



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
EDUCACIÓN**

Aula invertida y competencias en ciencia y tecnología en estudiantes
de 5to de secundaria, institución educativa 3052, Independencia,
2022

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Educación

AUTOR:

Ordinola Risco, Jose Luis (orcid.org/0000-0003-3166-2368)

ASESOR:

Mg. Vilcapoma Perez, Cesar Robin (orcid.org/0000-0003-3586-8371)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y Aprendizaje

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Apoyo a la reducción de brechas y carencias en la educación en todos sus
niveles

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

A Luchin, mi padre, que siempre guía mi camino.

A mi madre Arsenia, mujer batalladora e incansable.

A Elizabeth y a mi hijo Luis por ser parte de mi ser.

Agradecimiento

A mi docente asesor, Mg. César Vilcapoma Pérez por su enorme paciencia, su excelente enseñanza y motivación constante.

A mis docentes de la Universidad Cesar Vallejo, cada uno de ellos, participes de mi formación.

Índice de contenidos

	Pág.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	27
3.1 Tipo y diseño de investigación	27
3.2 Variables y operacionalización	27
3.3 Población, muestra y muestreo	28
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
3.5 Procedimientos	30
3.6 Método de análisis de datos	30
3.7 Aspectos éticos	30
IV. RESULTADOS	32
V. DISCUSIÓN	40
VI. CONCLUSIONES	46
VII. RECOMENDACIONES	47
REFERENCIAS	48
ANEXOS	58

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Escuela tradicional vs Escuela reestructurada	15
Tabla 2. Aula tradicional y aula invertida	16
Tabla 3. Resultado de la prueba de confiabilidad para la variable aula invertida	29
Tabla 4. Resultado de la prueba de confiabilidad para la variable competencias en ciencia y tecnología	30
Tabla 5. Sexo de los estudiantes de 5to año de secundaria de la institución educativa 3052, Independencia	32
Tabla 6. Edad de los estudiantes de 5to año de secundaria de la institución educativa 3052, Independencia	33
Tabla 7. Utilidad del aula invertida por parte de los estudiantes de 5to año de secundaria de la institución educativa 3052, Independencia	34
Tabla 8. Nivel de logro de las competencias en ciencia y tecnología por parte de los estudiantes de 5to año de secundaria de la institución educativa 3052, Independencia	35
Tabla 9. Prueba de Rho de Spearman para aula invertida y las competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to año de secundaria, I.E. 3052, Independencia	36
Tabla 10. Prueba de Rho de Spearman para flexibilidad y las competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia	37
Tabla 11. Prueba de Rho de Spearman para planificación y las competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia	38
Tabla 12. Prueba de Rho de Spearman para recursos y las competencias en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia	39

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. Taxonomía de Bloom sobre el modelo Flipped classroom	18
Figura 2. Generación de actividades centradas en la indagación científica	20
Figura 3. Sexo de los estudiantes de 5to año de secundaria de la institución educativa 3052, Independencia	32
Figura 4. Edad de los estudiantes de 5to año de secundaria de la institución educativa 3052, Independencia	33
Figura 5. Utilidad del aula invertida por parte de los estudiantes de 5to año de secundaria de la institución educativa 3052, Independencia	34
Figura 6. Nivel de logro de las competencias en ciencia y tecnología de los estudiantes de 5to año de secundaria de la institución educativa 3052, Independencia	35

Resumen

En el estudio se planteó como objetivo determinar la relación que existe entre las variables, el Aula invertida y competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, institución educativa 3052, Independencia, 2022.

La investigación de tipo básico se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo de nivel correlacional y un diseño no experimental. La población conformada por 90 estudiantes también fueron la muestra de estudio, siendo una investigación censal. Se tomó en cuenta el criterio de exclusión para 10 estudiantes.

Se validó el contenido de los instrumentos a través del juicio de expertos, los cuales dieron veredicto de aplicable, y en la confiabilidad de los instrumentos se utilizó el Alfa de Cronbach con valores de 0,939 y 0,968 respectivamente, lo que determinó su confiabilidad.

En el análisis descriptivo, al aplicar el estadístico de prueba Rho de Spearman, para la hipótesis general se obtuvo un valor sig = 0,027 y un valor positivo $r = 0,248$, que indicó que existía relación directa entre ambas variables, pero de grado muy débil. En las hipótesis específicas se obtuvieron valores sig > 0,05, lo que indicó estadísticamente, que no había relación entre las dimensiones de la variable 1 con la variable 2.

Palabras claves: aula invertida, competencias, autonomía.

Abstract

In the study, the objective was to determine the relationship between the variables, the Flipped Classroom and science and technology skills in 5th grade high school students, educational institution 3052, Independencia, 2022.

The basic type research was developed under a quantitative approach of correlational level and a non-experimental design. The population consisted of 90 students, who in their entirety were also the study sample, being a census investigation. The exclusion criteria for 10 students were taken into account.

The content of the instruments was validated through the judgment of experts, who gave their verdict of being applicable, and in the reliability of the instruments, Cronbach's Alpha was used with values of 0.939 and 0.968, respectively, which determined their reliability.

In the descriptive analysis, when applying the Spearman's Rho test statistic, a sig value = 0.027 and a positive value $r = 0.248$ were obtained for the general hypothesis, which indicated that there was a relationship between both variables, in addition to direct, but of degree very weak. In the specific hypothesis 1, 2 and 3, sig values > 0.05 were obtained, which statistically indicated that there was no relationship between the dimensions of variable 1 with variable 2.

Keywords: flipped classroom, skills, autonomy.

I. INTRODUCCIÓN

En el contexto internacional, en Costa Rica, a raíz de la cuarentena que causó la propagación del virus COVID 19, se vieron en la necesidad de tomar la decisión de realizar un traslado de la enseñanza de manera presencial a lo virtual, donde los lineamientos educativos buscan promover nuevas alternativas curriculares que desarrollen el pensamiento crítico, habilidades tecnológicas, entre otras para su futuro, pero esto contrasta con la escasez de información sobre nuevas metodologías de enseñanza (Araya, et al, 2022). En Ecuador, no son utilizadas las herramientas de la tecnología en toda su dimensión por los docentes, restringiendo de esta manera el aprovechamiento por parte de los estudiantes, debido a que estas herramientas son poco conocidas por los docentes, o es de difícil manejo por no ser de su generación, por lo que se ven limitados. Así, se desprende que un 67% de los docentes siguen con el método tradicional de dictado (Andrade, 2021). En México, debido a la alta competitividad en las labores profesionales, los estudiantes actualmente necesitan mejorar sus aprendizajes, muchos de ellos ven que el uso de las matemáticas actuales son muy diferentes a otras épocas, en contenidos, en resoluciones, etc. por lo que se ven en la necesidad de nuevas capacidades para solucionar problemas, análisis de datos, y al no contar con un conocimiento actualizado los docentes para integrar en su enseñanza las tecnologías, ello pueda afectar el éxito de los futuros profesionales. (Cardoso, 2022).

En el contexto nacional, en Trujillo, los profesores no están desarrollando sus competencias profesionales, no hay un ente que centralice y desarrolle sus talentos en su labor de enseñanza, por lo que no innovan en metodologías activas ni estrategias metodológicas que se reflejan en los estudiantes a través de sus niveles de logro de aprendizaje (Namoc, 2022). Asimismo, como se refleja en los exámenes de la prueba PISA, se percibe un bajo nivel de los estudiantes en sus logros de aprendizaje relacionadas a las competencias del área de Ciencia y Tecnología, esto a raíz de las propuestas curriculares del Ministerio de Educación y el bajo dominio de la especialidad por los docentes, arrojando los resultados en los estudiantes un bajo promedio en sus competencias científicas.

En el contexto local, en la institución educativa técnico No. 3052, Ugel 02, del distrito de Independencia, la forma de enseñar se da de manera tradicional en muchos

docentes, también, los docentes desconocen el uso de las metodologías activas, se les dificulta el manejo de las herramientas tecnológicas, volviendo a su antigua forma de enseñanza de muchos años atrás, lo que está ocasionando que los estudiantes se encuentran desmotivados, no utilicen recursos ni estrategias para leer, hacer operaciones matemáticas y por lo tanto esto incide en el aprendizaje de las ciencias donde se hace uso de la deducción, inducción, razonamiento, observación, análisis entre otras. En consecuencia, son factores que van agudizando el aprendizaje de los estudiantes, y en estos momentos difíciles que vivimos donde la competitividad es aún más fuerte, los estudiantes necesitan desarrollar sus competencias para el futuro y puedan asumir desafíos con efectividad.

Esta investigación nos permitirá mejorar en nuestra labor de docente para lograr el objetivo propuesto, como además se elaborará los instrumentos que serán aplicados en diversos campos, permitiendo así dar aportes para solucionar los problemas que se encuentran dificultando los aprendizajes de nuestros estudiantes, ya que estos cambios por la problemática que vivimos nos ha puesto a los profesionales otros retos diferentes para lo que no fuimos preparados y por lo que debemos actuar con proactividad en beneficio del conocimiento y la sociedad. En el marco de esta investigación permitirá reflexionar a los docentes para mejorar sus conocimientos y su praxis, fortaleciendo sus competencias profesionales en esta era digital en la que vivimos, ya que en esta época donde los cambios han sido vertiginosos en el aprendizaje, sumado al contexto de la cuarentena de salud por la generalización del virus COVID-19, es fundamental la utilización de las metodologías activas como lo es el aula invertida, para que el estudiante se vuelva más competente, autónomo, se sienta motivado para aprender ya que esto le permitirá lograr los niveles de aprendizaje esperados y podrá desempeñarse en el futuro con eficiencia al ser un individuo más competitivo en la sociedad y más humano a en su actuar por los conocimientos que ha adquirido como persona.

De lo compartido anteriormente se puede redactar la pregunta general: ¿Qué relación existe entre el aula invertida y competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia? También se pudieron redactar las siguientes preguntas específicas: a) ¿Qué relación existe entre la flexibilidad y las competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de

secundaria, I.E. 3052, Independencia? b) ¿Qué relación existe entre la planificación y las competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia? c) ¿Qué relación existe entre los recursos y las competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia?

De igual manera se ha pretendido con la presente investigación, sustentarla con una justificación teórica, ya que como menciona Tourón (2017), el aula invertida permite al estudiante consolidar su autonomía, al hacerlo partícipe de su propio ritmo y responsabilidad con ayuda de la tecnología como herramienta principal. Así, con esta metodología, el docente asume el rol de guía en todo el proceso de desarrollo de las competencias que debe abordar el estudiante, logrando un aprendizaje significativo y mejorando la calidad educativa.

En la justificación práctica la presente investigación contribuirá con los docentes al tener como herramienta una nueva estrategia didáctica en las instituciones educativas de todas las etapas y niveles del sistema educativo, donde los resultados obtenidos permitirá alternativas de solución para que los estudiantes mejoren sus aprendizajes. En cuanto a la justificación metodológica, en esta investigación de nivel correlacional y un enfoque cuantitativo de diseño no experimental, se propone aplicar la recolección de datos con instrumentos elaborados por el investigador pudiendo ser recogidos de manera virtual, a través de Google Forms o de manera presencial. De esta manera, conociendo, una nueva metodología, el aula invertida, se podrá conseguir trabajar articuladamente las competencias en el área de Ciencia y Tecnología y obtener mejores resultados.

Por otro lado, también se pudo redactar el objetivo general de la siguiente investigación: Determinar la relación que existe entre Aula invertida y competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia. De la misma manera también se pudieron redactar los objetivos específicos: a) Determinar la relación que existe entre la flexibilidad y las competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia, b) Determinar la relación que existe entre la planificación y las competencias en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia, c) Determinar la relación que existe entre los recursos y las

competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia.

Finalmente, se pudo redactar la hipótesis general de investigación: Existe una relación directa y moderada entre el Aula invertida y las competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia. De la misma forma, también se pudieron redactar las hipótesis específicas: a) Existe una relación directa y moderada entre la flexibilidad y las competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia. b) Existe una relación directa y muy fuerte entre la planificación y las competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia. c) Existe una relación directa y muy fuerte entre los recursos y las competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia.

II. MARCO TEÓRICO

En el contexto nacional las investigaciones y estudios realizados sobre la variable aula invertida, podemos destacar a Paredes (2019) donde el objetivo principal de investigación fue conocer cuál es la influencia de la metodología educativa aula invertida en la redacción de textos tipo argumentativos, la metodología aplicada para este estudio tuvo un enfoque cuantitativo de tipo aplicada y explicativa, con un diseño cuasiexperimental con prueba de pretest y post test, la muestra elegida de la población de estudio fue de 56 estudiantes de la carrera profesional de derecho, los resultados obtenidos del experimento nos demuestra que el grupo control obtuvo un nivel de logro del 0% mientras que el grupo experimental posterior haber aplicado la metodología respectiva presento un nivel de logro del 87.88%, esto del acumulado de logro y logro sobresaliente, llegando a la conclusión que la modalidad de aprendizaje aula invertida influye significativamente en el incremento de la producción de textos tipo argumentativos. Esta investigación de Paredes nos demuestra que el aula invertida, como estrategia metodológica, mejora los niveles de aprendizaje y será fuente referente de la hipótesis que estoy proponiendo.

Así mismo para Martínez (2019) busco con su investigación mostrar que la clase invertida como metodología educativa influye directamente en el aprendizaje del idioma inglés, la metodología aplicada fue método científico de nivel explicativo, de tipo aplicada, con diseño cuasiexperimental, la muestra estuvo conformada por 40 estudiantes del programa Working Adult, para este estudio se aplicó la prueba de pretest y el postest, estas pruebas estuvieron realizadas con una lista de cotejo, los resultados de investigación evidencian que los estudiantes encuestados en un 55% expresaron que las herramientas utilizadas mejoró sus aprendizajes en sus competencias gramaticales, el 35% casi nada y 10% expresa casi todo, las conclusiones que menciona fue de que hubo diferencia significativa en los grupos mejorando el aprendizaje en los estudiantes en la competencia de inglés. Este estudio de Martínez es relevante, pues nos demuestra que el aula invertida como modalidad de enseñanza si influye en el desarrollo y mejora de las habilidades cognitivas y psicosociales, además que estas habilidades se pueden aplicar en las diversas áreas educativas.

Del mismo modo, Bertolotti (2018) en su estudio realizado busco dar a conocer cuál es la influencia de la modalidad de enseñanza semipresencial denominada aprendizaje invertido en el desarrollo de aprendizaje por competencias en los estudiantes de ingeniería y arquitectura, para ello se eligió una metodología que empleó fue con diseño cuasiexperimental, la población de estudio estuvo conformada por alumnos de la carrera profesional de ingeniería de computación y sistemas donde se eligió un muestreo conformado por los alumnos del curso de Introducción a la programación, el tipo de muestra es de selección no probabilístico, aplicándose un pretest con un cuestionario de evaluación y otro de encuesta, los resultados obtenidos demuestran notoriamente las diferencias suscitadas en ambos grupos, porque , al aplicar el instrumento de estudio, se obtuvo en el pretest una media de 9,68, mientras que en el grupo experimental obtuvo 16,23 como media, llegando a la conclusión que hubo diferencias significativas en las competencias desarrolladas.

Dentro de este marco cabe mencionar a Gómez (2020) cuyo objetivo fundamental de estudio fue reconocer la relación que existe entre la capacidad de indagación y las actitudes demostradas para el área de ciencia y tecnología, se aplicó una metodología con diseño descriptivo y correlacional, el tipo de investigación fue no experimental, la población estudio fue elegida de los estudiantes que cursa el tercer grado de secundaria de la escuela Simón Bolívar de la ciudad de Huarochirí, se eligió de ello una muestra de 60 alumnos, el instrumento fue de una encuesta, en los resultados mostrados se utilizó $Rho=0,811$ en las dos variables lo que dio de resultado que existe una relación significativa y directa entre las variables de investigación, el nivel de correlación entre la capacidad de indagación y las actitudes demostradas para el área de ciencia y tecnología fue alta, es decir a mayor capacidad para indagar mayor será sus actitudes en el área en mención.

Este estudio de Gómez es de gran aporte en la investigación en cuanto al diseño, porque determina el grado de relación de las variables.

Hay que mencionar además a la investigación de Carrascal (2021) donde el objetivo de investigación fue establecer determinar si existe una relación entre el desempeño del docente y el logro de aprendizaje, por este motivo se creyó conveniente aplicar una metodología de tipo aplicada, con un diseño de estudio descriptivo correlacional, la población está conformada por los estudiantes del VII

ciclo de la institución educativa Lives, donde se eligió una muestra conformada por 46 estudiantes del área de ciencia y tecnología, se empleó como instrumento de recolección de datos un cuestionario, los resultados arrojados por el estudio afirma que se observa que el desempeño docente logra un 11% en el nivel de proceso, 80% en suficiente y 9% en destacado lo que evidencia que se necesita interés por ser parte de la enseñanza. Se concluyó de la investigación que existe relación significativa en las variables de estudio, a razón de que es significativa porque determina que las habilidades del docente se relacionan con el nivel alcanzado en los aprendizajes en ciencia y tecnología. Esta tesis de Carrascal es de suma importancia porque revela que el buen desempeño docente contribuye al logro de aprendizaje en los estudiantes y ayuda a resolver los problemas que estos tengan al momento de aprender.

En el contexto internacional, se tiene a Jasilionienė (2022) El objetivo del trabajo final es desarrollar una metodología para el uso de herramientas interactivas utilizando el método de clase invertida en las lecciones de inglés en los grados 5-8. Para la investigación se realizó el método cuantitativo de la encuesta cuestionario, se agruparon los datos del cuestionario, se presentaron en imágenes, y se analizó los resultados obtenidos, se resumieron y se formaron conclusiones. La población de estudio fueron estudiantes de los grados 5-8 de la Escuela Básica Biržai Aušra, los resultados se resumieron sobre la base de 64 respuestas. Los estudiantes fueron entrevistados de forma remota. Los resultados evidencian que el método de aprendizaje semipresencial o mixto denominado aula invertida es adecuado para el uso de la enseñanza del idioma inglés y corresponde a las ideas del aprendizaje activo del estudiante y determina resultados útiles. Además, el uso de las Tics en el proceso de enseñanza y aprendizaje del idioma inglés es útil y efectivo. Con las nuevas tecnologías, el proceso educativo cambia y mejora día a día. Con su ayuda, la calidad de las lecciones de inglés, según los estudiantes, mejora, se vuelven más interesantes. El uso de TI en las lecciones aumenta la motivación de los estudiantes y les hace trabajar de manera más eficiente y productiva. La abundancia de planes de estudios y su uso en las lecciones de inglés también brindan una oportunidad de generar competencias a los alumnos. Los estudiantes también encuentran que el uso de TI en las lecciones de inglés las hace más interesantes y modernas.

Del mismo modo Irianti et al. (2022) señala que la enseñanza de la asignatura Listening en la universidad necesita ser más innovadora y debe ser transmitida a través de diversas actividades en el aula. Las actividades en la enseñanza de la comprensión auditiva deben incorporarse a la tecnología para reemplazar las clases de comprensión auditiva tradicionales existentes. Además, se exige a los alumnos que mejoren y desarrollen las denominadas habilidades de orden superior para que de esta manera aplicar comprensión y aplicación de conocimiento en la resolución de problemas a través de una nueva experiencia de aprendizaje. El aula invertida alienta a los estudiantes a participar más activamente y resolver sus dificultades, ya sea de forma individual o en grupos pequeños, alienta a los estudiantes a apropiarse de su educación y brinda una experiencia de aprendizaje novedosa. La investigación examinó las habilidades de pensamiento de categoría orden superior de los alumnos en grupos experimentales y de control con diversos grados de escolaridad. La población lo componen los estudiantes que cursan el tercer semestre de una universidad privada en Indonesia. El examen fue diseñado para obtener evidencia cuantitativa sobre cómo la modalidad de enseñanza denominada clase invertida incrementa y desarrolla la capacidad auditiva y el pensamiento de tipo orden superior de los alumnos de la materia inglés en un entorno EFL, y para corroborar los hallazgos cuantitativos con las el sentir y opiniones subjetivas de los estudiantes sobre la metodología educativa clase invertida en la comprensión auditiva. El resultado demuestra que las clases invertidas aportan al alumnado a aumentar su capacidad de pensamiento de orden superior. El modelo de aula invertida preparó a los estudiantes fuera de la clase y presentó su desarrollo en clase. También percibieron que este modelo les da un impacto positivo. Este método de enseñanza les ayudó a rebobinar el material repetidamente y luego a organizar sus habilidades auditivas en clase.

Дьякова & БАРСЕГЯН (2021) el aprendizaje mixto se refiere a aquellas tecnologías que más se corresponden con las peculiaridades de la civilización moderna. Con base en el sistema, la actividad, y también en los enfoques universitarios de competencia y contexto, la implementación de estas tecnologías asegura el desarrollo de habilidades para la actividad independiente, el autodesarrollo, la autoeducación, el trabajo en el entorno digital de la información. El análisis de las investigaciones y publicaciones ha llevado a la

conclusión de que existe atención a las tecnologías de aprendizaje mixtas, pero al mismo tiempo, al desarrollar el problema de preparar a un docente para la introducción de métodos y tecnologías innovadoras, no existen investigaciones que preparen a un docente para la implementación de estas tecnologías. Como una de las más prometedoras consideramos la tecnología de aprendizaje invertido y la formación de la preparación del docente para su implementación. Por disponibilidad para trabajar en la tecnología de la clase invertida, los autores entienden la calidad integradora de una persona, que asegura la implementación de la tecnología de la clase invertida a través de un conjunto de habilidades metodológicas e incluye contenido motivacional-objetivo, analítico-pronóstico. -actividad y evaluación- componentes reflexivos. La construcción de un modelo para la formación de la preparación para el trabajo en la tecnología de una clase invertida por parte de un futuro profesor de física se basa en ideas de aprendizaje en la experiencia y un entorno educativo innovador; principios de actividad consciente y creatividad; contextualidad y condicionalidad ambiental; actividad e interactividad; digitalización y procesabilidad; retroalimentación y reflexiones, así como una serie de condiciones. El modelo combina componentes interrelacionados de conceptual-objetivo, funcional-organizacional, procedimental-tecnológico. Las etapas de la Formación de Preparación se desarrollan en tres etapas - familiarización, teórico-formación y diseño-tecnológico. La prueba de dos de ellos confirma la efectividad del enfoque propuesto. teórico-formación y diseño-tecnológico. La prueba de dos de ellos confirma la efectividad del enfoque propuesto. teórico-formación y diseño-tecnológico. La prueba de dos de ellos confirma la efectividad del enfoque propuesto.

Esta investigación manifiesta que manifiesta que la introducción de métodos y tecnologías innovadores en el proceso educativo ha sido durante mucho tiempo objeto de investigación en la ciencia pedagógica

Salazar (2019) tiene por objetivo de estudio analizar al aula invertida y si esta establece influencia en el aprendizaje en la química, la metodología empleada fue de enfoque mixto, descriptiva-explicativa, se tuvo una muestra de estudio de 50 estudiantes en dos grupos, 4 docentes. La conclusión señalada fue que al ser aplicada la estrategia pedagógica se obtuvieron óptimos resultados en sus aprendizajes del curso de química lo cual fue referida en un 92 % por los

estudiantes en un post test. Salazar en su estudio menciona que el aula invertida como metodología mejora notablemente el aprendizaje de los estudiantes, lo cual es acorde con la hipótesis manejada en el presente trabajo.

Del mismo modo Cruzado (2017) buscó analizar los resultados de las distintas asignaturas de la facultad de Ciencias de la Educación en la didáctica del aula invertida. La metodología empleada para este estudio cumple con los lineamientos de un enfoque cuantitativo, análisis tipo descriptivo, la población fueron los estudiantes de la facultad que fueron agrupados en grupos del curso de didáctica 4to. y 1er. Curso en Tic, se utilizó el instrumento cuestionario para conocer cuál es la satisfacción de los alumnos, llegando a la conclusión de que esta metodología les brinda mayor participación, aprender a su ritmo, utilizar formatos viables y ser accesibles en su tiempo disponible, entrevistas a docentes, como un trabajo cualitativo para recoger a través de preguntas abiertas.

La investigación de Cruzado nos confirma que esta metodología promueve la autonomía en los estudiantes, lo cual implica un gran aporte a este estudio para elaborar las dimensiones de la tesis.

También Agurto (2022) que tuvo como fin de estudio analizar cómo es la influencia del aula invertida en el desarrollo lógico matemático en el alumnado del sexto año de básica regular. La metodología fue de un enfoque mixto, bibliográfico exploratoria, análisis descriptivo, la población fue 3 docentes y 39 alumnos de la facultad de educación en grupos del curso de didáctica 4to. y 1er. Curso en Tic, se utilizó un cuestionario, llegando a la conclusión de que se aplica la metodología tradicional logrando que no exista motivación en el alumnado y que se elaboró una guía de aula invertida para desarrollar la lógica matemática y mejorar su rendimiento.

Esta investigación de Agurto servirá como aporte para la elaboración del instrumento a ser aplicado a los estudiantes.

Cabe mencionar a Ortega y Gil (2019) donde el objetivo de su estudio fue determinar el desarrollo sobre el pensamiento crítico en alumnos del nivel académico primaria relacionada con las ciencias naturales y la tecnología. La metodología fue de diseño cuasiexperimental, un enfoque tipo cuantitativo, la población de estudio fue de 130 estudiantes de 6to. de primaria de cinco instituciones educativas. Se utilizó un cuestionario de opinión sobre la ciencia y

tecnología en ambos grupos, y se aplicó prueba de pre y post test, observándose en el test final una mejoría en sus habilidades del pensamiento crítico, como resultado se evidenció que se mejoró significativamente las habilidades del pensamiento crítico y lo relacionado a la segunda variable de estudio encontrándose en la conclusión que los grupos formados experimentales mejoraron sobre los conceptos sobre ciencia y tecnología que el grupo control. La presente investigación de Ortega y Gil servirá como referente para nuestras dimensiones, buscando siempre aportar a la mejora de la calidad educativa.

Para los autores Hernández et al. (2020) el objetivo es analizar factores aplicados en las ciencias naturales en estudiantes de educación básica y media, metodología fue cualitativa, nivel descriptivo, hermenéutico y con categorización, la población y muestra fue de tres docentes del área, donde fue aplicada una matriz sobre categorización y su planificación en las políticas educativas, el resultado se encuentra que en la docencia de las ciencias naturales deben estar enmarcados dentro de pensamientos hacia la ciencia, que debe cambiar la practica en docentes, llegándose la conclusión que poco se aplica por el docente en sus aulas la competencia científica, para realizar investigaciones de este tipo, lo que no se relaciona con las políticas nacionales para la enseñanza de las ciencias mejorando los conceptos sobre ciencia y tecnología sobre el grupo control. Esta tesis de Hernández nos presenta que la ciencia no es abordada adecuadamente en las escuelas, que a través del uso de una nueva metodología como la que se plantea en el presente estudio, se pueda mejorar esta situación.

En referencia a la variable aula invertida, según Bermann y Sams (2012) citado en Merla y Yáñez (2016) el aula invertida es un modelo pedagógico que contempla dos momentos de atención al educando, uno en la clase y otro después de la clase. El educando sigue su propio ritmo de aprendizaje, participa colaborativamente con sus compañeros, y el docente utiliza herramientas para adaptar a los estilos de aprendizaje de su aula. De la misma manera, Touron (2017) sostiene que el aula invertida es un enfoque donde el estudiante va a ser el centro de su aprendizaje, donde el docente es quien planifica sus propios objetivos orientados a este modelo, incorporando una nueva metodología apoyándose en las herramientas digitales, desarrollando de esta manera en el estudiante sus habilidades y capacidades. Santiago y Bergmann (2018) señalan que en el aula invertida o Flipped Classroom

el docente es quien orienta la secuencia enviándoles importantes contenidos utilizando las nuevas tecnologías.

Además, sobre las ventajas de esta metodología, Tourón (2017) señala lo siguiente:

a) Adaptación al ritmo de cada estudiante. Donde el estudiante, de acuerdo con su ritmo, puede aprender lo diseñado por el profesor en su tiempo disponible. b) Implicación del estudiante. El estudiante se compromete a trabajar de manera activa, voluntaria y colaborativa. c) Aprendizaje más profundo. En este aspecto el estudiante genera mayor capacidad cognitiva de acuerdo a Bloom. d) Procesos y resultado de aprendizaje. Se obtiene mejores logros de acuerdo con las evaluaciones.

Otras ventajas, señala Cepeda (2017) sobre las aulas virtuales menciona: a) Permite la reducción de los costos en el aprendizaje. b) No utiliza ambientes físicos. c) Se ingresa de manera libre a los cursos en los horarios disponibles Permite el acceso a los cursos con total libertad de horarios. d) Los contenidos se envían de manera rápida a los estudiantes. e) Se complementa con la educación de manera física o presencial.

Además, esta esta metodología como afirma Ventosilla et al. (2019) señalan que las actividades en el aula invertida que están fuera de las aulas sin el docente presentan una estructura: a) selección o elaboración del material digital; b) actividades c) diagnóstico de la comprensión del material. El docente cumple la función de ser el que produce los contenidos y actividades para ser utilizado por los estudiantes y el docente es el que realiza la evaluación, logrando así un aprendizaje motivador y que va a su ritmo de acuerdo a sus experiencias propias de un nativo digital.

El conocimiento y la información como nos dice la World Future Society citado en Ontoria, et al. (2005) quienes señalan que potenciar la capacidad de aprender a aprender tiene características propias de su aplicación en las aulas como una nueva cultura de aprendizaje: El internet, será más influyente y se extenderá por todo el planeta, irán desapareciendo algunas culturas para aparecer otras nuevas, la realidad virtual reemplazará a las experiencias directas, los contenidos se distribuirán a los hogares, las aulas agruparan a estudiantes con habilidades diferentes, exceso de información poco aprovechado, cambio en la potencialidad

del aprendizaje por la velocidad de la informática en un espacio y tiempo, donde la transformación de la sociedad irá renovándose cada día hacia una nueva era.

Al respecto de la dimensión flexibilidad, Retamoso (2016) manifiesta como característica del aula invertida la Flexibilidad, donde el estudiante aprende en un entorno de espacio libre a su ritmo, asimismo, el docente ofrece contenidos y actividades diversas. Asimismo, se utilizan los recursos tecnológicos para introducirse en los temas.

Ordoñez et al. (2021) manifiesta sobre los entornos flexibles que es un método que busca enfatizar la diversidad de transmitir conocimientos y en brindar aprendizajes, entre estos métodos destaca el aprendizaje autónomo o también conocido como autodidacta y la conjugación de las ventajas y particularidades del aprendizaje presencial con el aprendizaje virtual. Esto se da en plataformas o espacios virtuales educativos que se crea para la utilización de los docentes, de manera que este permita al estudiante adquirir nuevos conocimientos y contenidos específicos sobre ciertos temas en concreto que se adapte al ritmo y estilo de aprendizaje del alumno, lo que genera un ambiente armonioso y sin limitaciones.

De igual manera, Paredes (2019) expresa sobre la Planificación, donde el docente selecciona los contenidos para que los estudiantes los recepcione y aprendan de manera autónoma diseñando y elaborando sus propios materiales; además, los estudiantes participan de manera activa y colaborativa para generar sus propios aprendizajes.

Sandobal et al. (2021) señalan que, para implementar de acuerdo con lo planificado, el aula invertida, se debe mencionar: acertada planificación de las actividades a realizar antes, durante y después, manejo de la metodología a aplicar, realizar en un contexto donde se conozca para disponer los recursos necesarios, establecer las rúbricas de evaluación, donde el estudiante debe tener conocimiento de cómo será evaluado.

Silva et al. (2021) señala que el Aula Invertida consiste en una estrategia de enseñanza y aprendizaje en la que se utilizan dos momentos de actividades. En un primer momento, el alumno utiliza el formato online para estudiar los aspectos teóricos en casa, y en un segundo momento se utiliza el espacio del aula para la discusión en equipo y la resolución de problemas. En general, el alumno tiene un contacto previo con el contenido, que sirve de base para las discusiones en clase.

Así, el flipped classroom es una estrategia con gran potencial para mejorar el entorno de aprendizaje, proporcionando mayor interacción, autonomía al alumno y organización del tiempo del alumno y del profesor (Bacich et al., 2015; Schneider et al., 2013). Por el contrario, el modelo de enseñanza tradicional y los conceptos utilizados en los cursos transmiten los conocimientos a través de conferencias, por ejemplo, o en otros formatos de enseñanza presencial y son seguidos por la autoinstrucción de los estudiantes para asimilar estos conocimientos. En consecuencia, el propósito del flipped classroom es cambiar el aprendizaje pasivo por un aprendizaje acelerado, con el fin de promover el aprendizaje en niveles cognitivamente exigentes, como el análisis, la síntesis y la evaluación de los contenidos tratados (Schneider et al., 2013; Halasa et al., 2020)

En cuanto a los recursos en el aula invertida, Merla y Yáñez (2016) aclara que la educación se debe reestructurar la enseñanza en las escuelas a través del uso de la tecnología. Dichas características se muestran a continuación:

Alsamadani (2022) Un aula invertida es una forma de aprendizaje mixto que tecnología moderna para proporcionar una educación que se ajusta a las necesidades de los alumnos y a las exigencias de los tiempos. En las aulas invertidas, el alumno está expuesto a los materiales fuera de la clase, a través de un vídeo educativo o utilizando un vídeo previo o material educativo ya preparado material educativo, de modo que el alumno estará más preparado en el aula para realizar actividades y ejercicios y llevar a cabo discusiones relacionadas con el tema de la lección (Baker, 2000). Esta estrategia recibió este nombre (Flipped) porque cambió la forma de enseñar. En la enseñanza tradicional el nuevo contenido se presenta a los alumnos en el aula y luego lo utilizan más profundamente a través de los deberes, mientras que la estrategia de flipped classroom cambió este proceso (Strayer, 2012).

Tabla 1*Escuela tradicional vs Escuela reestructurada*

Comparación de la escuela tradicional y la escuela reestructurada		
	Tradicional	Reestructurada
Estudiantes	Obtienen aprendizaje a través del contenido presentado por el profesor y los recursos tecnológicos que este emplee en su clase.	Obtienen su aprendizaje involucrándose de manera proactiva en el contenido compartido por el docente a través de las tecnologías.
Características de los estudiantes	Obtienen conocimientos por partes y por disciplinas. Se orienta a un desarrollo de conocimiento básico y no uno donde se genere capacidad crítica y de comprensión.	Diversidad de disciplinas en el aprendizaje y la integración de estos conocimientos adquiridos, se procura generar la capacidad crítica, la comprensión profunda y el análisis investigativo.
Características sociales	El docente se hace cargo del control, los alumnos trabajan en forma individual y se da un bajo nivel competitivo.	El maestro es un facilitador del aprendizaje. Los estudiantes trabajan colaborando entre ellos, así como toman algunas decisiones.
Evaluación	Se realiza una evaluación del conocimiento concreto y algunas habilidades. Las evaluaciones son tradicionales.	Las evaluaciones de determinan a través de la aplicación del conocimiento adquirido, demostrando su habilidad de comprensión en el desempeño de sus asignaturas o trabajos académicos.
Rol del docente	Da a conocer información y controla al grupo.	Orienta al alumno a investigar. Modelo de aprendizaje activo.

Fuente: Merla y Yáñez (2016, p. 74)

El papel del docente en el aula invertida, según Bergmann y Sams (2012) citado en Merla y Yáñez (2016), menciona que el docente da el acompañamiento pertinente, es el mediador quien guía al estudiante de manera que va observando cómo es su desempeño en el aula, además provee de los recursos necesarios que se van a emplear en clase y en la casa, a la vez que incide en el aprendizaje colaborativo para desarrollar sus competencias.

Tabla 2

Aula tradicional y aula invertida

AULA TRADICIONAL	AULA INVERTIDA
<i>El docente presenta contenidos a través de clase magistral y asigna actividades o tareas para ser realizados en casa,</i>	<i>El profesor llega al alumno, determinar los horarios de las clases en modalidad presencial para poder atender las dificultades y dudas de los alumnos de acuerdo con su necesidad personal de aprendizaje de cada estudiante. Se incentiva hacia un aprendizaje colaborativo.</i>
Los alumnos reciben conocimiento en la clase y los trabajos son asignados para realizarlos fuera de horario de clase o en casa.	Los alumnos estudian a su ritmo y son responsables de su aprendizaje. Los contenidos académicos están subidos a través de plataformas educativas. Los trabajos son realizados al momento de la sesión de aprendizaje y los alumnos pueden repetir las clases las veces que sea necesario, al igual de volver a revisar el material desarrollado en las sesiones pasadas.

Fuente: Merla y Yáñez (2016, p. 75)

Asimismo, señala entre las estrategias aplicadas en el aula invertida de modalidad virtual, se utilizan situaciones reales o de contexto, donde el educando se autorregule y esté acompañado con el andamiaje del docente quien lo guía en el aula, utilizando a los mapas conceptuales, diagramas, tormenta de ideas, etc. donde las clases en este espacio se integran con lo virtual.

En su función como estudiante según Bergmann y Sams (2012) los educandos se encargan de establecer su propio aprendizaje cuando al recibir los materiales enviados de manea virtual, al preguntar en clase, realizar las actividades de casa como en el aula, de realizar una participación interactiva con sus compañeros de equipo. Díaz y Hernández (2010), generando estrategias docentes para un aprendizaje significativo. una interpretación constructivista señala que “en la interacción educativa no sólo se propicia una asistencia del profesor al alumno, sino que el docente y los alumnos gestionan de manera conjunta la enseñanza y el aprendizaje en un proceso de participación guiada y negociación conjunta” (p.7).

Aguilera et al. (2017) señala que uno de los recursos más motivadores son los videos, por ser una herramienta que permite el apoyo en la clase, sirve para desarrollar las competencias, así como se adapta a las características propias del estudiante teniendo en cuenta sus necesidades.

Cabe señalar según Magallanes (2007) que la interacción en el aula además se realiza en un espacio donde se desarrolla el aprendizaje, Vygotsky fue uno de los que evalúa la teoría asociacionista y de maduración, reconociendo que existen ideas en el exterior donde el estudiante desarrolla sus habilidades, además sostuvo que el individuo realiza el proceso de la enseñanza aprendizaje y es el niño quién vuelve a construir sus ideas que ya permanecen en sí, que han sido fruto de la ciencia y la cultura. Esto conlleva a mencionar su aporte sobre su teoría de la zona próxima de desarrollo, al cual el niño interactúa entre su aprendizaje y desarrollo, por lo que en las aulas virtuales la interacción de su medio le permitirá lograr su aprendizaje a través de los medios tecnológicos, que serán los recursos que le asimila mejor los logros en su aprendizaje.

Larrea (2015) citado en Pineda (2022) afirma que la teoría del conectivismo, es un proceso que se realiza de manera colaborativa e interacción con conexión para construir sus aprendizajes, logrando ser significativo cuando conecta sus saberes previos con los nuevos aprendizajes, haciendo que sea efectivo dejando la educación tradicional, sino produciendo ese conocimiento producto de su interacción.

Asimismo, Santiago y Bergamnn (2018) sobre los recursos, que los docentes de ahora deben ser conscientes que el aprendizaje se da de varias formas y de varias fuentes, donde deben ser creativos y aquellos que conduzcan el aprendizaje, guiándolos hacia los contenidos hallados más allá de los libros, en la tecnología, donde utilizarán las herramientas para realizar tal conexión, enriqueciendo así la labor del docente.

Castillo et al. (2021) nos señala además, que cuando el estudiante visualiza los videos y contenidos previa a la clase de manera presencial, utiliza los niveles más bajo en la taxonomía de Bloom que es recordar y comprender, en el aula utiliza categoría más altas como aplicar, evaluar, analizar y crear con el apoyo del docente, logrando ser clases más activas, además permite así el desarrollo de

Como conocimiento racional tiene muchos siglos de vida. Los estudiosos sobre el tema sostienen que surgió en las sociedades esclavistas del mundo antiguo. China, India Mesopotamia, Egipto, Grecia etc. como consecuencia de las necesidades del desarrollo material de las civilizaciones. Es un sistema de conceptos acerca de los fenómenos y leyes del mundo externo o de la actividad espiritual de los individuos, que permite prever y transformar la realidad en beneficio de la sociedad. (p.34)

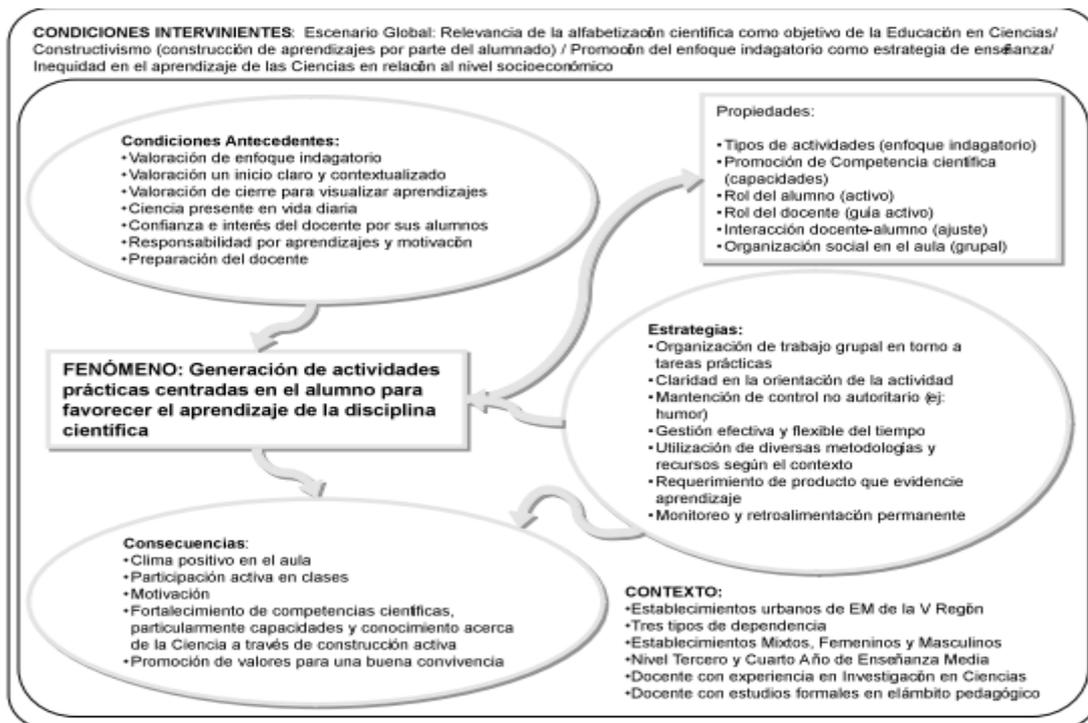
Ortega (2019) menciona que la ciencia y tecnología está enfocada en la alfabetización científica, se conceptualiza como la capacidad del individuo para comprender materiales en ciencia y tecnología, que tiene conocimiento para debatir y participar, valorar los contenidos acerca de la ciencia y tecnología. Esto queda limitado por los conocimientos sobre hechos, teoría, principios sobre de la ciencia, filosofía, historia, etc., Abarca temas sobre la naturaleza de la ciencia y tecnología con actividades metacognitivas, para luego realizar la construcción e implementación de la tecnología, capacidades del pensamiento crítico para mejorar las concepciones de la secuencia de enseñanza aprendizaje, y reflexión sobre su realidad y el conocimiento de nuevas experiencias.

Sobre Ciencia y tecnología, la guía sobre Orientación para el Trabajo Pedagógico (2007) sostiene que busca solucionar problemas del ambiente, así como de la salud, para la protección, y mejorar la calidad de vida, donde los estudiantes podrán tener una cultura científica, para desarrollar sus competencias, solucionará problemas como también tendrá actitudes positivas para con la ciencia y tecnología, buscando el avance para su sociedad.

Según el Ministerio de Educación (2015) en las Rutas de aprendizaje es aquel basado en el enfoque de la indagación científica, donde el educando es aquel quién forma parte de la construcción de su propio conocimiento, producto de la vivencia con sus compañeros y su realidad. Individualmente lograr el conocimiento, empezando desde su esquema mental y que va actuando según sus experiencias. Con la indagación científica se logra generar los fundamentos teóricos que servirán para ser aplicados en su comunidad, las cuales serán argumentadas para producir cambios para su sociedad.

Figura 2

Generación de actividades centradas en la indagación científica



Fuente: González (2012, p.91)

Asimismo, según el Ministerio de Educación (2015) en la Rutas de aprendizajes sostiene que el enfoque de alfabetización científica, busca que la persona tenga prioridad sobre su contexto real para que tenga mayor comprensión sobre los temas científicos y pueda dar solución a su vida, como menciona Reid y Hudson que manifiestan que están enfocados para una cultura científica, la cual consiste en conocimientos científicos, aplicaciones, habilidades y tácticas de la ciencia, resolución de la problemática presentada, interacción con la tecnología, cuestiones socioeconómicas y políticas, así como cultivar la ética y la moral en la ciencia y tecnología, también, cualificar la historia y desarrollo de la ciencia y tecnología. Además, estudio de la naturaleza de la ciencia y la práctica científica.

Doménech (2016) citado en Borges et al. (2018) manifiesta sobre la indagación que busca el reconocimiento de los problemas socioambientales relacionados con los impactos de la ciencia y tecnología (contaminación, destrucción y agotamiento de los recursos, el cambio climático, la pérdida de la biodiversidad y la degradación de los ecosistemas), que amenazan la sostenibilidad del planeta ha generado numerosos debates entre varios investigadores. Es por este motivo antes

mencionado que se distingue el rol que tiene la educación científica en todos los aspectos, con el enfoque de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA), que tiene en la fomentación de la alfabetización científica de los alumnos y la educación en cara al desarrollo sostenible.

Mandujano et al. (2021), sobre la indagación científica nos manifiesta que está regido por el constructivismo, donde el estudiante construye sus propios aprendizajes, interactuando con su entorno, comienza con sus saberes previos, luego resuelve situaciones de problema, obteniendo sus aprendizajes significativos. Según Bybee (2004) menciona que en la indagación los estudiantes indagan para hallar repuestas a sus inquietudes, deben saber en qué consiste la indagación y los docentes deben efectuar el acompañamiento para que plantee sus propias preguntas, expliquen y comunican sus hallazgos.

Cruz et al. (2022) con la indagación conseguimos comprobar una serie de secuencias para aprender ciencias, existen habilidades como la observación, predicción, experiencia, análisis de datos, comunicar los hallazgos. Aquí cabe mencionar que si la ciencia se inicia desde muy temprano los estudiantes desde inicial, ellos son activos de su propio aprendizaje, el docente representa un guía, en este caso si se aprende en la última etapa con modelos científicos que los mismos elaboran para comprobar sus hipótesis, donde las experiencias de las aulas se basan en la indagación cuando realizan el planteamiento de la pregunta, formular su hipótesis, recogidas de datos, interpretar los datos, explicarlas dando la respuesta a la pregunta de indagación.

Buesaquillo (2022) nos manifiesta que es un enfoque para mejorar la educación tradicional, especialmente la de las ciencias, la cual surge la educación a través de la investigación dirigida que consta del conflicto cognitivo y el descubrimiento, con la implementación de las actitudes procedimental y actitudinal para realizar los cambios en la sociedad y por modelos, como afirma Pozo (2006) que la educación tiene un enfoque constructivista.

Sobre la competencia indaga sobre métodos científicos para construir conocimientos, se señala en las Rutas de aprendizaje del área de ciencia y tecnología, aquel que permite a buscar preguntas, para poder descubrir, generar conocimientos, utilizando métodos para la indagación científica en las escuelas, donde el educando utilizando instrumentos y herramientas podrá adquirir y

comprender lo relacionado a las ciencias naturales, a la vez que genere posibles ideas que tendrán que ser comprobadas o refutadas. Para ello se debe plantear situaciones problemáticas de su entorno. Asimismo, el docente procurará de retroalimentar y ser guía, facilitador para el logro de la competencia de indagar.

Según el Ministerio de Educación (2013) citado en Córdova (2019), manifiesta sobre la capacidad problematiza situaciones que es aquella capacidad que busca preguntarse, dar posibles explicaciones acerca de lo que causa el problema, los cuales se comprobará, planteándose varias situaciones para poder llegar a hallar la solución a dicho problema.

De igual manera, sobre la capacidad diseña estrategias para hacer una indagación, es aquella donde seleccionará herramientas e instrumentos pertinentes para comprobar los fenómenos y sus hipótesis, así como utilizará estrategias que le permitirá observar, conjeturar e inferir.

En lo que concierne a la capacidad de Analiza datos e información, nos manifiesta que busca hallar datos de acuerdo a la experiencia realizada, que tendrá relación con la hipótesis planteada, para ello también seleccionará fuentes confiables para corroborarla llegando así a concluir. Esta capacidad utiliza procesos cognitivos como el pensamiento, la concentración, etc. para lograr inferir y lograr su aprendizaje, En lo referido a la capacidad de Evalúa y comunica, se busca argumentar para poder explicar y dar sustento a su ideas y resultados encontrados, que han sido interpretados y que logra encontrar un nuevo aprendizaje.

En la competencia Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo, se fundamenta en todos los conocimientos adquiridos sobre la materia, los seres vivientes, la energía, la flora, fauna, la tierra y el universo, el educando sustenta sus ideas en base a fuentes verificadas, que trata de dar explicaciones a fenómenos, para que la ciencia se aplique junto con la tecnología y pueda dar solución a problemas a través de sus argumentos.

Evalúa la participación de conocimiento y la aplicación de este en un enfoque tecnológico y científico, se basa en que, al generarse un conocimiento, se asume actitudes críticas para resolver problemas para tener una vida mejor, así como cuidar su entorno social y mundial.

La capacidad de análisis, comprensión y sabiduría sobre la tierra, el universo y la vida, señala el conocimiento, la comparación de las ideas definidas para ser llevadas a otras realidades, que pueda lograr así dar explicaciones, pueda aplicar, definir, comparar para ampliar sus conocimientos en su entorno (Minedu, 2016).

Guzmán (2021) menciona que el alumno tendrá la capacidad para la comprensión de conocimientos científicos, acerca de fenómenos, para que pueda establecer asociaciones de lo que existe en su contexto de manera natural o no, lo que le permitirá hacer conjeturas, construirá sus propios argumentos, tomará sus propias decisiones, generándose en él la autonomía y estableciendo sus propias posturas críticas para el bienestar de su calidad de vida cuidando y preservando su entorno. El estudiante cuando conoce, explica, analiza, etc. estará construyendo sus propios aprendizajes que serán significativos, lo que se consolidará además con los materiales potenciales, su motivación o predisposición para aprender, además que de la posesión en su estructura cognitiva de las ideas inclusores, para relacionar el nuevo material, como lo señala Piaget citado en Pozo (2010), que le permitirá resolver problemas, sumado de su postura crítica para vivir armoniosamente con calidad de vida.

Esta competencia se ve reflejada sobre todo en las experiencias físicas desde escuela y su entorno, como manifiesta De Zubiría (2009) “en la interacción social, que permite al individuo enfrentarse a la realidad simbólica representada por los compañeros, padres, etc.” (p.43).

Asimismo, Corbari (2021) nos señala que el estudiante manifiesta su propio argumento en esta competencia, donde es el productor de un texto argumentativo, donde precisa estar inmerso en un debate, para defender su punto de vista, no solo debe querer decir sus ideas sino también tener condiciones para la construcción de un mundo lingüístico fortaleciendo sus actitudes comunicativas.

Cobos et al. (2021) habla del desarrollo del análisis crítico en clase, donde se señala que este análisis también da importancia como una habilidad, donde el aprender es producto del pensamiento que desarrolla la actitud crítica, de expresar libremente sus ideas, por lo que las aulas no deben ser solo de transmisión de conocimientos. Larraín et al. (2021) nos dice, las ventajas de la argumentación en áreas como las habilidades de argumentación y conocimiento del contenido, que se entrelazan permitiendo una interacción, esto produce el razonamiento y el desarrollo de las

habilidades lingüísticas, la discusión de puntos de vista entre pares también para el desarrollo de habilidades sociales.

La competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, es el desarrollo y diseño de alternativas basadas en las tecnologías para dar solución a las problemáticas presentadas en su contexto, va dirigida a que el alumno elabora prototipos tecnológicos, fundamentados en la ciencia, a través de sus experiencias vividas en su entorno, para poder solucionar problemas en su sociedad, utilizando la creatividad, flexibilidad, etc.

Establece una opción de solución tecnológica, es la capacidad que encuentra el problema y busca soluciones fundamentadas en el conocimiento de su entorno, científico, etc. para analizar y buscar la opción más adecuada.

Sintetiza un diseño de solución tecnológica, consiste en esquematizar, el posible funcionamiento, teniendo en cuenta los materiales necesarios, buscando que las necesidades se solucionen.

Da validez e implementa las opciones tecnológicas, consiste en dar el funcionamiento, asegurándose que las partes estén acorde a las especificaciones que se establecen en el diseño.

En cuanto a la capacidad de evaluar y comunicar el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución, se trata de comprobar y comunicar si responde a las necesidades propuestas, evitando crear un impacto en el medio ambiente, a través del material y la calidad del prototipo.

Loza (2020) sobre esta competencia de diseña alternativas de solución tecnológica, afirma que se utilizan para dar propuestas sobre las soluciones tecnológicas para satisfacer las necesidades en su entorno, validando su propuestas de la construcción de su alternativa de solución tecnológica, que después evaluará y validará para ver el impacto, para estar formado y luego actuar como un individuo con criticidad, responsabilidad y autonomía para los retos sociales utilizando la ciencia y tecnología, para cuidar el planeta , su ambiente y su país. Fourez et al. (2005) se trata de construir modelos utilizando conocimientos anteriores de diversas disciplinas y de los saberes de la vida cotidiana. Se trata, de esta manera, de crear, aplicar teorías, diseñar esquemas para cubrir las necesidades del individuo sonde la racionalidad y el pensamiento crítico permitirá

realizar modelaciones sin crear impacto en la naturaleza utilizando la ciencia y la tecnología.

En este sentido, cabe señalar, que en cuanto a competencias en ciencia y tecnología es importante remarcar el papel que juega las competencias digitales en el sistema educativo, como lo afirma Luić (2022) Aunque hasta hace poco se pensaba que el concepto de competencia digital englobaba principalmente habilidades relacionadas con la informática, hoy en día este concepto se considera a través de un espectro más amplio que abarca conocimientos, habilidades y actitudes. Cómo evaluarlas y qué métodos y herramientas utilizar, teniendo en cuenta un determinado ámbito de conocimientos, ha surgido como un importante problema de investigación, pero también como una necesidad en el contexto del desarrollo de una economía digital y una sociedad del conocimiento. Por estas razones, la evaluación de las competencias digitales ha demostrado ser un verdadero reto para los científicos (Cukurova et al., 2017) pero también para ciertos grupos de interés como, el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea (JRC) ha centrado sus esfuerzos en la cartografía y la comprensión de la evaluación de las competencias digitales de ciudadanos y docentes, lo que ha dado lugar al marco DigComp para la evaluación de las competencias digitales de los ciudadanos (Carretero et al., 2017) y el marco DigCompEdu para evaluar las competencias digitales de los profesores (Redecker, 2017). Para los fines de este documento, los resultados de la investigación relacionados con la autonomía de los alumnos y desarrollo de competencias digitales de los alumnos. Este trabajo parte de la base de que una de las competencias básicas importantes para el aprendizaje permanente es la competencia digital, cuyo desarrollo debe ser aceptado durante todas las fases de la educación, especialmente durante la educación en las instituciones de pre y post grado que preparan a los alumnos para el mercado laboral que es inimaginable hoy en día sin la aplicación de las tecnologías digitales. Además, el documento parte del hecho de que la investigación sobre las competencias digitales de los docentes está significativamente representada en la literatura reciente, pero investigación relacionada con las competencias digitales de los profesores de educación superior y el desarrollo relacionado de las competencias digitales de los estudiantes, especialmente en el contexto de

educación pre y post grado. de los estudiantes, especialmente en el contexto de las especificidades nacionales, es una rareza (Müller & Varga, 2019).

Romero (2016) comparte que las soluciones tecnológicas sirven de aporte en la educación ,en el aprender a conocer, servirán para la información, el poder acceder a la fuente del conocimiento, acercarse a la globalidad para construir nuevos saberes, el aprender a ser, le servirá para expresarse en la sociedad, el aprender a hacer se utilizará para resolver problemas de la sociedad y para contribuir a la creatividad, aprender a vivir juntos, para el uso en la interactividad en las redes sociales, grupos colectivos y para mejorar la calidad educativa

Además, las soluciones tecnológicas que desarrollan los estudiantes junto con la globalización avanzan junto con el desarrollo tecnológico vinculado a las nuevas tecnologías para dar organización de trabajo e integrar los servicios, internet para un futuro cercano, donde la educación global demanda cambios desde la educación con nuevos contenidos educativos (Medina 2013).

III. METODOLOGÍA

El estudio se desarrolló bajo el enfoque cuantitativo, se utilizaron datos obtenidos a través de un instrumento, los cuales posteriormente se tabularon estadísticamente. Según Hernández, et al. (2010) citado en Amaiquema, et al. (2019) el enfoque es cuantitativo cuando recoge datos en números para probar hipótesis a través de la Estadística, de esta manera se establecen comportamientos, así como se ensayan teorías. Se utilizó un nivel correlacional, porque tuvo como objetivo determinar la relación de dos variables. Según, Hernández-Sampieri et al. (2014) sostiene que el estudio correlacional es conocer cómo se interrelaciona variables y la dependencia entre ambas. Sobre el corte del estudio, se utilizó el corte transversal, entendido esto como la recolección de datos por única vez. Al respecto, Rodríguez (2018), indica que los individuos participantes parten en blanco, es decir, pueden tener o no la condición de estudio, y el investigador no interfiere en ningún momento.

3.1 Tipo y diseño de investigación:

La investigación fue de tipo básico porque se parte de teorías existentes buscando ampliarlas o reafirmarlas buscando nuevos marcos teóricos. Al respecto, Álvarez (2020), el único objetivo de este tipo de investigación es aumentar conocimientos de algo ya conocido. El diseño de la investigación fue no experimental, ya que las variables no fueron alteradas ni manipuladas. Arias (2021) menciona que, en este diseño, el estudio se realiza en su hábitat natural sin alterarlo.

3.2 Variables y operacionalización:

En el estudio se consideraron las siguientes variables:

Variable 1, aula invertida un concepto metodológico donde los estudiantes son los protagonistas. Al respecto Tourón (2017), señala que, en este enfoque, el estudiante es el centro de atención y los profesores deben estar preparados para esta nueva visión de un aprendizaje al revés.

Las dimensiones consideradas para el aula invertida fueron la flexibilidad, la planificación y los recursos.

Variable 2, las competencias en ciencia y tecnología son habilidades que los estudiantes deben de trabajar para resolver la problemática situacional de su

entorno. Para la Orientación para el Trabajo Pedagógico (2007) los estudiantes, desarrollan sus competencias para solucionar su problemática que los aqueja y contribuir de esta manera, de manera general, con su aporte a la sociedad.

Las dimensiones tomadas en cuenta para competencias en Ciencia y tecnología fueron: Indaga sobre métodos científicos para construir conocimientos, Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo y Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

3.3 Población, muestra y muestreo:

3.3.1 Población: Fueron los estudiantes de 3 secciones de 5to año de secundaria de la I.E 3052 que hacen un total de 90 estudiantes en un solo turno. La población es, Arias (2012), citado en Arias Gonzales (2021), una cantidad finita o infinita de individuos con características semejantes

Criterios de exclusión: Diez estudiantes fueron excluidos de la investigación; una estudiante con habilidades diferentes de grado moderado y nueve estudiantes matriculados con asistencia irregular, quedando un total de 80 estudiantes para este estudio.

3.3.2 Muestra: De acuerdo con Hernández y Mendoza (2018), citado por Arias (2021), es una parte que representa a toda la población. En este estudio se tomó a toda la población como la muestra representativa, es decir, los 80 estudiantes fueron también la muestra de estudio (investigación censal).

3.3.3 Muestreo: Se refiere Bolaños Rodríguez (2012), citado en Corral (2015), a la actividad de selección de unidades o elementos de la muestra. En este trabajo se utilizó el total de la población (investigación censal).

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Para el estudio se utilizó una encuesta como técnica para la recolección de datos a través de un cuestionario (ver Anexo 02), elaborado a partir de la matriz de operacionalización que corresponde (Anexo 01). Se utilizó la escala politómica de Likert para medir las variables usando: Nunca = 1, casi nunca= 2, a veces = 3, casi siempre = 4 y siempre = 5.

Con relación al primer instrumento variable Aula invertida, que tuvo 29 ítems, se validó con la opinión favorables de tres expertos de grado magister, quienes verificaron la pertinencia, la relevancia y la claridad de todos los ítems con su dictamen final de aplicable. (ver Anexo 03)

En lo referente a la confiabilidad, se hizo una prueba piloto a 10 estudiantes como muestra de otra I.E con las mismas características (ver Anexo 05). Así, se obtuvo una confiabilidad del Alfa de Cronbach = 0,939, que expresa un grado alto de confianza.

Tabla 3

Resultado de la prueba de confiabilidad para la variable aula invertida

Alfa de Cronbach	Nº de ítems
0,939	29

Fuente: Reporte del SPSS para el estudio

La segunda variable, competencias en ciencia y tecnología, que tuvo 33 ítems, también fueron sometidos al juicio de los expertos, los cuales concluyeron que el instrumento se podía aplicar (ver Anexo 03). La confiabilidad de este segundo instrumento, según el Alfa de Cronbach, fue 0,968, que expresa un alto grado de confianza.

Tabla 4

Resultado de la prueba de confiabilidad para la variable competencias en ciencia y tecnología

Alfa de Cronbach	Nº de ítems
0,968	33

Fuente: Reporte del SPSS para el estudio

3.5 Procedimientos:

Se recolectó los datos de los instrumentos para el estudio a través de hojas impresas que se entregó a cada estudiante para su respectivo llenado y que lo devuelvan el mismo día, luego de un tiempo prudencial, siendo recogidos al azar para preservar el anonimato (Anexo 06). Previamente, se contó con el permiso oficial para el estudio de la directora de la I.E a través de canales formales (ver Anexo 04).

3.6 Método de análisis de datos:

Para el análisis del estudio, se utilizó el estadístico descriptivo donde se establecieron tablas y figuras que a través de frecuencias medidas en porcentajes se interpretaron datos detallándose las características de las muestras obtenidas, para la interpretación de la correlación de datos se usó el análisis inferencial, que permitió a través del Rho Spearman la contrastación de las hipótesis del estudio. Todos los procedimientos se establecieron con el uso del software SPSS V21.

3.7 Aspectos éticos:

El desarrollo del estudio, se formuló y planteo de acuerdo con la ética de la investigación, entre ellas tenemos no manipular y falsear datos, respetando escrupulosamente las opiniones de las personas que fueron encuestadas según la muestra establecida a través de una encuesta donde respondieron de manera anónima y responsablemente. De esa forma se garantizó el resultado y el desarrollo de la investigación de manera transparente y honesta. De igual manera, se respetó la originalidad de los autores cuyos aportes se utilizó a través de citas que fueron referenciadas de acuerdo al APA 7 y colocando los links correspondientes de la

ubicación de las revistas, libros y antecedentes de tesis de universidades para fortalecer nuestras variables de estudio, los datos recogidos a través de los instrumentos no han sido alterados, ni manipulados, correspondiendo, por lo tanto, a datos reales y fidedignos.

IV. RESULTADOS

Los resultados de la investigación: Aula invertida y competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, institución educativa 3052, Independencia, 2022, fueron establecidas a través de objetivos y de hipótesis las mismas que fueron interpretadas por:

4.1 Análisis descriptivo:

En la tabla 5 y figura 3, se observa que las estudiantes mujeres que participaron en el estudio fue de 44 y representan el 55,0 % de la muestra encuestada, mientras que los estudiantes hombres fueron 36 que representan el 45,0 % del total. De esto, se puede afirmar que existe un 10% de diferencia entre el número de mujeres que fue mayor al número de hombres, entre los estudiantes que participaron en esta investigación.

Tabla 5

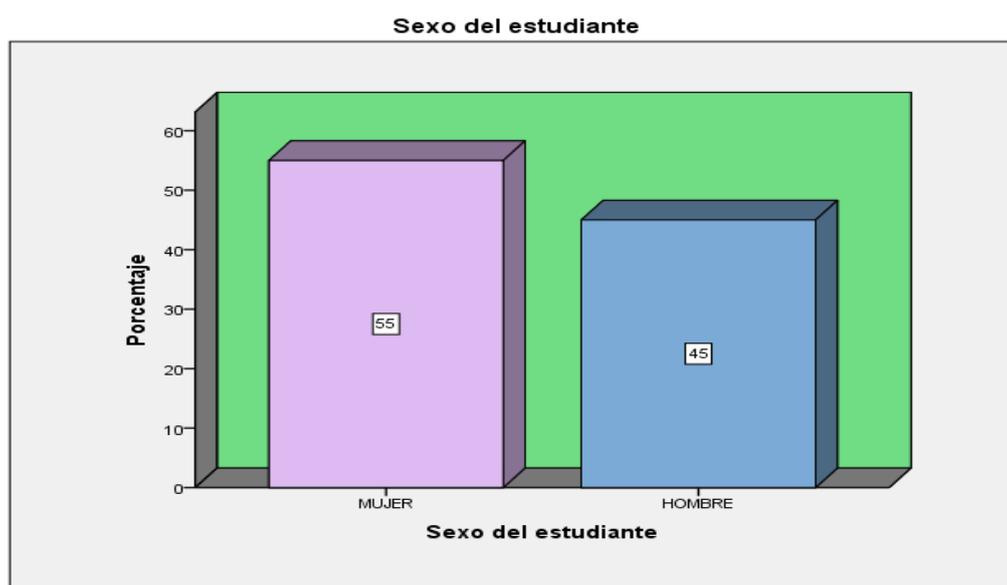
Sexo de los estudiantes.

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
MUJER	44	55,0	55,0	55,0
HOMBRE	36	45,0	45,0	100,0
Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Reporte del SPSS para el estudio.

Figura 3

Sexo de los estudiantes.



Fuente: Reporte del SPSS para el estudio.

Observamos, en la tabla 6 y figura 4, que la edad de los estudiantes participantes es mayoritariamente de 16 años, que representan el 82,5 % del total, en contraste de los estudiantes de 15 y 18 años que representan solo el 5,1 %. Se evidencia, entonces, que la edad predominante de los estudiantes en el estudio es de 16 años.

Tabla 6

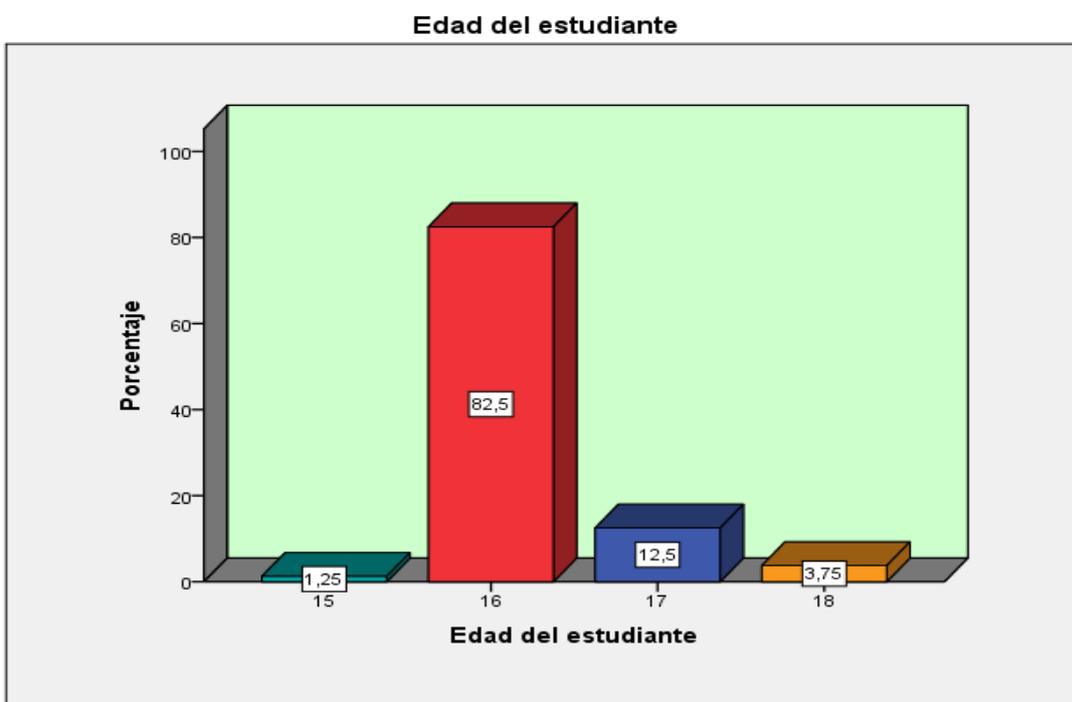
Edad de los estudiantes

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
15	1	1,3	1,3	1,3
16	66	82,5	82,5	83,8
17	10	12,5	12,5	96,3
18	3	3,8	3,8	100,0
Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Reporte del SPSS para el estudio.

Figura 4

Edad de los estudiantes



Fuente: Reporte del SPSS para el estudio.

Asimismo, en la tabla 7 y figura 5, se observa que la mayoría de los estudiantes, en el estudio 47, que representan el 58,8 % de la muestra, consideran al aula invertida como de utilidad regular, mientras que el 41,3%, según tabla, y que representan a 33 estudiantes, consideran la utilidad del aula invertida entre los extremos de deficiente y satisfactoria. Se puede notar que una mayoría considera la utilidad del aula invertida como regular, habiendo casi una similitud entre los estudiantes que consideran al aula invertida como deficiente y otro tanto como satisfactoria.

Tabla 7

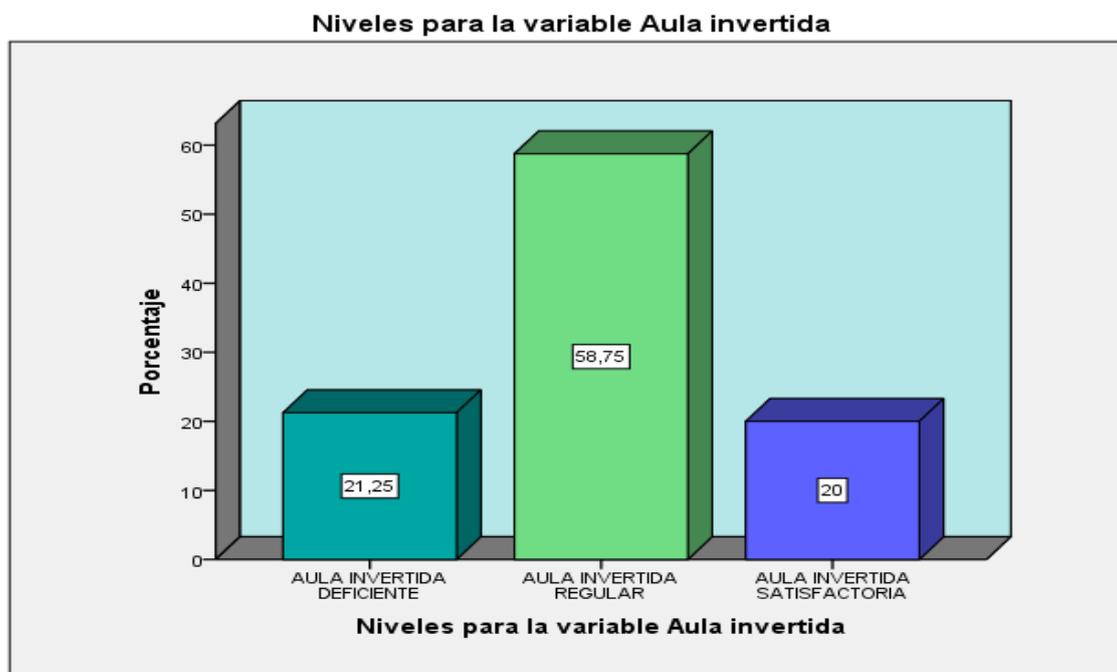
Utilidad del aula invertida

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
AULA INVERTIDA DEFICIENTE	17	21,3	21,3	21,3
AULA INVERTIDA REGULAR	47	58,8	58,8	80,0
AULA INVERTIDA SATISFACTORIA	16	20,0	20,0	100,0
Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Reporte del SPSS para el estudio.

Figura 5

Utilidad del aula invertida



Fuente: Reporte del SPSS para el estudio.

Finalmente, en la tabla 8 y figura 6, se observa que el 60,0 % de estudiantes, es decir 48, percibe sus competencias en ciencia y tecnología en proceso, mientras que un 40,1 % de estudiantes, que hacen un total de 32, considera sus competencias en inicio y en logrado. Así, nos permite notar que las competencias en ciencia y tecnología de la mayoría de las estudiantes se encuentran en proceso.

Tabla 8

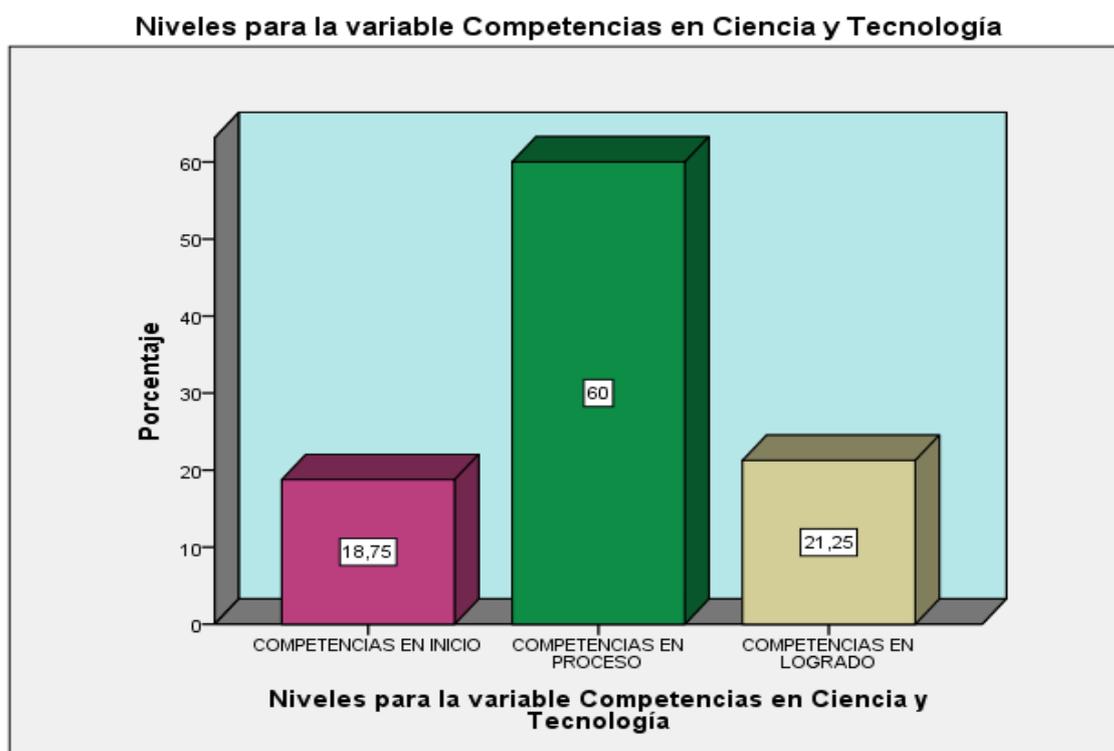
Nivel de logro de las competencias en ciencia y tecnología

	Frecuencia	%	% válido	% acumulado
COMPETENCIAS EN INICIO	15	18,8	18,8	18,8
COMPETENCIAS EN PROCESO	48	60,0	60,0	78,8
COMPETENCIAS EN LOGRADO	17	21,3	21,3	100,0
Total	80	100,0	100,0	

Fuente: Reporte del SPSS para el estudio.

Figura 6

Nivel de logro de las competencias en ciencia y tecnología



Fuente: Reporte del SPSS para el estudio.

Contrastación de hipótesis

Prueba de hipótesis

Hipótesis general:

H_i: Existe una relación directa y moderada entre el Aula invertida y el logro de las competencias en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia.

H_o: No existe relación directa ni moderada entre el Aula invertida y el logro de las competencias en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia.

Nivel de confianza de la investigación: 95 %

Margen de error: 5 %

Estadístico no paramétrico: Rho de Spearman

Como observamos en la tabla 9, el nivel de significación fue sig = 0,027, menor a sig. <0,05 lo que demuestra que según la estadística inferencial que si existe relación entre las variables Aula invertida y Competencias en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia. Asimismo, el coeficiente de correlación fue $r = 0,248$, relación positiva baja que confirma que la relación entre las variables es directa, pero de grado muy débil y no moderado como se había previsto en la hipótesis.

Tabla 9

Prueba de Rho de Spearman para aula invertida y las competencias en ciencia y tecnología

		Niveles para la variable Aula invertida	Niveles para la variable Competencias en Ciencia y Tecnología
Niveles para la variable Aula invertida	Coeficiente de correlación	1,000	,248*
	Sig. (bilateral)	.	,027
	N	80	80
Niveles para la variable Competencias en Ciencia y Tecnología	Coeficiente de correlación	,248*	1,000
	Sig. (bilateral)	,027	.
	N	80	80

Fuente: Reporte del SPSS para el estudio.

Hipótesis específica 1:

H_i: Existe una relación directa y moderada entre la flexibilidad y las competencias en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia.

H_o: No existe relación directa ni moderada entre la flexibilidad y las competencias en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia.

Nivel de confianza de la investigación: 95 %

Margen de error: 5 %

Estadístico no paramétrico: Rho de Spearman

En la tabla 10, observamos que el valor de significación fue sig = 0,073, mayor a sig. >0,05 y por regla de decisión se puede afirmar que según la evidencia de la estadística inferencial no existe relación entre la dimensión Flexibilidad y la variable Competencias en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia.

Tabla 10

Prueba de Rho de Spearman para flexibilidad y las competencias en ciencia y tecnología

		NIVELES PARA FLEXIBILIDAD	Niveles para la variable Competencias en Ciencia y Tecnología
NIVELES PARA FLEXIBILIDAD	Coeficiente de correlación	1,000	,202
	Sig. (bilateral)	.	,073
	N	80	80
Niveles para la variable Competencias en Ciencia y Tecnología	Coeficiente de correlación	,202	1,000
	Sig. (bilateral)	,073	.
	N	80	80

Fuente: Reporte del SPSS para el estudio.

Hipótesis específica 2:

H_i: Existe una relación directa y muy fuerte entre la planificación y las competencias en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia.

H_o: No existe relación directa ni muy fuerte entre la planificación y las competencias en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia.

Nivel de confianza de la investigación: 95 %

Margen de error: 5 %

Estadístico no paramétrico: Rho de Spearman

En la tabla 11, observamos que el valor de significación fue sig = 0,461, mayor a sig. >0,05 y por regla de decisión podemos afirmar que según la evidencia estadística inferencial no existe relación entre la dimensión Planificación y la variable Competencias en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia.

Tabla 11

Prueba de Rho de Spearman para planificación y las competencias en ciencia y tecnología

		NIVELES PARA PLANIFICACION	Niveles para la variable Competencias en Ciencia y Tecnología
NIVELES PARA PLANIFICACION	Coeficiente de correlación	1,000	,084
	Sig. (bilateral)	.	,461
	N	80	80
Niveles para la variable Competencias en Ciencia y Tecnología	Coeficiente de correlación	,084	1,000
	Sig. (bilateral)	,461	.
	N	80	80

Fuente: Reporte del SPSS para el estudio.

Hipótesis específica 3:

H_i: Existe una relación directa y muy fuerte entre los recursos y las competencias en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia.

H_o: No existe relación directa ni muy fuerte entre los recursos y las competencias en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia.

Nivel de confianza de la investigación: 95 %

Margen de error: 5 %

Estadístico no paramétrico: Rho de Spearman

En la tabla 12, se observa que el valor de significación fue sig = 0,083, mayor a sig. >0,05 y por regla de decisión se puede afirmar que existe suficiente evidencia estadística inferencial para afirmar que no existe relación entre la dimensión Recursos y la variable Competencias en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia.

Tabla 12

Prueba de Rho de Spearman para recursos y las competencias en Ciencia y Tecnología

		NIVELES PARA RECURSOS	Niveles para la variable Competencias en Ciencia y Tecnología
NIVELES PARA RECURSOS	Coeficiente de correlación	1,000	,195
	Sig. (bilateral)	.	,083
	N	80	80
Niveles para la variable Competencias en Ciencia y Tecnología	Coeficiente de correlación	,195	1,000
	Sig. (bilateral)	,083	.
	N	80	80

Fuente: Reporte del SPSS para el estudio.

V. DISCUSIÓN

En esta investigación se utilizaron dos variables para relacionarlas, el aula invertida y las competencias en ciencia y tecnología. Inicialmente, se debe señalar que los instrumentos compartidos para la encuesta en la investigación censal presentan alta confiabilidad, como lo hace notar el valor del Alfa de Cronbach 0,939 obtenido para la variable aula invertida, y el valor del Alfa de Cronbach de 0,968 obtenida para la segunda variable competencias en ciencia y tecnología, lo cual los hace confiables.

El estudio presentado se corroboró con investigaciones previas tanto nacionales como internacionales, también con los conceptos teóricos compartidos, los cuales van a ser contrastados con los resultados de la investigación.

La investigación en su objetivo general planteó determinar la relación existente entre el Aula invertida y las competencias en ciencia y tecnología de los estudiantes de 5to año de la institución educativa 3052, Independencia, lo cual dio como resultado que un 58,8 % de los encuestados refiriera que la utilidad del aula invertida era regular, en contraste a los que refirieron como de utilidad satisfactoria el 20,0 % y de utilidad deficiente el 21,3 %. Este resultado se puede contrastar con Salazar (2019) quien, con un grupo de 50 estudiantes, en un post test, el 92% mencionaron que el uso de la metodología del aula invertida hizo que “aprendieran” más que cuando usaban el método tradicional.

En este sentido Tourón (2017), sostiene que las herramientas digitales son de gran apoyo para el aula invertida y parte fundamental para su desarrollo.

Se observa que, en la presente investigación, una mayoría no considera como de utilidad satisfactoria la aplicación del aula invertida, en comparación a los que refirieron que solo era de una utilidad regular, esto podría deberse al contexto que está afectando a nivel mundial desde el año 2019 hasta la actualidad haciendo difícil el acceso a medios digitales como herramienta principal.

En cuanto a las competencias de los estudiantes, un 60,0 % consideró que sus competencias en ciencia tecnología estaban en proceso y solo el 21,3 % de los encuestados considera sus competencias como logradas, y competencias en inicio el 18,8 %. Esto se puede comparar con el estudio de Bertolotti (2018), donde en sus resultados de su investigación se observa una mejora significativa en las competencias de los estudiantes luego de aplicar la metodología del aula invertida,

lo cual hizo que el grupo experimental tenga una mejora de 16,23 en su media en comparación al grupo control que obtuvo 9,68. En nuestro caso, la mayoría de estudiantes de 5to año de secundaria de la institución educativa 3052, mencionó que sus competencias estuvieron en proceso, es decir, en camino a ser logradas. Se busca estudiantes capaces de realizar indagación científica y estén formados con la alfabetización científica, entendida esto último como que los individuos sepan entender, en un mundo globalizado, los conceptos y aplicar soluciones utilizando la tecnología y la secuencia de la indagación para elaborar sus proyectos científicos, que den solución a la problemática local, nacional y porque no, mundial.

Sabemos que en ciencia y tecnología la competencia Indaga sobre métodos científicos para construir conocimientos, está referida a, Cruz, Marta, Martínez, Esther (2022), una serie de secuencias para aprender ciencias, existiendo la observación, luego la predicción, experiencia, análisis de datos, culminando en la comunicación de los hallazgos.

De igual manera, la competencia Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo, Corbari (2021) nos señala que el estudiante puede elaborar su propio argumento y luego defender su punto de vista, y esto también contribuye, a su vez de conocer el mundo científico y argumentarlo, fortalecer sus actitudes comunicativas.

Asimismo, en la competencia Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno, Loza (2020), indica que se utilizan para dar propuestas donde traten de intervenir en las necesidades en su entorno, validando a su vez el impacto, de esta manera, estaría utilizando esta competencia para cuidar el planeta, su ambiente y su país.

De igual manera, Medina (2013), las soluciones tecnológicas deben ir de la mano con la globalización y el desarrollo tecnológico para llegar finalmente a nuevos contenidos educativos.

Finalmente, en referencia a este aspecto, el currículo nacional, citado en Juanan G. (2020), señala que la competencia es desarrollada en toda la etapa del estudiante, esto como parte de la educación formativa que se le ofrece, por lo tanto, las competencias en proceso son parte de esas etapas para su perfil de egreso

En el resultado de la Hipótesis general se obtuvo un valor sig = 0,027, lo que evidencia estadísticamente que existe relación entre las variables Aula invertida y Competencias en Ciencia y Tecnología en la investigación. También, se obtuvo un valor positivo $r = 0,248$, valor que confirma que la relación entre las variables es directa, pero a su vez de grado muy débil, y no moderado como se había previsto inicialmente. Al contrastar este resultado con Bertolotti (2018), en su investigación influencia del aprendizaje invertido en el aprendizaje por competencias guarda relación, pero en el caso del presente estudio su gradualidad es muy débil estadísticamente, que va en el mismo sentido de las respuestas acerca de la percepción de la utilidad del aula invertida como vimos al inicio.

Según Bermann y Sams (2012), citado en Merla y Yáñez (2016), el aula invertida atiende al estudiante en dos momentos; en la clase y después de la clase. En la clase el estudiante trabaja colaborativamente con sus pares, y después de clase, el estudiante sigue su propio ritmo de aprendizaje, practicando su autonomía, donde el docente utiliza herramientas siguiendo y adaptando el estilo de aprendizaje de su aula. También, en su rol como estudiante según estos mismos autores, los educandos se encargan de su propio aprendizaje porque complementan sus actividades y comparten a través de una participación interactiva con sus compañeros de equipo de manera virtual, y en el aula refuerzan y también trabajan colaborativamente.

Esta debilidad, a pesar de la relación existente entre las variables, podría darse, porque como la misma competencia lo dice que es solucionar problemas de su entorno, actualmente la problemática se ha agrupado en otros aspectos que no estarían contribuyendo al logro de las competencias en los estudiantes.

En cuanto a la hipótesis específica 1: existe una relación directa y moderada entre la flexibilidad y las competencias en Ciencia y Tecnología, se obtuvo el valor sig = 0,073, mayor a 0,05 concluyendo en la aceptación de la hipótesis nula, lo que implica que la dimensión flexibilidad de la variable 1 no se relaciona con la variable 2. Este resultado contrasta con Cruzado (2017) en su tesis Flipped classroom, la clase invertida, una realidad en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga, los encuestados refirieron que esta metodología les brindaba mayor participación y los hacía trabajar a su ritmo, mientras que en el

presente estudio los estudiantes no ven a la flexibilidad como parte relevante del aula invertida para conseguir sus competencias en ciencia y tecnología.

Además, sobre las ventajas del aula invertida, Tourón (2017), habla sobre la adaptación al ritmo de cada estudiante, es decir, el estudiante dispone de su tiempo para revisar lo compartido por el docente, pero esto necesita un compromiso del estudiante también, y esto conlleva a que obtenga mejores logros en sus evaluaciones, es decir, la flexibilidad está implícita en esta metodología. Otras ventajas, reitera Cepeda (2017) sobre las aulas virtuales, reducción de costos, libertad de horario, rapidez en el envío, dando lugar, con estas ventajas, a que luego se complemente en el aula de manera presencial.

Retamoso (2016), también manifiesta como característica del aula invertida la Flexibilidad entendida como que el estudiante aprende a su ritmo, pero en el presente estudio no se le percibe como parte importante del aula invertida. La discrepancia, con Cruzado, podría deberse al estudio realizado en diferentes niveles de estudio, pero también la falta de recursos tecnológicos en el contexto del estudiante, tal como se menciona en los otros autores, acerca del momento fuera del aula.

En el análisis de la hipótesis específica 2: existe una relación directa y muy fuerte entre la planificación y las competencias en ciencia y tecnología, se obtuvo el valor $\text{sig} = 0,461$, mayor a $0,05$, determinando, por lo tanto, que no existe relación entre la dimensión Planificación y la variable Competencias en Ciencia y Tecnología. Este resultado contrasta con el estudio de Carrascal (2021), en su tesis Desempeño docente y logro de aprendizaje en el área de ciencia y tecnología del VII ciclo, donde se precisa que un 80% de docentes menciona que su desempeño docente está en el nivel suficiente, es decir, las interacciones de las clases con los estudiantes son organizadas y en esto la planificación es fundamental.

Además, como se señala en Paredes (2019) sobre la Planificación, el docente comparte a sus estudiantes el contenido seleccionado y esto implica selección del tema y elaboración de materiales para que se dé finalmente un aprendizaje colaborativo para obtener los resultados, que es una característica del aula invertida. De igual manera, Sandobal, Marín y Barrios (2021) señalan que al implementar un aula invertida debe existir una planificación previa, entre otros aspectos.

Como se aprecia en la investigación, la planificación no es vista, por los estudiantes como algo relevante, a pesar de existir antecedentes e información teórica que indican lo contrario. Esto se puede deber, nuevamente, a la situación de contexto en la cual los estudiantes y sus familias están asumiendo actualmente.

En cuanto a la hipótesis específica 3: existe una relación directa y muy fuerte entre los recursos y las competencias en ciencia y tecnología, se obtuvo que un valor $\text{sig} = 0,083$, mayor a $0,05$, determinado, de igual manera, que no existe relación entre la dimensión recursos y la variable competencias en ciencia y tecnología. En este aspecto, Cruzado (2017) en su tesis Flipped classroom, la clase invertida, una realidad en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga, los estudiantes llegaron a la conclusión de que esta metodología del aula invertida les brinda mayor utilidad, al utilizar formatos viables que es parte de los recursos, como también lo son los videos, textos y presentaciones. Este resultado de la investigación también contrasta con otros autores, como Romero (2016) quien sostiene que las soluciones tecnológicas son un aporte importante en la educación, donde finalmente van a mejorar la calidad educativa. De igual manera, Medina (2013), comparte que las soluciones tecnológicas en un mundo globalizado, como el que vivimos en este siglo, avanzan juntos, estando presentes las nuevas tecnologías para integrar los servicios, y donde finalmente la educación global demandara nuevos contenidos educativos. También contrasta con Santiago y Bergamnn (2018) sobre los recursos, que los docentes de ahora deben conocer que el aprendizaje utiliza variadas formas y fuentes, utilizando su creatividad y sustentándose en la tecnología donde sus diversas herramientas enriquecerán la labor docente.

Entonces, observamos que en la hipótesis general si existe relación entre ambas variables de la investigación, pero en las hipótesis específicas es donde existen discrepancias entre los resultados, pues en todas ellas se debe aceptar la hipótesis nula y no la hipótesis de investigación.

En el estudio realizado se observa, al realizar el análisis, que los estudiantes si relacionan favorablemente el aula invertida con sus competencias a desarrollar porque tiene una serie de ventajas, como ya se ha visto, además de reforzar su autonomía, esto es una fortaleza que reafirma lo que sostienen los autores citados. Posiblemente, en un contexto “normal”, esta investigación hubiera aportado

mayores luces, pero aun así, es una investigación en un contexto de una pandemia, lo que llevaría a reformular algunos aspectos, como lo es la presencialidad, conectividad, uso de recursos digitales, entre otras, y como estas situaciones pueden llevar a convertirse en trabas en un contexto diferente a los estudios realizados hasta el momento, y que se deben tomar en cuenta para estudios posteriores.

VI. CONCLUSIONES

- Primera.** Se concluye, a partir del estadístico Rho de Spearman, al obtener un valor sig = 0,027, que existe relación entre las variables Aula invertida y Competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to año de secundaria de la institución educativa 3052 del distrito de Independencia, de igual manera, al obtener un valor positivo $r = 0,248$, se confirma que la relación entre las variables es directa, pero de grado muy débil.
- Segunda.** En la evaluación de la hipótesis específica 1, al obtener un valor sig = 0,073 se evidencia que no existe relación directa ni moderada entre la flexibilidad, que es parte de las dimensiones de la variable 1 y la variable 2, competencias en ciencia y tecnología. Esto podría deberse al contexto actual que implica varios factores limitantes.
- Tercera.** En el resultado estadístico de la hipótesis específica 2, al obtener un valor sig = 0,461, se observa que no existe relación directa ni muy fuerte entre la planificación y las competencias en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E 3052, Independencia, tal como se había previsto. Los factores limitantes podrían ser los mismos del contexto actual.
- Cuarta.** Sobre el resultado de la hipótesis específica 3, también observamos que el valor sig = 0,083, esto nos indica que no existe relación directa ni muy fuerte entre los recursos y las competencias en Ciencia y Tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, I.E. 3052, Independencia. Aunque el valor sig no es muy alto, $> 0,05$, aun así se acepta la hipótesis nula. También aquí, las herramientas tecnológicas y su accesibilidad juegan un papel limitante en el resultado.

VII. RECOMENDACIONES

- Primera.** Que el (la) director(a) gestione ante la Ugel 02, junto al Comité de Gestión Operativa, la implementación con computadoras modernas al aula de AIP (aula de innovación pedagógica), así como la conectividad adecuada, para que los estudiantes puedan ingresar en sus horas libres al aula virtual.
- Segunda.** Intensificar las capacitaciones a los docentes en el aula de AIP, en coordinación con el Comité de Gestión Pedagógica, dándoles a conocer las bondades del uso de herramientas digitales para compartir con los estudiantes una educación acorde a los tiempos de globalización.
- Tercera.** A través del CONEI, por medio de charlas darles a conocer a los padres de familia, las bondades del uso de herramientas tecnológicas y mencionarles que esta nueva metodología, del aula invertida, influirá positivamente en los aprendizajes de los estudiantes.
- Cuarta.** Coordinar entre la Dirección y el Comité de Gestión Pedagógica, para que los docentes de la institución educativa 3052 conozcan la metodología del aula invertida como una herramienta a implementar en su planificación, de esta manera los estudiantes estarán habituados en su utilidad y progresivamente vayan convenciéndose de sus bondades.

REFERENCIAS

- Aguilera, C., Manzano, A., Martínez, I., Lozano, M, y Casimiro, C. (2017). El modelo flipped classroom. *Revista de psicología International Journal of Development and Educational Psychology*, 4(1), 261-266.
<https://www.redalyc.org/pdf/3498/349853537027.pdf>
- Alcalá, M. C. G., & Maqueda, E. M. (2022). Iniciación a las prácticas científicas en Educación Infantil: aprendiendo sobre el sistema digestivo por indagación basada en modelos. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 19(1), 1202-1202.
https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2022.v19.i1.1202
- Alsamadani, P. H. A. (2022). Flipping EFL Classrooms: Impacts on Students' Achievement and Life Skills Learning. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 22(4), 229–236.
<https://doi.org/10.22937/IJCSNS.2022.22.4.29>
- Andrade, F. (2021). *El aula invertida en el área de ciencias naturales para la atención a la diversidad en el 8vo año de educación general básica* [tesis de maestría, Universidad Laica Vicente Rocafuerte]. Repositorio ULVR.
<http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/4268>
- Araya, S., Rodríguez, A. Badilla, N., y Marchena, K (2022). El aula invertida como recurso didáctico en el contexto costarricense: estudio de caso sobre su implementación en una institución educativa de secundaria. *Revista Educación*, 46(1), 1-28.
<https://www.redalyc.org/journal/440/44068165004/html/>
- Bacich, L., Neto, A. T. & Trevisani, F. M. (2015). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Penso. Editoração eletrônica: Bookabout – Roberto Carlos Moreira Vieira Produção digital: Freitas Bastos.
<http://www.senar-rio.com.br/wp-content/uploads/2021/03/Livro-Ensino-H%C3%ADbrido.pdf>

- Baker, J. Wesley, "The "Classroom Flip": Using Web Course Management Tools to Become the Guide by the Side" (2000). Communication Faculty Publications. 15.
https://digitalcommons.cedarville.edu/media_and_applied_communications_publications/15
- Bertolotti, 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* [tesis de maestría, Universidad de San Martín de Porres]. Repositorio institucional USMP. https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/3985/bertolotti_zcr.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Borges, I., Pires, D, y Delgado, J. (2018). ¿Qué mejoras han alcanzado respecto a la educación científica desde el enfoque ciencia y tecnología-sociedad-ambiente en el nuevo currículo oficial de la LOMCE de 5to. y 6to. de primaria en España?
https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i1.1101
- Buesaquillo, Diego (2022). *Comprensión y estrategias pedagógicas en el desarrollo de habilidad de indagación. Estudio de caso en el área de ciencias naturales en la institución educativa Compartir del Municipio de Soacha* [tesis de maestría, Universidad Pedagógica Nacional]. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/17604>
- Carrascal, C. (2021). *Desempeño docente y logro de aprendizaje en el área de ciencia y tecnología del VII ciclo de la IE. Lives, 2021* [tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/69768>
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). The digital competence framework for citizens. Publications Office of the European Union. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <http://svwo.be/sites/default/files/DigComp%202.1.pdf>.

- Castillo, S., León, E. (2021). *Modelo flipped classroom en el desempeño académico de estudiantes universitarios* [tesis de maestría, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Repositorio USAT. <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3858>
- Cepeda, L. (2017). *Estrategias metodológicas del uso de aulas virtuales en el proceso de enseñanza aprendizaje universitario* [tesis doctoral, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/6058>
- Cobos N, Gualdrón, y Arnaldo de la Barrera Correa (2021) La argumentación para el desarrollo del pensamiento crítico en el aula. *Revista Boletín Redipe*, 10 (9),48-65. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i9.1426>
- Corbari, Alcione (2021). Argumentacao como pratica discursiva: por uma abordagem lato sensu no ensino básico. *Revista educacao e emancipacao*, 14(1),295-318. <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/reducacaoemancipacao/article/view/16519/8881>
- Córdova Peralta, M. (2019). *Método indagatorio y logros de aprendizaje en el área de ciencia, tecnología y Ambiente de los estudiantes del V ciclo de la institución educativa Particular Santo Tomás de Aquino, Abancay* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. <http://hdl.handle.net/20.500.14039/4812>
- Cukurova, M., Mavrikis, M., & Luckin, R. (2017). "Evidence-Centered Design and Its Application to Collaborative Problem Solving in Practice-based Learning Environments, About Analytics for Learning (A4L)"; UCL Knowledge Lab, University College London. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/1543233/>
- De Zubiría, J. (2006) Teorías contemporáneas de la inteligencia y la excepcionalidad. Editorial Magisterio, Bogotá. http://biblioteca.especializada.unjbg.edu.pe/opac_css/index.php?lvl=notice_displ

- Díaz, F y Hernández, G. (2010) Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Interamericana editores. México McGraw-Hill Interamericana. Editores, S.A. de C.V. <https://buo.mx/assets/diaz-barriga%2C---estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>
- Fourez, G., Lecompte, V., Grootaers, D., Mathy, P., y Tilman, F (2005). Alfabetización científica y tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Ediciones Colihue. http://www.ifdcelbolson.edu.ar/mat_biblio/tecnologia/curso1/u2/15.pdf
- Gómez, S. (2020). *Capacidad de indagación y actitudes del área de ciencia y tecnología en estudiantes del tercer grado de secundaria de la institución educativa Simón Bolívar, Huarochirí* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio institucional UNE. <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/4738/Sirley%20Mariela%20GOMEZ%20PALOMINO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- González-Weil, Corina, Cortéz, Mónica, Bravo, Paulina, Ibaceta, Yasnina, Cuevas, Karen, Quiñones, Paola, Maturana, Joyce, & Abarca, Alejandro. (2012). Approach to inquiry as orientation to science teaching: a study about innovative practices of science teachers in secondary education classrooms of the Region of Valparaiso, Chile. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 38(2), 85-102. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052012000200006>
- Guzmán, Y. (2021). *Modelo de evaluación formativa para la evaluación por competencias en ciencia y tecnología, institución educativa José Abelardo Quiñonez Gonzales-Oyotún* [tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio UCV <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/70922>

- Halasa, S., Abusalim, N., Rayyan, M., Constantino, R. E., Nassar, O., Amre, H., & Qadri, I. (2020). Comparing student achievement in traditional learning with a combination of blended and flipped learning. *Nursing Open*, 7(4), 1129-1138.
<https://doi.org/10.1002/nop2.492>
- Hernández., Avendaño, W. y Rojas, J. (2021). Planeación curricular y ambiente de aula en ciencias naturales: de las políticas y los lineamientos a la aplicación institucional. *Revista de Investigación, Desarrollo e innovación*, 11(2), 319-334.
https://revistas.uptc.edu.co/index.php/investigacion_uitama/article/view/12758/10605
- Irianti, L., Febriani, R. B., & Friatin, L. Y. (2022). Promoting Students' Higher Order Thinking through Flipped Classroom Model in Listening Comprehension Classes. *VELES Voices of English Language Education Society*, 6(1), 201-214.
<https://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/veles/article/view/5060>
- Jasilionienė, V. (2022). *Apverstos klasės metodo panaudojimo 5–8 klasių anglų kalbos pamokose galimybės* [tesis de doctorado, Kauno technologijos universitetas).
<https://epubl.ktu.edu/object/elaba:132445536/>
- Juanan, G. (2020). *La plataforma Moodle y su efecto en el desarrollo de la competencia indagadora en los estudiantes del segundo año de secundaria en el área de ciencia, tecnología y ambiente de la I.E. 3049 Imperio del Tahuantinsuyo, del distrito de Independencia, 2017* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio UNE.
<https://repositorio.une.edu.pe/handle/20.500.14039/6355>
- Larraín, A., Singer, V., Strasser, K. Howe, C., López, P., Pinochet, J., Moran, C., Sánchez, A., Silva, M., y Villavicencio, C. (2021). Argumentation skills mediate the effect of peer argumentation on content knowledge in middle-school students. *Journal of Educational Psychology*, 113(4), 736-753.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7983914>

- Loza B. (2020) *Estrategias de aprendizaje y su relación con el aprendizaje en el área de ciencia y tecnología en el nivel secundaria de una institución educativa de la UGEL 01 San Juan de Miraflores, Lima, 2018* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. <http://hdl.handle.net/20.500.14039/5180>
- Luić, L. (2022). Developing students' digital competencies-21st century teaching skills: based on self-assessment of higher education teachers. in *Edulearn22 Proceedings* (pp. 8979-8988). iATED. <https://dx.doi.org/10.21125/edulearn.2022.2160>.
- Mandujano, Katherine, Tolentino, Hermis, Arauco, Elzi (2021). Estrategias empleadas para la indagación científica en la educación secundaria, *Digital Publisher CEIT*, 6(5-1),18-30. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.5-1.705>
- Martínez (2019). *Aplicación del modelo pedagógico clase invertida (Flipped classroom) para la mejora del aprendizaje en la competencia gramatical del idioma inglés en los estudiantes del programa Working Adult, Universidad Privada del Norte, Lima-2018* [tesis de maestría, UNMSM]. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/11590>
- MED (2007) Orientación para el trabajo pedagógico en el área de ciencia, tecnología y ambiente. <https://data.miraquetemiro.org/sites/default/files/documentos/MANUAL%20DE%20TUTORIA%20%20Y%20ORIENTACION%20EDUCATIVA%20copy.pdf>
- Merla, A. y Yáñez, C. (2016). El aula invertida como estrategia para la mejora del rendimiento académico. *Revista mexicana de Bachillerato a distancia*, 16 (8), p.68-78. <http://dx.doi.org/10.22201/cuaed.20074751e.2016.16.57108>
- Minedu (2016). Programa curricular de educación secundaria. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>

- Ministerio de Educación (2014) Rutas del aprendizaje. Uso de la ciencia y la tecnología para mejorar la calidad de vida. Industria Gráfica Cimagraf S.A.C. <https://ugel01agp.files.wordpress.com/2014/02/fasciculo-general-de-ciencia-y-tecnologia.pdf>
- Müller, M., & Aleksa Varga, M. (2019). Digital Competences of teachers and associates at higher educational institutions in the Republic of Croatia. *Informatologia*, 52(1-2), 28-44. <https://doi.org/10.32914/i.52.1-2.4>
- Ontoria, A., Gómez, J, Molina, A. (2002), Potenciar la capacidad de aprender y pensar. Ediciones Nárcea. Madrid. <http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/3GOMEZ-Juan-MOLINA-RUBIO-Ana-ONTORIA-PENA-Antonio-cap7.pdf>
- Ordoñez Ocampo, Byron Patricio, Ochoa Romero, Maurely Edith, Erráez Alvarado, Jhonny Leonardo, León González, Jorge Luis, & Espinoza Freire, Eudaldo Enrique. (2021). Inverted classroom consideration and gamification. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 497-504. Epub 02 de junio de 2021. Recuperado en 01 de agosto de 2022, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202021000300497&lng=es&tlng=en.
- Ortega-Quevedo, Vanessa, & Cristina Gil, Puente. (2019). La naturaleza de la ciencia y la tecnología. Una experiencia para desarrollar el pensamiento crítico. *Revista científica*, (35), 167-182. <https://doi.org/10.14483/23448350.14095>
- Paredes, F. (2021). *El aula invertida y su efecto en la producción de textos argumentativos de estudiantes de Derecho* [tesis de maestría, Universidad Ricardo Palma]. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/934/browse?type=subject&value=producci%C3%B3n+textual>

- Pineda, E. (2022). *Aula invertida en el área de ciencia y tecnología en los estudiantes de la institución educativa Santa Rosa, Chepén, 2021* [tesis de maestría Universidad Cesar Vallejo] <https://hdl.handle.net/20.500.12692/85402>
- Pozo, Juan. (2010) *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Ediciones Morata Madrid. http://www.terras.edu.ar/biblioteca/6/6TA_Pozo_1_Unidad_1.pdf
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*, EUR 28775 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, ISBN 978-92-79-73718-3 (print), 978-92-79-73494-6. <https://dx.doi.org/10.2760/178382>
- Retamoso, C. (2016). *Percepción de los estudiantes del primer ciclo de estudios generales de ciencias acerca de la influencia del flipped learning en el desarrollo de su aprendizaje en una universidad privada* [tesis de maestría. Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/7050>
- Salazar, J. (2019). *Aula invertida como metodología educativa para el aprendizaje de la química en educación* [tesis de maestría, Universidad de la Costa, Colombia]. <http://hdl.handle.net/11323/5907>
- Sánchez, C. (2017). *Flipped classroom. La clase invertida una realidad en la facultad de ciencias de la educación de la universidad de Málaga* [tesis doctoral, Universidad de Málaga]. <https://hdl.handle.net/10630/14993>
- Sandobal Verón, V. C., Marín, M. B., y Barrios, T. H. (2021). El aula invertida como estrategia didáctica para la generación de competencias: una revisión sistemática. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(2), pp. 285-308. <https://doi.org/10.5944/ried.24.2.29027>

- Santiago, R. y Bergamnn, J (2018). Aprender al revés. Flipped classroom 3.0 y metodologías activas en el aula. Editorial Espasa, Barcelona. https://static0planetadelibroscommx.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/39/38641_Aprender_al_reves.pdf
- Schneider, E. I., Suhr, I. R. F., Rolon, V. E. K., & Almeida, C. M. de. (2013). Sala de Aula Invertida em EAD: uma proposta de Blended Learning. *REVISTA INTERSABERES*, 8(16), 68-81. <https://doi.org/10.22169/revint.v8i16.499>
- Silva, E. L. da, Santos, D. C. M. dos, Lima, A. C. B. de, & Almeida, S. L. de. (2021). Flipped classroom in higher health education: a systematic review. *Research, Society and Development*, 10(14), e434101422083. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.22083>
- Strayer, J. (2012). How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation, and task orientation. *Learning Environments Research*. 15(2): 171-193 <https://doi.org/10.1007/s10984-012-9108-4>
- Suquia, A. (2022). *Aula invertida (Flipped Classroom) para el desarrollo lógico matemático* [tesis de maestría en educación, Universidad Tecnológica Indoamérica. Ecuador]. <http://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/2794>
- Tobón, S. (2008). Formación basada en competencias. Ediciones Ecoe, Bogotá. [https://cmappublic3.ihmc.us/rid=1LVT9TXFX-1VKC0TM-16YT/Formaci%C3%B3n%20basada%20en%20competencias%20\(Sergio%20Tob%C3%B3n\).pdf](https://cmappublic3.ihmc.us/rid=1LVT9TXFX-1VKC0TM-16YT/Formaci%C3%B3n%20basada%20en%20competencias%20(Sergio%20Tob%C3%B3n).pdf)
- Tourón, J., & Santiago, R. (2017). The Flipped Classroom: Cómo convertir la escuela en un espacio de aprendizaje. Digital-Text. <http://www.digital-text.com/wp-content/uploads/2015/03/FlippedClassroom.pdf>

Дьякова, Е. А., & БАРСЕГЯН, С. В. (2021). УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
Учредители: Забайкальский государственный университет, 16(5), 77-86.

<https://elibrary.ru/item.asp?id=47302677>

ANEXOS

Anexo 01

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE AULA INVERTIDA

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Aula invertida	Según Tourón (2016) significa un enfoque pedagógico y metodológico paidocéntrico que lleva a personalizar el aprendizaje de cada estudiante, ayudando a asumir el peso y la responsabilidad de su propio progreso y desarrollo personal, haciendo para ello el uso de la tecnología digital como herramienta necesaria para llevar a cabo dicha personalización, al tiempo que se fomenta un aprendizaje más profundo, flexible y creativo, de modo que el profesor se convierte en un guía, mentor y consejero en el itinerario de cada alumno hacia el logro de sus metas.	Este término está referido a la acción del estudiante para decidir en qué momento estudiar, lo cual es una adecuación a su estilo de aprendizaje. De igual manera, en cuanto al docente, sus sesiones pueden ser reajustadas teniendo en cuenta lo trabajado y observado en el contacto presencial (Retamoso, 2016)	Flexibilidad	Espacios	Escala politómica de Likert 5 = Siempre 4 = Casi siempre 3 = A veces 2 = Casi nunca 1 = Nunca
				Contenidos	
				Actividades	
		El docente selecciona el tema a compartir con los estudiantes, de acuerdo a los objetivos de su sesión de aprendizaje, es decir, que quiere lograr y como lo quiere lograr. Para esto, selecciona la herramienta o aplicación, basada en la tecnología, más adecuada para cumplir su objetivo (Spencer, Wolf & Sams, 2011)	Planificación	Selección del tema	
				Elaboración de materiales	
				Aprendizaje colaborativo	
		Se refiere a que el recurso tecnológico que debe preparar el docente es enfocado principalmente a un video, porque éste contiene audio, imagen y texto, el cual para que cause el impacto deseado no debe exceder en más de 5 minutos. También debería prepararse un guión con un recurso visual, utilizando, de preferencia, Power Point o una Infografía. (Santiago, 2016)	Recursos	Videos	
				Textos	
				Presentaciones	

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE COMPETENCIAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

VARIABLE DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Competencias en ciencia y tecnología	Según Minedu (2013), las competencias buscan dar a los estudiantes oportunidades para poder relacionar lo que han asumido como conocimiento con los hechos, a través de información compartida por la ciencia. A su vez, también les servirá para asumir compromisos conscientes con responsabilidad.	Se trata de identificar problemas que los aquejan en su entorno, elaborando preguntas y luego a través de estrategias, diseñar e implementar herramientas para resolver la problemática recogida. De esta manera, los estudiantes construirán nuevos conocimientos a partir de sus experiencias.	Analices de datos e información	Problematiza situaciones	Escala politómica de Likert 5 = Siempre 4 = Casi siempre 3 = A veces 2 = Casi nunca 1 = Nunca
				Diseña estrategias para hacer indagación	
				Genera y registra datos e información	
				Analiza datos e información	
		Los estudiantes argumentaran demostrando sus conocimientos científicos actualizados, que han sido construidos a partir de sus saberes previos. Con esto, los estudiantes serán capaces de comprender y resolver la problemática que se les presente.	Competencias tecnológicas	Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos; materia y energía; biodiversidad, Tierra y universo	
				Evalúa las implicancias del saber y quehacer científico y tecnológico	
				Determina una alternativa de solución tecnológica	
		A partir de la ayuda de herramientas tecnológicas, los estudiantes serán capaces de diseñar e implementar soluciones, a través de prototipos, para resolver una problemática identificada. De esta manera, los estudiantes tendrán la habilidad de plantear soluciones basadas en la tecnología tomando en cuenta la protección del medio ambiente.	Soluciones tecnológicas	Diseña la alternativa de solución tecnológica	
				Implementa y valida la alternativa de solución tecnológica	
Evalúa y comunica el funcionamiento y los impactos de su alternativa de solución tecnológica					

Anexo 02

INSTRUMENTO AULA INVERTIDA

Estimado estudiante, agradeceré se sirva colaborar con el llenado de la presente encuesta que es motivo de una investigación en beneficio de la educación.

I. DATOS INFORMATIVOS:

Sexo: 1. () Mujer 2. () Hombre

Distrito de Residencia:

Edad:

II. ENCUESTA

Indicaciones: Lee con atención los ítems y marca sólo una respuesta con una (X), no dejar de marcar ninguna pregunta. Este cuestionario es de carácter anónimo y reservado, sólo con fines de investigación.

Considera las siguientes alternativas:

Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
1	2	3	4	5

No.		ESCALA				
		1	2	3	4	5
1	Elijo el momento adecuado para aprender de manera virtual					
2	Realizo mis tareas enviadas por el docente de manera virtual escogiendo el lugar más adecuado en casa					
3	El profesor me brinda oportunidades para resolver mis tareas de manera virtual					
4	El profesor me brinda retroalimentación de acuerdo a mi necesidad					
5	El profesor envía contenidos variados para mi aprendizaje a través de enlaces					
6	El profesor envía los contenidos virtuales de manera organizada					
7	El profesor envía los contenidos virtuales en el momento oportuno y con tiempo					
8	Las actividades realizadas en clase por el docente son muy variadas que me permiten aprender mejor					
9	Elijo el tipo de actividades virtuales enviadas por mi profesor de acuerdo a mis preferencias					

10	El profesor aclara mis dudas cuando realizo mis actividades.					
11	Considero que las actividades en clase se desarrollan de una manera que necesito complementar fuera del aula					
12	El profesor elige los temas más importantes para que yo aprenda					
13	El profesor elige los temas enviados de acuerdo a mis sugerencias y/o necesidades					
14	El profesor selecciona el tema enviado de modo que pueda comprenderlo fácilmente					
15	El profesor escoge los materiales de manera vivencial y los muestra en clase					
16	Los materiales elaborados por mi profesor están de acuerdo con los objetivos señalados en clase					
17	El docente me envía los materiales elaborados para que los analice					
18	Las actividades grupales que realizamos nos permiten el logro de los aprendizajes					
19	Las actividades grupales me permiten aclarar mis dudas					
20	Demuestro en clase el dominio de mis aprendizajes al participar activamente ayudando a mis compañeros					
21	Los videos presentados son muy motivadores para el aprendizaje					
22	Analizo los videos enviados por mi profesor de manera de manera que mis dudas las apunto para aclararlas en clase					
23	Visualizo el video enviado por mi profesor más de una vez para entenderlo mejor					
24	Utilizo los textos para resolver preguntas de los materiales enviados por mi profesor					
25	El profesor me envía lecturas de texto para resolver preguntas en casa					
26	Reviso el texto enviado por el profesor antes de clase					
27	Las presentaciones en infografías me brindan mejor claridad para la comprensión de los temas					
28	Comprendo fácilmente el tema cuando el profesor utiliza Power Point					
29	Me es más sencillo de entender una presentación en Power Point o infografía, antes que en video o en texto					

INSTRUMENTO COMPETENCIAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Estimado estudiante, agradeceré se sirva colaborar con el llenado de la presente encuesta que es motivo de una investigación en beneficio de la educación.

I. DATOS INFORMATIVOS:

Sexo: 1. () Mujer 2. () Hombre

Distrito de Residencia:

Edad:

II. ENCUESTA

Indicaciones: Lee con atención los ítems y marca sólo una respuesta con una (X), no dejar de marcar ninguna pregunta. Este cuestionario es de carácter anónimo y reservado, sólo con fines de investigación.

Considera las siguientes alternativas:

Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi Siempre	Siempre
1	2	3	4	5

No.		ESCALA				
		1	2	3	4	5
1	Identifico las variables de estudio en mis experiencias científicas.					
2	Elaboro preguntas de indagación para realizar mis experiencias científicas.					
3	Determino las hipótesis fácilmente en mi indagación.					
4	Establezco los pasos para realizar mis experimentos					
5	Tomo en cuenta la cantidad de materiales que necesito para realizar las experiencias de laboratorio					
6	Cuento con los materiales necesarios para la medición en la práctica científica					
7	Obtengo fácilmente los datos durante la ejecución de la experiencia					
8	Organizo los datos en una tabla para hallar los resultados					
9	Elaboro graficas de los datos encontrados.					

10	Relaciono los datos con fuentes de información buscados en el internet.					
11	Indago sobre la causa de los datos hallados en la indagación					
12	Realizo comparaciones de los resultados					
13	Realizo las conclusiones teniendo en cuenta las hipótesis que me plantee					
14	Elaboro las conclusiones de acuerdo con los datos analizados					
15	Comunico las conclusiones encontradas a través de una exposición.					
16	Logro explicar oralmente lo aprendido en clases					
17	Realizo elaboración de organizadores gráficos sobre la comprensión del tema					
18	Argumento con mis propias palabras lo aprendido en clases					
19	Valoro los cambios producidos en la sociedad a través del conocimiento científico					
20	Asumo una postura crítica para resolver problemas en mi entorno					
21	Establezco una opinión crítica sobre situaciones problemáticas de mi entorno.					
22	Logro determinar el problema para elaborar una solución tecnológica.					
23	Analizo el impacto del problema para mi entorno o comunidad.					
24	Establezco metas de solución ante un problema identificado en el ambiente					
25	Realizo el esquema de un prototipo tecnológico apropiadamente					
26	Diseño fácilmente las partes de una solución tecnológica					
27	Especifico el funcionamiento de la solución tecnológica.					
28	Elaboro el prototipo teniendo en cuenta la seguridad de su uso					
29	Realizo la prueba del material elaborado y observar su funcionamiento					
30	Realizo los ajustes en el funcionamiento del prototipo					
31	Analizo el impacto de la elaboración del prototipo.					
32	Publico la elaboración de mi prototipo en mis redes sociales					
33	Sugiero las mejoras de mi prototipo para el beneficio en mi comunidad					

Anexo 03

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE: AULA INVERTIDA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: FLEXIBILIDAD							
1	Elijo el momento adecuado para aprender de manera virtual	x		x		x		
2	Realizo mis tareas enviadas por el docente de manera virtual escogiendo el lugar más adecuado en casa	x		x		x		
3	El profesor me brinda oportunidades para resolver mis tareas de manera virtual	x		x		x		
4	El profesor me brinda retroalimentación de acuerdo a mi necesidad	x		x		x		
5	El profesor envía contenidos variados para mi aprendizaje a través de enlaces	x		x		x		
6	El profesor envía los contenidos virtuales de manera organizada	x		x		x		
7	El profesor envía los contenidos virtuales en el momento oportuno y con tiempo	x		x		x		
8	Las actividades realizadas en clase por el docente son muy variadas que me permiten aprender mejor	x		x		x		
9	Elijo el tipo de actividades virtuales enviadas por mi profesor de acuerdo a mis preferencias	x		x		x		
10	El profesor aclara mis dudas cuando realizo mis actividades.	x		x		x		
11	Considero que las actividades en clase se desarrollan de una manera que necesito complementar fuera del aula	x		x		x		
	DIMENSION 2: PLANIFICACION	Si	No	Si	No	Si	No	
12	El profesor elige los temas más importantes para que yo aprenda	x		x		x		
13	El profesor elige los temas enviados de acuerdo a mis sugerencias y/o necesidades	x		x		x		
14	El profesor selecciona el tema enviado de modo que pueda comprenderlo fácilmente	x		x		x		
15	El profesor escoge los materiales de manera vivencial y los muestra en clase	x		x		x		
16	Los materiales elaborados por mi profesor están de acuerdo con los objetivos señalados en clase	x		x		x		
17	El docente me envía los materiales elaborados para que los analice	x		x		x		
18	Las actividades grupales que realizamos nos permiten el logro de los aprendizajes	x		x		x		
19	Las actividades grupales me permiten aclarar mis dudas	x		x		x		
20	Demuestro en clase el dominio de mis aprendizajes al participar activamente ayudando a mis compañeros	x		x		x		
	DIMENSIÓN 3: RECURSOS	Si	No	Si	No	Si	No	
21	Los videos presentados son muy motivadores para el aprendizaje	x		x		x		
22	Analizo los videos enviados por mi profesor de manera de manera que mis dudas las apunto para aclararlas en clase	x		x		x		
23	Visualizo el video enviado por mi profesor más de una vez para entenderlo mejor	x		x		x		

24	Utilizo los textos para resolver preguntas de los materiales enviados por mi profesor	x		x		x	
25	El profesor me envía lecturas de texto para resolver preguntas en casa	x		x		x	
26	Reviso el texto enviado por el profesor antes de clase	x		x		x	
27	Las presentaciones en infografías me brindan mejor claridad para la comprensión de los temas	x		x		x	
28	Comprendo fácilmente el tema cuando el profesor utiliza Power Point	x		x		x	
29	Me es más sencillo de entender una presentación en Power Point o infografía, antes que en video o en texto	x		x		x	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento presenta suficiencia.

✓ **Opinión de aplicabilidad:** **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Vilcapoma Pérez, César Robin **DNI: 09142246.....**

Especialidad del validador: Metodólogo.

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE: COMPETENCIAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ₁		Relevancia ₂		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: INDAGA SOBRE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTOS							
1	Identifico las variables de estudio en mis experiencias científicas.	X		X		X		
2	Elaboro preguntas de indagación para realizar mis experiencias científicas.	X		X		X		
3	Determino las hipótesis fácilmente en mi indagación.	X		X		X		
4	Establezco los pasos para realizar mis experimentos	X		X		X		
5	Tomo en cuenta la cantidad de materiales que necesito para realizar las experiencias de laboratorio	X		X		X		
6	Cuento con los materiales necesarios para la medición en la práctica científica	X		X		X		
7	Obtengo fácilmente los datos durante la ejecución de la experiencia	X		X		X		
8	Organizo los datos en una tabla para hallar los resultados	X		X		X		
9	Elaboro graficas de los datos encontrados.	X		X		X		
10	Relaciono los datos con fuentes de información buscados en el internet.	X		X		X		
11	Indago sobre la causa de los datos hallados en la indagación	X		X		X		
12	Realizo comparaciones de los resultados	X		X		X		
13	Realizo las conclusiones teniendo en cuenta las hipótesis que me plantee	X		X		X		
14	Elaboro las conclusiones de acuerdo con los datos analizados	X		X		X		
15	Comunico las conclusiones encontradas a través de una exposición.	X		X		X		
	DIMENSION 2: EXPLICA EL MUNDO FÍSICO BASÁNDOSE EN CONOCIMIENTOS SOBRE LOS SERES VIVOS, MATERIA Y ENERGÍA, BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO	Si	No	Si	No	Si	No	
16	Logro explicar oralmente lo aprendido en clases	X		X		X		
17	Realizo elaboración de organizadores gráficos sobre la comprensión del tema	X		X		X		
18	Argumento con mis propias palabras lo aprendido en clases	X		X		X		
19	Valoro los cambios producidos en la sociedad a través del conocimiento científico	X		X		X		
20	Asumo una postura crítica para resolver problemas en mi entorno	X		X		X		
21	Establezco una opinión crítica sobre situaciones problemáticas de mi entorno.	X		X		X		
22	Logro determinar el problema para elaborar una solución tecnológica.	X		X		X		
23	Analizo el impacto del problema para mi entorno o comunidad.	X		X		X		
24	Establezco metas de solución ante un problema identificado en el ambiente	X		X		X		
	DIMENSIÓN 3: DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO	Si	No	Si	No	Si	No	
25	Realizo el esquema de un prototipo tecnológico apropiadamente	X		X		X		

26	Diseño fácilmente las partes de una solución tecnológica	X		X		X		
27	Especifico el funcionamiento de la solución tecnológica.	X		X		X		
28	Elaboro el prototipo teniendo en cuenta la seguridad de su uso	X		X		X		
29	Realizo la prueba del material elaborado y observar su funcionamiento	X		X		X		
30	Realizo los ajustes en el funcionamiento del prototipo	X		X		X		
31	Analizo el impacto de la elaboración del prototipo.	X		X		X		
32	Publico la elaboración de mi prototipo en mis redes sociales	X		X		X		
33	Sugiero las mejoras de mi prototipo para el beneficio en mi comunidad	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento presenta suficiencia.

✓ **Opinión de aplicabilidad:** **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Vilcapoma Pérez, César Robin **DNI:** 09142246

Especialidad del validador: Metodólogo.....

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

26 de mayo de 2022

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE: AULA INVERTIDA

22	Analizo los videos enviados por mi profesor de manera de manera que mis dudas las apunto para aclararlas en clase	X		X		X		
23	Visualizo el video enviado por mi profesor más de una vez para entenderlo mejor	X		X		X		
24	Utilizo los textos para resolver preguntas de los materiales enviados por mi profesor	X		X		X		
25	El profesor me envía lecturas de texto para resolver preguntas en casa	X		X		X		
26	Reviso el texto enviado por el profesor antes de clase	X		X		X		
27	Las presentaciones en infografias me brindan mejor claridad para la comprensión de los temas	X		X		X		
28	Comprendo fácilmente el tema cuando el profesor utiliza Power Point	X		X		X		
29	Me es más sencillo de entender una presentación en Power Point o infografía, antes que en video o en texto	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento presenta suficiencia.

✓ **Opinión de aplicabilidad:** **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: BEDÓN PALOMINO, José **DNI:** 09422793

Especialidad del validador: Metodólogo. LIC. MATEMÁTICA-FÍSICA . MG. EN EDUCACIÓN

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

...21..... de junio del 2022



Firma del Experto Informante.

Especialidad

José Bedón Palomino
Lic. Matemática - Física
Mg. Educación

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE: COMPETENCIAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

30	Realizo los ajustes en el funcionamiento del prototipo	X		X		X		
31	Analizo el impacto de la elaboración del prototipo.	X		X		X		
32	Publico la elaboración de mi prototipo en mis redes sociales	X		X		X		
33	Sugiero las mejoras de mi prototipo para el beneficio en mi comunidad	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento presenta suficiencia.

✓ **Opinión de aplicabilidad:** **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: BEDÓN PALOMINO, José DNI: 09422793

Especialidad del validador: Metodólogo. LIC. MATEMÁTICA - FÍSICA. MG. EN EDUCACIÓN

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

... 21.... de junio de 2022



Firma del Experto Informante.

Especialidad

José Bedón Palomino

Lic. Matemática - Física
Mg. Educación

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE: AULA INVERTIDA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: FLEXIBILIDAD							
1	Elijo el momento adecuado para aprender de manera virtual	x		x		x		
2	Realizo mis tareas enviadas por el docente de manera virtual escogiendo el lugar más adecuado en casa	x		x		x		
3	El profesor me brinda oportunidades para resolver mis tareas de manera virtual	x		x		x		
4	El profesor me brinda retroalimentación de acuerdo a mi necesidad	x		x		x		
5	El profesor envía contenidos variados para mi aprendizaje a través de enlaces	x		x		x		
6	El profesor envía los contenidos virtuales de manera organizada	x		x		x		
7	El profesor envía los contenidos virtuales en el momento oportuno y con tiempo	x		x		x		
8	Las actividades realizadas en clase por el docente son muy variadas que me permiten aprender mejor	x		x		x		
9	Elijo el tipo de actividades virtuales enviadas por mi profesor de acuerdo a mis preferencias	x		x		x		
10	El profesor aclara mis dudas cuando realizo mis actividades.	x		x		x		
11	Considero que las actividades en clase se desarrollan de una manera que necesito complementar fuera del aula	x		x		x		
	DIMENSION 2: PLANIFICACION	Si	No	Si	No	Si	No	
12	El profesor elige los temas más importantes para que yo aprenda	x		x		x		
13	El profesor elige los temas enviados de acuerdo a mis sugerencias y/o necesidades	x		x		x		
14	El profesor selecciona el tema enviado de modo que pueda comprenderlo fácilmente	x		x		x		
15	El profesor escoge los materiales de manera vivencial y los muestra en clase	x		x		x		
16	Los materiales elaborados por mi profesor están de acuerdo con los objetivos señalados en clase	x		x		x		
17	El docente me envía los materiales elaborados para que los analice	x		x		x		
18	Las actividades grupales que realizamos nos permiten el logro de los aprendizajes	x		x		x		
19	Las actividades grupales me permiten aclarar mis dudas	x		x		x		
20	Demuestro en clase el dominio de mis aprendizajes al participar activamente ayudando a mis compañeros	x		x		x		
	DIMENSIÓN 3: RECURSOS	Si	No	Si	No	Si	No	
21	Los videos presentados son muy motivadores para el aprendizaje	x		x		x		
22	Analizo los videos enviados por mi profesor de manera de manera que mis dudas las apunto para aclararlas en clase	x		x		x		
23	Visualizo el video enviado por mi profesor más de una vez para entenderlo mejor	x		x		x		
24	Utilizo los textos para resolver preguntas de los materiales enviados por mi profesor	x		x		x		
25	El profesor me envía lecturas de texto para resolver preguntas en casa	x		x		x		

26	Reviso el texto enviado por el profesor antes de clase	x		x		x	
27	Las presentaciones en infografías me brindan mejor claridad para la comprensión de los temas	x		x		x	
28	Comprendo fácilmente el tema cuando el profesor utiliza Power Point	x		x		x	
29	Me es más sencillo de entender una presentación en Power Point o infografía, antes que en video o en texto	x		x		x	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento presenta suficiencia.

✓ **Opinión de aplicabilidad:** **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Vásquez Núñez, Elizabeth Angela **DNI: 06238983**

Especialidad del validador: Temático. Maestra en Gestión y Administración de la educación

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima, 5 de junio del 2022



Firma del Experto Informante.

Especialidad

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE: COMPETENCIAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ₁		Relevancia ₂		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: INDAGA SOBRE MÉTODOS CIENTÍFICOS PARA CONSTRUIR CONOCIMIENTOS							
1	Identifico las variables de estudio en mis experiencias científicas.	x		x		x		
2	Elaboro preguntas de indagación para realizar mis experiencias científicas.	x		x		x		
3	Determino las hipótesis fácilmente en mi indagación.	x		x		x		
4	Establezco los pasos para realizar mis experimentos	x		x		x		
5	Tomo en cuenta la cantidad de materiales que necesito para realizar las experiencias de laboratorio	x		x		x		
6	Cuento con los materiales necesarios para la medición en la práctica científica	x		x		x		
7	Obtengo fácilmente los datos durante la ejecución de la experiencia	x		x		x		
8	Organizo los datos en una tabla para hallar los resultados	x		x		x		
9	Elaboro gráficas de los datos encontrados.	x		x		x		
10	Relaciono los datos con fuentes de información buscados en el internet.	x		x		x		
11	Indago sobre la causa de los datos hallados en la experimentación	x		x		x		
12	Realizo comparaciones de los resultados	x		x		x		
13	Realizo las conclusiones teniendo en cuenta las hipótesis que me plantee	x		x		x		
14	Elaboro las conclusiones de acuerdo con los datos analizados	x		x		x		
15	Comunico las conclusiones encontradas a través de una exposición.	x		x		x		
	DIMENSION 2: EXPLICA EL MUNDO FÍSICO BASÁNDOSE EN CONOCIMIENTOS SOBRE LOS SERES VIVOS, MATERIA Y ENERGÍA, BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO	Si	No	Si	No	Si	No	
16	Logro explicar oralmente lo aprendido en clases	x		x		x		
17	Realizo elaboración de organizadores gráficos sobre la comprensión del tema	x		x		x		
18	Argumento con mis propias palabras lo aprendido en clases	x		x		x		
19	Valoro los cambios producidos en la sociedad a través del conocimiento científico	x		x		x		
20	Asumo una postura crítica para resolver problemas en mi entorno	x		x		x		
21	Establezco una opinión crítica sobre situaciones problemáticas de mi entorno.	x		x		x		
22	Logro determinar el problema para elaborar una solución tecnológica.	x		x		x		
23	Analizo el impacto del problema para mi entorno o comunidad.	x		x		x		
24	Establezco metas de solución ante un problema identificado en el ambiente	x		x				
	DIMENSIÓN 3: DISEÑA Y CONSTRUYE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS PARA RESOLVER PROBLEMAS DE SU ENTORNO	Si	No	Si	No	Si	No	
25	Realizo el esquema de un prototipo tecnológico apropiadamente.	x		x		x		
26	Diseño fácilmente las partes de una solución tecnológica	x		x		x		

27	Especifico el funcionamiento de la solución tecnológica.	X		X		X		
28	Elaboro el prototipo teniendo en cuenta la seguridad de su uso	X		X		X		
29	Realizo la prueba del material elaborado y observo su funcionamiento	X		X		X		
30	Realizo los ajustes en el funcionamiento del prototipo	X		X		X		
31	Analizo el impacto de la elaboración del prototipo.	X		X		X		
32	Publico la elaboración de mi prototipo en mis redes sociales	X		X		X		
33	Sugiero las mejoras de mi prototipo para el beneficio en mi comunidad	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): El instrumento presenta suficiencia.

✓ **Opinión de aplicabilidad:** **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Vásquez Núñez, Elizabeth Angela DNI: 06238983

Especialidad del validador: Temático. Maestra en Gestión y Administración de la educación

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Lima, sábado 5 de junio de 202



Firma del Experto Informante.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Especialidad

**PERÚ**

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de
Educación Superior UniversitariaDirección de Documentación e
Información Universitaria y
Registro de Grados y Títulos**REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS
PROFESIONALES**

Graduado	Grado o Título	Institución
VASQUEZ NUÑEZ, ELIZABETH ANGELADNI 06238983	LICENCIADO EN EDUCACION SECUNDARIA Fecha de diploma: 01/04/1992 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICOVILLARREAL PERU
VASQUEZ NUÑEZ, ELIZABETH ANGELADNI 06238983	SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN LA ESPECIALIDAD DE LENGUAEXTRANJERA: INGLES Fecha de diploma: 03/02/2012 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***)Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN ENRIQUE GUZMÁN YVALLE PERU
VASQUEZ NUÑEZ, ELIZABETH ANGELADNI 06238983	MAESTRA EN GESTION Y ADMINISTRACION DE LA EDUCACION Fecha de diploma: 29/05/2013 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***)Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICOVILLARREAL PERU
VÁSQUEZ NÚÑEZ, ELIZABETH ANGELADNI 06238983	BACHILLER EN EDUCACION Fecha de diploma: 11/12/1991 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***)Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICOVILLARREAL PERU

Anexo 04

AUTORIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 3052



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES

Datos Generales

Nombre de la Organización:	RUC: 20538163717
INSTITUCION EDUCATIVA N° 3052	
Nombre del Titular o Representante legal: GABRIELA PILAR	
Nombres y Apellidos HIDALGO RICARDE	DNI: 09049555

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "f" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (*), autorizo [], no autorizo [] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
Aula invertida y competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, institución educativa 3052, Independencia, 2022	
Nombre del Programa Académico: MAESTRIA EN EDUCACION	
Autor: Nombres y Apellidos JOSE LUIS ORDINOLA RISCO	DNI: 25509807

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Independencia, 22 de abril del 2022

Firma:



Lic. Gabriela Pilar Hidalgo Ricarde
DIRECTORA

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal "f" Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.

ALFA DE CRONBACH INSTRUMENTO AULA INVERTIDA

*Resultado 1 [Documento 1] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Edición Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

```
GET
FILE='C:\Users\PC\Desktop\ALFA DE CRONBACH.sav'.
DATASET NAME Conjunto_de_datos1 WINDOW=FRONT.
RELIABILITY
/VARIABLES=FLEXI1 FLEXI2 FLEXI3 FLEXI4 FLEXI5 FLEXI6 FLEXI7 FLEXI8 FLEXI9 FLEXI10 FLEXI11 PLANI1 PLANI2 PLANI3 PLANI4 PL
ANI5 PLANI6 PLANI7 PLANI8 PLANI9 RECU1 RECU2 RECU3 RECU4 RECU5 RECU6 RECU7 RECU8 RECU9
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

➔ **Análisis de fiabilidad**

[Conjunto_de_datos1] C:\Users\PC\Desktop\ALFA DE CRONBACH.sav

Escala: TODAS LAS VARIABLES

Resumen del procesamiento de los casos

Casos	Válidos	N	%
		10	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	10	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,939	29

ALFA DE CRONBACH INSTRUMENTO COMPETENCIAS EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

*Resultado1 [Documento1] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Edición Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Resultado
Log
Análisis de fiabilidad
Título
Notas
Conjunto de datos

```
GET
FILE='C:\Users\PC\Desktop\ALFA DE CRONBACH.sav'.
DATASET NAME Conjunto_de_datos1 WINDOW=FRONT.
RELIABILITY
/VARIABLES=FLEXI1 FLEXI2 FLEXI3 FLEXI4 FLEXI5 FLEXI6 FLEXI7 FLEXI8 FLEXI9 FLEXI10 FLEXI11 PLAN1 PLAN2 PLAN3 PLAN4 PL
```

ALFA DE CRONBACH PARA competencias en ciencia y tecnología.jpg

*Resultado1 [Documento1] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Edición Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Resultado
Log
Análisis de fiabilidad
Título
Notas
Conjunto de datos
Escala: TODAS LAS VARIABLES
Título
Resumen de Estadísticos

```
GET
FILE='C:\Users\PC\Desktop\DOCUMENTOS 3052 2022\UCV TESIS 2022\EXPEDIENTE DE VALIDACION\ALFA DE CRONBACH.sav'.
DATASET NAME Conjunto_de_datos1 WINDOW=FRONT.
DATASET ACTIVATE Conjunto_de_datos0.
RELIABILITY
/VARIABLES=INDA1 INDA2 INDA3 INDA4 INDA5 INDA6 INDA7 INDA8 INDA9 INDA10 INDA11 INDA12 INDA13 INDA14 INDA15 EXPLI1 EXPLI2 EXPLI3 EXPLI4 EXPLI5 EXPLI6 EXPLI7 EXPLI8 EXPLI9 DISE1 DISE2 DISE3 DISE4 DISE5 DI
SE6 DISE7 DISE8 DISE9
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.
```

➔ **Análisis de fiabilidad**

[Conjunto_de_datos0]

Escala: TODAS LAS VARIABLES

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos ^a	10	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	10	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,968	33

Anexo 06 BASE DE DATOS DE LA POBLACIÓN

Resultado1 [Documento1] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Edición Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Resultado
Log
Análisis de fiabilidad
Título

GET
FILE='C:\Users\PC\Desktop\ALFA DE CRONBACH.sav'.
DATASET NAME Conjunto_de_datos1 WINDOW=FRONT.

BASE DE DATOS 2.sav [Conjunto_de_datos2] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

33 - PLANI4 5 Visible: 72 de 72 variables

	SEXO	DIST_RESID	EDAD	FLEX1	FLEX2	FLEX3	FLEX4	FLEX5	FLEX6	FLEX7	FLEX8	FLEX9	FLEX10	FLEX11	PLANI1	PLANI2	PLANI3	PLANI4	PLANI5	PLANI6	PLANI7	PLANI8	
1	1	INDEPEN...	16	3	4	5	4	4	5	5	3	2	5	3	5	3	4	5	4	5	1	3	3
2	1	INDEPEN...	17	4	4	3	3	5	5	5	5	1	3	4	5	2	3	2	5	4	5	4	4
3	1	INDEPEN...	16	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5
4	2	INDEPEN...	17	3	4	4	4	4	5	4	4	3	5	3	4	2	3	4	3	4	4	4	4
5	2	INDEPEN...	16	4	3	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	2	INDEPEN...	16	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5
7	1	INDEPEN...	17	5	5	4	3	4	5	5	4	3	5	4	5	3	4	4	5	5	4	4	4
8	1	INDEPEN...	16	4	4	4	3	5	5	5	5	4	5	3	4	4	5	5	5	5	5	5	5
9	1	INDEPEN...	16	4	4	4	4	5	5	3	4	2	5	5	5	2	4	5	5	5	5	5	5
10	1	INDEPEN...	17	4	5	5	4	5	4	5	5	2	4	2	5	2	4	4	4	1	4	3	3
11	2	INDEPEN...	16	3	4	5	5	5	4	4	4	4	5	3	4	3	4	4	5	4	2	2	2
12	2	INDEPEN...	16	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
13	1	INDEPEN...	16	3	5	4	4	5	5	5	4	3	4	4	4	3	4	5	5	3	4	4	5
14	1	PUENTE P...	16	4	5	5	5	5	5	5	4	2	4	3	5	4	5	5	4	3	4	3	3
15	2	INDEPEN...	16	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	5	3	4	3	4	3	4	5	5
16	2	INDEPEN...	16	3	3	3	3	4	5	4	4	3	4	3	4	1	3	4	4	4	3	3	3
17	1	INDEPEN...	16	3	4	5	3	5	5	5	3	4	3	5	4	3	5	5	5	5	4	4	5
18	2	COMAS	16	4	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	3	4	4
19	2	INDEPEN...	16	4	4	4	3	4	5	2	4	2	5	3	4	3	4	3	3	4	3	4	5
20	1	INDEPEN...	16	3	4	2	3	5	5	5	5	2	5	4	3	2	5	4	4	2	2	2	2
21	2	INDEPEN...	16	4	4	3	3	4	5	4	4	3	3	3	3	2	4	3	4	3	4	4	4
22	2	INDEPEN...	16	4	4	5	4	5	5	5	4	3	4	3	4	3	4	5	5	4	3	3	3
23	1	INDEPEN...	16	3	4	4	4	5	5	4	3	4	3	5	4	3	3	3	4	3	3	3	3
24	2	INDEPEN...	16	3	4	5	5	4	5	5	5	3	5	4	5	1	5	5	4	3	1	1	1
25	2	INDEPEN...	16	3	4	4	4	5	5	4	4	3	5	3	3	1	4	3	3	1	3	4	4
26	2	INDEPEN...	16	4	3	5	5	1	5	4	5	4	5	1	5	1	1	5	5	1	5	4	4
27	2	INDEPEN...	16	3	1	3	2	4	4	3	5	2	4	5	4	3	4	5	3	5	4	3	3
28	1	INDEPEN...	16	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	3	5	4	5	5	4	5	5	5	5
29	1	INDEPEN...	16	2	3	3	4	3	3	4	4	2	4	3	3	2	4	2	4	3	3	4	4
30	2	INDEPEN...	18	4	5	3	4	5	5	4	4	3	3	3	4	3	4	5	5	4	5	3	3
31	2	INDEPEN...	16	3	5	5	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	5	2	3	3	2
32	1	INDEPEN...	16	4	3	4	2	5	5	5	5	3	2	4	4	4	3	5	5	5	3	2	2
33	1	INDEPEN...	16	3	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4
34	1	INDEPEN...	16	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4
35	2	INDEPEN...	16	3	3	4	4	5	5	4	5	4	5	4	3	4	5	5	5	4	4	4	4
36	2	CARABAY...	16	3	3	4	2	5	4	5	5	3	3	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4

*Resultado1 [Documento1] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Edición Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Resultado
Log
Análisis de fiabilidad
Título

```
GET
FILE='C:\Users\PC\Desktop\ALFA DE CRONBACH.sav'.
DATASET NAME Conjunto_de_datos1 WINDOW=FRONT.
```

BASE DE DATOS 2.sav [Conjunto_de_datos2] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

BASE DE DATOS 2.sav [Conjunto_de_datos2] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

BASE DE DATOS 2.sav [Conjunto_de_datos2] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Edición Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

73 : PLAN18 4

Visible: 72 de 72 variat

	SEXO	DIST_RESID	EDAD	FLEX1	FLEX2	FLEX3	FLEX4	FLEX5	FLEX6	FLEX7	FLEX8	FLEX9	FLEX10	FLEX11	PLAN1	PLAN2	PLAN3	PLAN4	PLAN5	PLAN6	PLAN7	PLAN8
37	2	INDEPEN...	16	3	3	5	5	5	4	4	4	3	4	3	4	4	5	3	5	3	4	3
38	2	INDEPEN...	16	4	4	5	4	5	5	5	4	3	4	5	5	3	5	3	5	4	5	4
39	1	INDEPEN...	18	3	4	3	4	4	5	4	3	3	4	3	3	1	3	4	5	4	3	3
40	1	INDEPEN...	16	3	5	4	3	4	5	5	4	3	4	4	4	2	4	4	5	3	4	4
41	1	INDEPEN...	16	2	3	5	4	3	5	5	3	2	5	3	4	3	4	3	5	2	2	1
42	1	INDEPEN...	16	3	4	4	4	4	5	5	4	2	4	4	5	3	4	3	5	2	3	3
43	1	INDEPEN...	16	4	3	5	4	5	5	4	5	5	5	3	4	2	5	5	5	3	5	5
44	2	INDEPEN...	16	4	4	3	3	5	5	4	4	2	3	3	5	4	5	4	4	4	3	3
45	1	INDEPEN...	16	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	3	4	4	5	3	5	5
46	2	INDEPEN...	16	4	4	4	4	5	5	5	4	3	4	4	5	3	5	4	4	3	4	4
47	1	INDEPEN...	16	3	4	4	3	4	5	5	5	4	5	3	4	3	4	4	5	3	4	5
48	1	INDEPEN...	16	4	5	4	3	4	5	5	4	4	5	4	5	3	4	4	5	3	5	5
49	1	INDEPEN...	18	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5
50	1	INDEPEN...	17	3	5	3	3	5	5	5	5	2	5	3	5	5	5	5	5	3	5	5
51	2	INDEPEN...	16	4	4	2	4	4	5	5	4	3	5	4	4	3	4	5	4	4	4	5
52	1	INDEPEN...	16	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	5	3	5	4	5	4	5	5
53	1	INDEPEN...	16	4	5	4	4	5	5	5	5	3	4	4	5	3	5	4	5	3	5	5
54	2	INDEPEN...	16	3	3	3	3	5	5	5	4	2	5	5	4	3	5	3	4	3	5	4
55	2	INDEPEN...	16	3	3	3	3	3	4	4	5	3	4	5	5	1	5	4	5	4	5	5
56	1	INDEPEN...	16	2	3	3	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	3	5	3
57	1	INDEPEN...	16	3	4	3	4	4	4	4	5	5	3	4	4	5	3	4	5	3	5	4
58	2	INDEPEN...	16	4	4	4	3	4	5	5	5	3	4	5	5	2	5	3	4	3	5	5
59	2	INDEPEN...	16	3	4	2	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	4	2	3	4	3
60	1	INDEPEN...	16	3	3	4	3	4	5	4	4	3	5	3	3	3	3	5	5	5	4	3
61	1	INDEPEN...	16	4	3	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4
62	1	INDEPEN...	16	3	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	3	4	3	5	3	4	4
63	1	INDEPEN...	16	3	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	5	3	4	4	5	3	4	4
64	1	INDEPEN...	15	2	4	3	3	4	5	4	5	3	5	3	3	2	3	5	5	5	3	5
65	1	INDEPEN...	16	4	4	4	3	4	5	5	4	3	4	4	4	3	4	3	5	4	4	4
66	1	INDEPEN...	16	3	5	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	5	3	3	4
67	1	INDEPEN...	16	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4
68	2	INDEPEN...	16	3	4	5	4	5	5	3	4	4	3	5	3	5	3	4	5	3	4	5



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, VILCAPOMA PEREZ CESAR ROBIN, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Aula invertida y competencias en ciencia y tecnología en estudiantes de 5to de secundaria, institución educativa 3052, Independencia, 2022", cuyo autor es ORDINOLA RISCO JOSE LUIS, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 06 de Agosto del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
VILCAPOMA PEREZ CESAR ROBIN DNI: 09142246 ORCID 0000-0003-3586-8371	Firmado digitalmente por: CVILCAPOMAP el 09-08- 2022 12:22:24

Código documento Trilce: TRI - 0395980