



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

**Aula invertida en el área de ciencia y tecnología en los
estudiantes de la institución educativa Santa Rosa, Chepén, 2021.**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Administración de la Educación

AUTOR:

Pineda Gonzalez, Eduardo Joel (ORCID: 0000-0002-6786-4108)

ASESOR:

Dr. Gamonal Torres, Carlos (ORCID: 0000-0002-3233-3921)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y aprendizaje

LIMA – PERÚ

2022

DEDICATORIA

A mis hijos Stephano y Dayron, a mis gemelas Jhoella y Mariagrazia, a mi esposa Marisela, a mis padres y hermanos. A todos ellos dedico este trabajo de investigación que ha significado esfuerzo para seguir desarrollándome en este campo tan hermoso que es la educación.

AGRADECIMIENTO

A los maestros de la escuela de postgrado por sus enseñanzas, en especial al Doctor Carlos Gamonal Torres por su dedicación y orientación para la consolidación de presente trabajo de Investigación. A mis colegas y amigos por su apoyo y aliento para llegar a la meta trazada.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III.METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación	11
3.2. Variables y operacionalización	12
3.3. Población, muestra y muestreo	14
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
3.5. Procedimientos	18
3.6. Método de análisis de datos	18
3.7. Aspectos éticos	19
IV. RESULTADOS.....	21
V. DISCUSIÓN.....	34
VI.CONCLUSIONES.....	39
VII.RECOMENDACIONES.....	41
REFERENCIAS.....	42
ANEXOS.....	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de la muestra de estudiantes por grados y secciones.....	14
Tabla 2 Relación de expertos para validación de instrumentos.....	17
Tabla 3 Niveles de confiabilidad de Alfa de Cronbach.....	18
Tabla 4 valores máximos, mínimos, rango y amplitud de la variable 1 y sus dimensiones.....	21
Tabla 5 Niveles y rangos de la variable 1 y sus dimensiones.....	22
Tabla 6 Porcentaje de la variable Aula invertida.....	22
Tabla 7 Porcentaje de la dimensión construcción del conocimiento.....	23
Tabla 8 Porcentaje de la dimensión acompañamiento docente.....	24
Tabla 9 Porcentaje de la dimensión flexibilidad del entorno.....	25
Tabla 10 Porcentaje de la variable aprendizaje en la competencia explica del área de C y T.....	26
Tabla 11 Porcentaje de la dimensión flexibilidad del entorno.....	27
Tabla 12 Porcentaje de la dimensión evalúa las implicancias del saber y quehacer científico y tecnológico.....	28
Tabla 13 Prueba de normalidad.....	29
Tabla 14 Correlación entre variables aula invertida y aprendizaje en la competencia explica del área de Ciencia y Tecnología.....	30
Tabla 15 Correlación entre D1 de aula invertida y variable aprendizaje en la competencia explica del área de Ciencia y Tecnología.....	31
Tabla 16 Correlación entre D2 de aula invertida y variable aprendizaje en la competencia explica del área de Ciencia y Tecnología.....	32
Tabla 17 Correlación entre D3 de aula invertida y variable aprendizaje en la competencia explica del área de Ciencia y Tecnología.....	33

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó con los estudiantes de la Institución Educativa JEC Santa Rosa de la provincia de Chepén, en un contexto de educación a distancia, asumida como alternativa ante la presencia del Covid 19. El ministerio de educación y la plataforma educativa Aprende en Casa han sido de mucha ayuda tanto para docentes como para estudiantes, ya que han proveído de recursos y experiencias de aprendizaje a las diferentes áreas curriculares. El camino para llegar al estudiante y lograr aprendizajes ha demandado de mucha creatividad en el docente. En ese contexto a distancia cobra relevancia la estrategia aula invertida, utilizada para determinar su relación con el aprendizaje en el área de Ciencia y Tecnología, con una muestra con elección no probabilística de 40 estudiantes, con enfoque cuantitativo, diseño no experimental y alcance correlacional. Los datos se recolectaron con 2 cuestionarios como instrumentos, elaborada en base a escala de Likert, siendo validados por expertos en educación como significativo (0,031) y alcanzando una confiabilidad Muy Buena de 0,95 con el Alfa de Cronbach. Con los resultados obtenidos se concluye que la metodología aula invertida en el área de Ciencia y tecnología influye significativamente en el aprendizaje de los estudiantes de la I.E JEC Santa Rosa, al obtenerse con las pruebas de Rho de Spearman un coeficiente de 0,766 que corresponde a una correlación positiva muy fuerte entre las variables. Aula invertida es una propuesta muy ventajosa a utilizar en educación semipresencial y presencial que se avecina.

Palabras clave: Aula invertida, competencia, aprendizaje, acompañamiento, flexibilidad.

ABSTRACT

The present research project was carried out with the students of Santa Rosa J.E.C. secondary school in Chepén, in a different context like virtual classes, this kind of education was assumed as an alternative because of Covid 19. The Ministry of education and the educational platform "Aprendo en Casa" have been very helpful for our teachers and students, because, they have provided resources and learning experiences to the different curricular areas. Achieving excellent student performance has taken time and creativity from the teacher in this new context. It is important to mention a new flipped classroom strategy, used to determine its relationship with learning in the area of Science and Technology; a sample with a non-probabilistic choice of 40 students, with a quantitative approach, non-experimental design and correlational scope. The data were collected with 2 questionnaires as instruments, elaborated based on the Likert scale, being validated by education experts as significant (0.031) and reaching a Very Good reliability of 0.95 with Cronbach's Alpha. Finally, according to the results obtained, it is concluded that flipped classroom methodology in the area of Science and technology significantly influences the learning of the students of Santa Rosa JEC, secondary school as a coefficient of 0.766 is obtained with the Spearman Rho tests, which corresponds to a very strong positive correlation between the variables. Flipped classroom is a very advantageous proposal to use in the upcoming blended and face-to-face education.

Keywords: Flipped classroom, competence, learning, training care, flexibility.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la educación formal en el mundo ha dado un viraje imprevisto pasando del entorno presencial al de distancia generado por la situación pandémica por el Covid-19. En el año 2020, tanto profesores como estudiantes tuvieron que empoderarse de conocimientos para el uso de recursos informáticos y tecnológicos para implementar la llamada educación remota, cuyo aprendizaje ha sido significativo para continuar con la educación formal de los estudiantes. Sin embargo en el presente año 2021, los estudiantes de las instituciones educativas públicas muestran en su mayoría desinterés por la educación a distancia, a causa de la falta de acercamiento físico con sus compañeros y profesores, provocándoles desmotivación o apatía por las clases (Porres, 2020).

Hay alumnos inclusive que abandonan los estudios porque no se sienten motivados con las estrategias que los profesores utilizan para plasmar las experiencias de aprendizaje de la plataforma Aprende en casa del ministerio de educación.

En ese contexto surge la alternativa de usar la metodología conocida como aula invertida o aprendizaje invertido, cuya novedad aparte de la motivación por ser una metodología innovadora para el aprendizaje, es que el estudiante pueda acceder a las fuentes informativas en el momento y lugar que estime conveniente, sin ser necesaria la presencia del educador. Es posteriormente que el profesor se relaciona con el estudiante para ser mediador en la construcción de los aprendizajes.

En los Estados Unidos de Norteamérica, en el instituto de Colorado en el año 2007, dos educadores ante la inasistencia de varios de sus estudiantes, empezaron a grabar la clase y otros materiales en presentaciones de power point, para que lo observaran en otro tiempo y lugar, de este modo se estaba optando por otra metodología a la que los estudiantes venían recibiendo tradicionalmente (Fortanet et al., 2013).

En nuestro país, dada la necesidad de innovar en metodologías educativas, distintas universidades iniciaron con la implementación de esta estrategia denominada aprendizaje invertido, para brindar flexibilidad y autonomía al

aprendizaje de los educandos. Pionera en utilizar fue la Universidad Tecnológica del Perú (UTP) en el año 2014, quienes implementaron una prueba denominada FlipUTP y participaron los catedráticos David Huere, Joan Flores y Rulman Díaz, y alumnos de Ciencias de la Comunicación, siendo los resultados muy provechosos.

En la actualidad se sabe que el aprendizaje se construye en función de lo que hace el estudiante más no de lo que realiza el profesor. Esta innovadora estrategia invierte el papel o desempeño de los actores educativos, de tal modo que el educador adquiere una función secundaria de orientador, en tanto el alumno se apropia de los saberes en ambientes distintos al aula (Basso et al., 2018).

García, (2016); Sánchez, et. Al (2017), sostienen que los beneficios vinculados a la estrategia aprendizaje invertido son múltiples, entre los que destaca el incremento de la motivación de los educandos. Así mismo, se evidenciará mejora de los logros de aprendizaje (Merla y Yáñez, 2016; Metaute et al.,2018)

El presente estudio tiene entre sus propósitos demostrar que la estrategia aprendizaje invertido tiene las ventajas de involucrar al educando como protagonista y constructor de sus aprendizajes en el área de Ciencia y Tecnología, usando la tecnología y las redes sociales específicamente WhatsApp, por ser la aplicación al alcance de los estudiantes, de este modo se puede dar un giro en las metodologías docentes para contrarrestar la problemática antes mencionada. Actualmente el Smartphone (o teléfono inteligente) es el aparato tecnológico inseparable de la gran cantidad de educandos de la secundaria, y una de sus principales aplicaciones es el WhatsApp, cuya implementación académica de la mano de la estrategia aula invertida es capaz de modernizar el proceso enseñanza aprendizaje. Por tal motivo, ante la situación problemática descrita formulo el problema general de investigación: ¿En qué medida el aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de los estudiantes de la I.E JEC Santa Rosa, Chepén, 2021?; y como problemas específicos: 1) ¿En qué medida la construcción del conocimiento como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de los estudiantes de la I.E JEC Santa Rosa, Chepén, 2021?; 2) ¿En qué medida el acompañamiento docente como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia

y Tecnología influye en el aprendizaje de los estudiantes de la I.E JEC Santa Rosa, Chepén, 2021?; 3) ¿En qué medida la flexibilidad del entorno como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de los estudiantes de la I.E JEC Santa Rosa, Chepén, 2021?.

La presente investigación se justifica de acuerdo a lo que sostiene Arias y Covinos (2021) quienes refieren de la necesidad de que los estudios deben justificarse teóricamente, metódicamente y prácticamente. En ese orden se debe concientizar a la comunidad educativa que existen alternativas metodológicas como aula invertida con resultados significativos en el aprendizaje, que pueden ser implementadas en las instituciones educativas con una planificación adecuada. La segunda justificación se sustenta en que este estudio es de enfoque cuantitativo, diseño no experimental, transeccional y de alcance correlacional, utilizándose como instrumento de recogida de datos el cuestionario. Y la tercera justificación: práctica, se sustenta en la necesidad de usar metodologías innovadoras en el contexto educativo a distancia, ya que en la actualidad existe una gran proporción de estudiantes que desertan por causas variadas.

En el marco de la educación a distancia, el ministerio de educación a través de la plataforma educativa Aprende en Casa provee las experiencias de aprendizaje, las cuales son contextualizadas por los docentes de nuestro país. En el área de Ciencia y Tecnología se ha priorizado la competencia: explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo, por lo que el objetivo general queda descrito de la siguiente manera: Determinar si el uso de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa, Chepén, 2021. Y como objetivos específicos: 1) Determinar si la construcción del conocimiento como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa, Chepén, 2) Determinar si el acompañamiento docente como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el

aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa; 3) Determinar si la flexibilidad del entorno como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa.

Así mismo, se plantea como hipótesis general: El uso de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye significativamente en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes de la I.E JEC Santa Rosa, Chepén, 2021. Y como hipótesis específicas:

1) La construcción del conocimiento como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye significativamente en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa. 2) El acompañamiento docente como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye significativamente en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa; 3) La flexibilidad del entorno como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye significativamente en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa.

II. MARCO TEÓRICO

A nivel internacional, después de haber analizado ciertos trabajos de investigación vinculados a la problemática citada en el presente informe de investigación, es necesario destacar que no existe investigación abundante referido al aprendizaje por influencia de la estrategia aula invertida, en especial en educación básica de menores. Los estudios referenciales con las variables antes mencionadas se han desarrollado preferentemente en el nivel superior universitario.

Mingorance, et al., (2017); Sabater, et al., (2017); Guerrero et al., (2018); Calderón (2018); Hinojo, et al., (2019), son investigadores del ámbito internacional que tienen coincidencias en el uso de la variable aula invertida, pero difieren en la variable dependiente. Es así que se busca tener claridad de las ventajas que ofrece usar la estrategia metodológica aprendizaje invertido. Se han encontrado investigaciones con enfoques cuantitativos, con un diseño metodológico cuasi experimental, al aplicar pre-test y post-test a las muestras control y experimental. Las muestras utilizadas son numerosas, oscilando entre 40 a 80 participantes. Todos los investigadores concluyen en que esta innovadora estrategia influye positivamente en el aprendizaje de las distintas materias abordadas.

Sin embargo, se ha encontrado que Mora (2021) en su investigación referida a la estrategia metodológica aula invertida para abordar temas de estequiometría usó enfoque cualitativo, con diseño fenomenológico, orientada a una población de 118 profesores y a un muestreo del 50%. Las conclusiones destacan los beneficios del aprendizaje invertido en temas referentes al curso de química.

A nivel nacional, también se analizó trabajos de investigación con las variables de estudio: aula invertida y aprendizaje. Es menester afirmar que también son más abundantes los estudios con población y muestreo a nivel universitario.

El uso de la variable independiente aula invertida es coincidente en los trabajos de investigación, sin embargo, es en la variable dependiente donde encontramos variaciones de acuerdo a la materia estudiada, pero todas ellas ligadas al aprendizaje. Los enfoques metodológicos coinciden con el enfoque cuantitativo,

con alcances pre experimental y experimental, el muestreo oscila entre 30 a 120 estudiantes. Se resalta el uso de las TICs para implementar la estrategia en mención. Se concluye que con la estrategia Aula Invertida se ve favorecido el aprendizaje, logrando que el estudiante aprenda de manera autónoma (Chicasaca, 2018; Espinoza, 2017; Ilquimiche, 2019; Ventosilla, et al., 2021).

Valverde (2020), Huanca (2021) y Mogollón, (2021) evidencian investigación de ámbito nacional en Instituciones educativas de educación básica regular, a nivel primario, secundario y universitaria con enfoque cuantitativo, y alcance correlacional causal, con conclusiones y discusiones favorables al aprendizaje con el uso de la estrategia aula invertida. Dentro de estas investigaciones destaco el informe de tesis titulado Aula invertida y motivación en los estudiantes del área de Ciencia y Tecnología del tercer grado de educación secundaria de la IE San Miguel de Piura, donde se prioriza 3 dimensiones para la variable aula invertida: construcción del conocimiento, acompañamiento docente y flexibilidad del entorno. Así mismo los instrumentos utilizados en los tres informes de investigación citados son cuestionarios, cuya confiabilidad se realiza con el alfa de cronbach y sus muestras son superiores a 50 personas.

Así mismo, Fernández (2021) en su investigación sobre aula invertida, concluye con relación significativa entre sus variables de estudio, correlacionándolas junto a sus dimensiones con el estadístico Rho de Spearman. Su estudio es cuantitativo correlacional, con una muestra de 23 estudiantes.

Así mismo, se encontró un estudio cuantitativo, de diseño no experimental, de nivel universitario en la cual la hipótesis nula es aceptada con el instrumento utilizado. La conclusión a la que se arriba es que “el aprendizaje significativo será resuelto de formas diversas, menos con la metodología aprendizaje invertido” (Lévano, 2018).

Los procesos educativos que involucran a las instituciones educativas no deben estar relegadas al desarrollo tecnológico, el internet y la tecnología móvil, ya que promueven la enseñanza personalizada a través de plataformas virtuales (Pozo e Iglesias, 2013). La reflexión anterior sirve de escenario para la difusión de nuevas estrategias educativas apoyadas en el uso de las TIC. Desde luego que el uso exclusivo de tecnología no conlleva a progresos académicos, necesita el aporte

pedagógico de otras metodologías tecno educativas entre la que destaca la estrategia aprendizaje o aula invertida.

El aprendizaje invertido o aula invertida, como su nombre refiere, propone invertir la secuencia didáctica o pedagógica de los procesos educativos tradicionales, donde la clase informativa, generalmente brindada por el educador, pueda ser desarrollada por el mismo educando en escenario extra clase a través de contenido multimedia; de modo que las tareas dejadas para la casa, a través de trabajo colaborativo sea desarrollado en el aula (Coufal, 2014; Lage et al., 2000 y Talbert, 2012).

El aprendizaje invertido, al modificar la forma tradicional de enseñar, los educandos son los que interactúan con la información disciplinar brindada, a través de medios tecnológicos, trasladando al docente la oportunidad de guiar y orientar al estudiante en la sesión de clase (Raad, 2012).

Así mismo, esta innovación del aprendizaje invertido brinda la ventaja a los apoderados o padres de observar los contenidos que usarán sus hijos y conocerán el método que está implementando el docente, siendo propicio para brindarles apoyo en las actividades (Cano, 2017). De igual forma, el uso de estos espacios propicia desarrollar habilidades metacognitivas en los estudiantes (Vidrio, 2017).

López (2016) señala que el aprendizaje invertido es una metodología que propicia desarrollar capacidades y competencias, generándose el interés motivacional en el estudiante, debido a que se provee recursos de parte del profesor haciendo uso de las TIC.

Para Silva (2019), la estrategia aula invertida es un método que fundamenta sus bases en el socio constructivismo, donde es el mismo educando quien marca su ritmo para aprender, sin intervención del docente, pero siguiendo sus pautas, pudiendo avanzar más en su aprendizaje si así lo desea. Este enfoque pedagógico influyente en esta metodología invertida considera 4 pilares fundamentales, que son: flexibilidad del ambiente, cultura de aprendizaje, contenido dirigido y facilitador profesional. (Hernández y Tecpan, 2017 y Wendorff, 2019).

En la actual situación pandémica en que persiste la educación remota, las I.E de educación básica regular siguen haciendo los esfuerzos por mantener motivados e involucrados a los estudiantes en el aprendizaje de las diferentes áreas que forman parte de la actual propuesta curricular nacional. El área de ciencia y tecnología, viene desarrollando las experiencias de aprendizaje y las respectivas actividades de la plataforma educativa Aprende en casa, del Minedu. Se puede afirmar que la ciencia y la tecnología están involucradas en casi todas las actividades humanas, ocupando un sitio preferente en el avance de la cultura y el conocimiento de nuestros pueblos, que han venido modificando nuestros saberes sobre el entorno y nuestros estilos de vida. Esta situación requiere que la ciudadanía tenga la capacidad de observar, problematizar, hallar información confiable, para sistematizar, analizar, explicar y tomar decisiones con respaldo científico, teniendo en cuenta los efectos de índole ambiental y social. Así mismo, personas que hagan uso de los saberes científicos para continuar aprendiendo los hechos y fenómenos que suceden en su alrededor.

El aprendizaje según la teoría del conectivismo, es definido como un proceso abierto, continuo, creativo, complejo e inclusivo que se brinda en cualquier ámbito, y se elabora en forma colaborativa y conectada para la construcción del conocimiento (Larrea, 2015). El aprendizaje significativo se logra conectando los saberes previos con los nuevos aprendizajes, sustantivamente y no literal, significando que el estudiante no debe aprender de memoria, sino que se produzca la interacción de algún conocimiento relevante que se encuentre en la cognición del educando.

La educación en la actualidad está basado en un enfoque formativo y por competencias. Competencia es la potestad que tiene el ser humano de amalgamar una serie de habilidades y capacidades con la finalidad de lograr un buen desempeño en una circunstancia dada, con actuación pertinente y ética. El currículo de la educación básica sostiene que una competencia requiere la combinación de diversas capacidades para lograr propósitos específicos en situaciones determinadas (MINEDU, 2016).

Ciencia y tecnología es una de las áreas priorizadas en la plataforma aprende en casa, con la cual millones de estudiantes de nuestro país siguen aprendiendo a distancia en la aún situación pandémica que nos acecha.

MINEDU (2017) en función al programa del nivel secundario RM 649-2016, sostiene que son dos los enfoques de esta importante área: alfabetización científica y tecnológica e indagación. A través de estos enfoques se busca que los alumnos desarrollen las competencias siguientes:

Explica el mundo físico con base en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo

Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

Diseña y construye soluciones tecnológicas para resolver problemas de su entorno.

La Competencia explica el mundo físico con base en conocimientos, requiere que el educando esté en capacidad de efectuar comprensión de conocimientos con carácter científico vinculados a acontecimientos de índole natural, sus causas y sus relaciones con otros fenómenos, construyendo representaciones del mundo natural y artificial. La utilidad de la representación que realice del mundo le permitirá evaluar y debatir con rigor científico, elaborar argumentos que lo conduzcan a participar, deliberar y tomar decisiones sobre situaciones públicas y personales, mejorando su calidad de vida, así como conservando el ambiente. Ser competente en este campo implica la combinación de las siguientes capacidades a desarrollar que serían las dimensiones a operacionalizar: 1) Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, la biodiversidad, la Tierra y el universo: es decir que el estudiante plantee correlaciones entre múltiples conceptos y los transfiera a nuevas situaciones. Implica que el estudiante haga suyo saberes producidos por la ciencia y que estos estén vinculados a fenómenos o hechos propios de la naturaleza, indagando causas y vínculos con otros eventos naturales, edificando de este modo representaciones del contexto natural y artificial. Esto se evidencia cuando el estudiante desarrolla acciones de explicar, ejemplificar, aplicar, justificar, comparar, contextualizar y generalizar sus conocimientos.

2) Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico: identifica los cambios producidos en el entorno social por el saber científico o desarrollo tecnológico, así podrá asumir posición crítica o tomar decisiones, considerando los saberes locales y la evidencia empírica y científica, a fin de

mejorar su calidad de vida y conservar el ambiente local y global.

La tecnología y la ciencia son pilares en el progreso del conocimiento, por lo tanto el área impulsa la construcción de nuevos conocimientos, cuyo uso contribuya a la sociedad a impulsar la prosperidad de los ciudadanos resolviendo las problemáticas que enfrenta.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

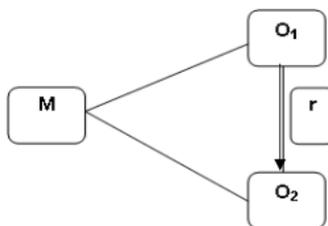
El presente estudio referido al aula invertida y el aprendizaje en la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos del área de ciencia y tecnología es básico con enfoque cuantitativo, ya que la obtención de datos y su posterior procesamiento mediante la aplicación de instrumentos conlleva a cuantificar los resultados obtenidos, así mismo el uso de esquemas o recursos estadísticos permitirán demostrar la validez de las hipótesis planteadas y mediante ellas formular conclusiones aportando de este modo con propuestas de solución para evidenciar los beneficios de la metodología aula invertida en favor de los aprendizajes en entornos a distancia.

El referido enfoque utiliza estadísticos para poner a prueba la veracidad de las hipótesis consignadas, así mismo en el recojo de información y su procesamiento (Hernández y Mendoza, 2018).

El diseño es no experimental, ya que las variables aprendizaje invertido y aprendizaje en la competencia explica el mundo físico no van a ser sometidas a manipulación con fines experimentales. Así también es transeccional, ya que es en un sólo momento que se recoge los datos, de acuerdo al horario institucional.

El alcance del presente estudio es correlacional causal. Hernández et. al (2014) al respecto sostiene que estas investigaciones en sus respectivos conjuntos y subconjuntos establecen relaciones procediendo a explicar en primer lugar las variables propias de la investigación, y después establecer entre ellas su correlación.

El esquema gráfico es el siguiente:



Donde:

M= Muestra de estudio

O₁= Variable 1

O₂= Variable 2

R= Relación.

3.2. Variables y operacionalización

Definición conceptual

Variable independiente: Estrategia didáctica del aula invertida

El aprendizaje invertido o aula invertida innova las metodologías para la enseñanza, motivando y mejorando el aprendizaje al emplear técnicas que permiten tratar un tema en particular antes de la actividad con los estudiantes (Berenguer-Albaladejo, 2016)

El aula invertida hace referencia a una estrategia pedagógica, un método de enseñanza que innova la forma tradicional de impartir clases. Tiene que ver con brindar material u otro soporte educativo sobre un tema o aspecto para que los estudiantes accedan fuera de horario de clase y luego sean sometidos a actividades de aprendizaje con técnicas y/o estrategias diversas (Mendoza, 2014)

Jonathan Bergmann y Aaron Sams (2016), fueron quienes a través del vídeo grabaron su actividad o clase y lo compartieron en el internet, de este modo los estudiantes que no estuvieron presente pudieron observarlo y aprenderlo.

Esta nueva metodología tuvo gran acogida tanto por los estudiantes que estuvieron ausentes, como los que participaron presencialmente (Tucker, 2012).

Variable dependiente: Aprendizaje en la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo

Cuevas y Rodríguez (2011, p.82) afirman que los aprendizajes son procesos individuales que se llevan a cabo en un entorno cultural y social, a través de procesos de interiorización donde cada educando construye nuevos conocimientos. Las competencias están vinculadas al saber actuar, sea en un entorno particular con la finalidad de solucionar un problema, como también a otras situaciones y a la finalidad de nuestra acción, seleccionando y movilizandoo una diversidad de saberes propios o de recursos del entorno. (Ministerio de Educación, 2015, p.10).

El área de ciencia y tecnología aborda 3 competencias: explica el mundo natural y artificial, indaga mediante métodos científicos y diseña y construye soluciones, las cuales se disgregan a su vez en capacidades y desempeños.

Definición operacional

Variable independiente: Estrategia didáctica del aula invertida

Para la presente investigación se ha considerado a la variable aprendizaje invertido en 3 dimensiones: Construcción del conocimiento, acompañamiento docente y flexibilidad del entorno; cuyo instrumento contiene 9 indicadores y 20 ítems, y será medible a través de una escala ordinal, lo que permitirá cumplir el objetivo de determinar si la estrategia del aula invertida influye en el aprendizaje de la competencia explica el mundo natural y artificial del área de ciencia y tecnología.

Variable dependiente: Aprendizaje en la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo

Esta variable contiene 2 dimensiones: 1) Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo y, 2) evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico. La operacionalización de esta variable permitió conocer si la estrategia didáctica del aula invertida influye en el aprendizaje de esta competencia. Para su estimación se usó un cuestionario de 15 preguntas.

3.3 Población, muestra y muestreo

Población: Educandos del 3° grado A, B, del 4° grado sección única y del 5° grado A, B de la institución educativa JEC Santa Rosa.

- 3° grado A = 20 educandos
- 3° B = 22 educandos
- 4° U = 32 educandos
- 5° A = 19 educandos
- 5° B = 17 educandos

Total de alumnos = 110

La población es el total de individuos con características comunes y homogéneas, y constituyen el referente para seleccionar la muestra y la respectiva aplicación de los criterios de investigación (Arias-Gómez et al., 2016).

Muestra

Se consideró la elección de 40 alumnos tanto varones como mujeres de un único turno, cuyas edades oscilan entre 14 a 17 años. Así mismo, se asumió como criterio de inclusión a los estudiantes que registraron mayor cantidad de asistencia a las clases a distancia, a razón de las situaciones adversas por la situación pandémica por el covid-19.

Tabla 1

Distribución de la muestra de estudiantes por grados y secciones

Grado y sección	Muestra
3° grado A	4
3° grado B	8
4° único	8
5° grado A	10
5° grado B	10
Total	40

Muestreo

Es no probabilístico, se considerarán a los estudiantes que tienen asistencia regular, ya que el objeto de la investigación no es generalizar de forma estadística. En esta forma de muestrear el que investiga selecciona la muestra a su criterio y conveniencia (Hernández et al., 2014).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para recolectar datos se utilizará la encuesta, la cual está conformada por 35 ítems para las 2 variables de estudio. Al respecto Carrasco (2013) señaló que el instrumento más utilizado para estudiar a una buena proporción de sujetos es el cuestionario.

El cuestionario será aplicado a los estudiantes del 3°, 4° y 5° grado de la institución educativa JEC Santa Rosa, utilizándose la escala de Likert.

Escalas de rango de la variable de clase invertida

Valoración	Escala
5	siempre
4	casi siempre
3	a veces
2	casi nunca
1	nunca

Variable 1: Cuestionario de aprendizaje invertido

Ficha Técnica

Nombre: Aprendizaje invertido

Objetivo: Medir la variable del aprendizaje invertido a través de sus dimensiones.

Ámbito de aplicación: Institución educativa

Usuarios: Estudiantes de educación básica regular, nivel secundario, VII ciclo

Tiempo: 20 a 25 minutos

Estructura:

Presenta 20 ítems agrupados en 3 dimensiones: construcción del conocimiento, acompañamiento docente y Flexibilidad del entorno; cada ítem estará medido por la escala de Likert. Para medir los niveles y rangos se utiliza la baremación.

Variable 2: Cuestionario de aprendizaje en la competencia explica el mundo físico del área de C y T:

Ficha Técnica

Nombre: Aprendizaje en el área de ciencia y tecnología

Objetivo: Medir la variable aprendizaje en la competencia explica del área de C y T mediante sus dimensiones.

Ámbito de aplicación: Institución educativa

Usuarios: Estudiantes de educación básica regular, nivel secundario, VII ciclo

Tiempo: 20 a 25 minutos

Estructura:

Cuenta con 15 ítems que abarca dos dimensiones: Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo; y evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico; cada ítem estará medido por la escala de Likert. Para medir los niveles y rangos se utiliza la baremación.

Validez y confiabilidad

La validez de los instrumentos de medición será puesto en consideración y aprobación de cinco expertos magísteres y/o doctores en educación.

Así también, la confiabilidad de los instrumentos será de acuerdo a los niveles de correlación de las variables con el Alfa de Cronbach.

Según Arbaiza (2014) la validez es tener la seguridad de que un instrumento es válido para ser aplicado, ya que tiene relevancia, pertinencia, y claridad en la propuesta de los ítems, dimensiones y variables. Así mismo, el aspecto gramatical y la claridad en las instrucciones, es observable. Para garantizar lo anterior, los instrumentos serán puestos a consideración de expertos para que emitan su juicio y hacer los reajustes si fuera necesario.

Juicio de expertos para validar los instrumentos de investigación

Tabla 2*Relación de expertos para validación de instrumentos*

N°	Grado académico	Nombre de experto	Dictamen
1	Doctor	Zublema Liliana Calla Colana	Aplicable
2	Doctor	Víctor Eusebio Baca Cornejo	Aplicable
3	Magister	Flavio Alva Bermúdez	Aplicable
4	Magister	Cynthia Gicenia Quispe Vigo	Aplicable
5	Magister	Juan Rojas Elera	Aplicable

En la tabla 2, se observa que de manera unánime hay un criterio seleccionado por parte de los expertos: doctores y magísteres en educación dando como conclusión que el instrumento es aplicable. Así mismo se realizó la validación del juicio de expertos mediante distribución binomial, obteniéndose un promedio de probabilidades de 0,03125, con resultado final: Significativo. (Ver Anexos)

Confiabilidad

Hernández et al. (2014) señala que la confiabilidad de un instrumento es la cual por la cual en su aplicación en situaciones semejantes produce resultados similares.

Con la finalidad de avalar la confiabilidad de los cuestionarios, se compartió dichos instrumentos utilizando formularios de Google con 10 estudiantes de la I.E Santa Rosa en una prueba piloto. Para procesar la data obtenida se usó la prueba de Alfa de Cronbach arrojando un valor de 0,95; en términos cualitativos: Muy bueno (Ver anexos).

Tabla 3*Niveles de confiabilidad de Alfa de Cronbach*

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

Nota: Escala sugerida (Ruiz, 2002)

3.5. Procedimientos

Para viabilizar estudio se solicitará permiso al directivo de la institución educativa JEC Santa Rosa del C.P Santa Rosa, distrito de Pueblo Nuevo, como también se informará al padre y/o madre del menor para su participación voluntaria en la aplicación de formularios de Google de los cuestionarios que miden las variables de estudio, considerando la situación pandémica que aún persiste en nuestro país. Con los datos recabados se creará las bases de información de las variables y dimensiones, su procesamiento en programas de estadísticos, interpretación de tablas, gráficos y discusión de las mismas con el marco teórico y los antecedentes de estudio, para finalmente brindar las conclusiones en función de los objetivos de investigación.

3.6. Método de análisis de datos

Quezada (2014) señala que toda investigación debe considerar el análisis de los datos obtenidos con la finalidad de arribar a los resultados de modo confiable.

El presente estudio procederá a utilizar la metodología de análisis descriptivo de las tablas estadísticas que se obtendrán con los resultados finales de las variables aula invertida y aprendizaje en la competencia explica del área de C y T, de sus dimensiones y de sus gráficas respectivas.

Para la determinación estadística de la correlación, se procesará la información obtenida de los instrumentos mediante el programa Excel de Microsoft Office, como las pruebas de correlación de Spearman para probar las hipótesis y su correlación.

3.7. Aspectos éticos

Los principios éticos serán aplicados en presente estudio ya que son de carácter universal. Para realizar una investigación es fundamental obtener logros a nivel social y científico, sin desligar el aspecto moral. Toda acción investigadora se realice de tal forma que respete la integridad humana y sus derechos, tanto individual como comunalmente. El valor científico y social no debe justificar que los partícipes en la investigación o población involucrada estén supeditados a malos tratos o actos injustos (Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas [CIOMS], 2016).

Este trabajo de investigación se ha efectuado de acuerdo a los principios éticos siguientes:

Respeto de la propiedad intelectual

En la presente investigación se ha respetado la autoría de otros informes de investigación, motivo por la cual se ha hecho la respectiva cita cuando ha sido necesario y se ha referenciado a los autores que han sido considerados como aportes a este trabajo de investigación. De los instrumentos utilizados, el que mide la variable 1 ha sido adaptado de otro autor, y el que mide la variable 2 es de mi autoría.

Beneficencia

La presente investigación procura brindar aportes para superar las dificultades de aprendizaje en nuestra I.E, donde los educandos participarán anónimamente, y los beneficios de la estrategia didáctica aula invertida serán compartidos con otras comunidades educativas.

Probidad

La honestidad será uno de los pilares durante la investigación, respetando exhaustivamente los puntos de vista de los alumnos encuestados y presentando de forma fiel y transparente los resultados obtenidos.

Competencia profesional y científica

El presente estudio de investigación garantiza el rigor científico en cada una de sus etapas, para aportar al saber científico de los educandos de la educación básica regular, tanto en escenarios de educación a distancia, como lo que ya se viene implementando: educación semipresencial y presencial.

IV. RESULTADOS

4.1 Estadísticos descriptivos

La valoración descriptiva se sustenta en la escala utilizada: Likert y su respectiva baremación, de acuerdo a los datos siguientes para la variable 1:

- Mínimo valor de la variable 1= 1 x 20 ítems= 20
- Máximo valor de la variable 1= 5 x 20 ítems= 100
- Rango: valor máx. – valor mín. 100 – 20 = 80
- Amplitud: Rango/Nº niveles (4)

Tabla 4

valores máximos, mínimos, rango y amplitud de la variable 1 y sus dimensiones

	VARIABLE 1	D1	D2	D3
VALOR MÁX	100	35	35	30
VALOR MÍN	20	5	5	5
RANGO	80	30	30	25
AMPLITUD	20	7,5	7,5	6,25

Tabla 5*Niveles y rangos de la variable 1 y sus dimensiones*

VARIABLES Y DIMENSIONES	NIVELES			
	INSUFICIENTE	ELEMENTAL	BUENO	EXCELENTE
V1: Aula invertida	20 - 40	41 – 61	62 - 82	83 - 100
D1: Construcción del conocimiento	5 - 12	13 – 20	21 - 28	29 - 35
D2: Acompañamiento docente	5 - 12	13 – 20	21 - 28	29 - 35
D3: Flexibilidad del entorno	5 – 11	12 – 18	19 - 25	26 - 30

4.1.1 VARIABLE AULA INVERTIDA**Tabla 6***Porcentaje de la variable Aula invertida*

	NIVELES			
	INSUFICIENTE	ELEMENTAL	BUENO	EXCELENTE
Frecuencia	0	0	1	39
Porcentaje			2,5%	97,5%

Interpretación: La tabla 6 hace referencia a la variable aula invertida, donde se observa que el 97,5% de los estudiantes encuestados considera como excelente a la estrategia aula invertida, mientras que un estudiante indica que es buena. De lo anterior se deduce que hay una excelente aceptación por la estrategia didáctica antes mencionada.

DIMENSIÓN 1: CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO

Tabla 7

Porcentaje de la dimensión construcción del conocimiento

	NIVELES			
	INSUFICIENTE	ELEMENTAL	BUENO	EXCELENTE
Frecuencia	0	0	4	36
Porcentaje			10%	90%

Interpretación: En cuanto a la dimensión construcción del conocimiento el 10% de estudiantes la consideran como buena, ya que con la estrategia aula invertida esta dimensión se ve fortalecida. Así mismo, 90% de estudiantes la consideran como excelente, lo cual refleja una gran aceptación de la dimensión.

DIMENSIÓN 2: ACOMPAÑAMIENTO DOCENTE

Tabla 8

Porcentaje de la dimensión acompañamiento docente

	NIVELES			
	INSUFICIENTE	ELEMENTAL	BUENO	EXCELENTE
Frecuencia	0	0	8	32
Porcentaje			20%	80%

Interpretación: En cuanto a la dimensión acompañamiento docente el 20% de estudiantes lo considera como bueno, mientras que el 80% como excelente para su influencia en el aprendizaje. Esto indica una gran aceptación de la dimensión en mención.

DIMENSIÓN 3: FLEXIBILIDAD DEL ENTORNO

Tabla 9

Porcentaje de la dimensión flexibilidad del entorno

	NIVELES			
	INSUFICIENTE	ELEMENTAL	BUENO	EXCELENTE
Frecuencia	0	0	8	32
Porcentaje			20%	80%

Interpretación: En cuanto a la dimensión flexibilidad del entorno el 20% de estudiantes lo considera como bueno, mientras que el 80% como excelente para su influencia en el aprendizaje. Esto indica una excelente aceptación de la dimensión en mención.

4.1.2 VARIABLE APRENDIZAJE EN LA COMPETENCIA EXPLICA EL MUNDO FÍSICO CON BASE EN CONOCIMIENTOS SOBRE LOS SERES VIVOS, MATERIA Y ENERGÍA, BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO

Tabla 10

Porcentaje de la variable aprendizaje en la competencia explica del área de C y T

	NIVELES			
	INSUFICIENTE	ELEMENTAL	BUENO	EXCELENTE
Frecuencia	0	0	9	31
Porcentaje			22,5%	77,5%

Interpretación: La tabla 10 hace referencia a la variable aprendizaje en la competencia explica el mundo físico, donde se observa que el 77,5% de los estudiantes encuestados considera como excelente los logros en aprendizajes en la competencia en mención del área de ciencia y tecnología, mientras que 9 estudiantes indican que los logros obtenidos son buenos. De lo anterior se deduce que hay una aceptación positiva por la estrategia didáctica aula invertida, en función a los logros de aprendizaje obtenidos.

DIMENSIÓN 4: COMPRENDE Y USA CONOCIMIENTOS SOBRE LOS SERES VIVOS, MATERIA Y ENERGÍA, BIODIVERSIDAD, TIERRA Y UNIVERSO

Tabla 11

Porcentaje de la dimensión comprende y usa conocimientos

	NIVELES			
	INSUFICIENTE	ELEMENTAL	BUENO	EXCELENTE
Frecuencia	0	0	14	26
Porcentaje			35%	65%

Interpretación: En cuanto a la dimensión comprende y usa conocimientos el 35% de estudiantes lo considera como bueno, mientras que el 65% como excelente para la comprensión y usos de los aprendizajes del área de ciencia y tecnología. Esto indica aceptación muy buena de la dimensión en mención.

DIMENSIÓN 5: EVALÚA LAS IMPLICANCIAS DEL SABER Y DEL QUEHACER CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO.

Tabla 12

Porcentaje de la dimensión evalúa las implicancias del saber y quehacer científico y tecnológico

	NIVELES			
	INSUFICIENTE	ELEMENTAL	BUENO	EXCELENTE
Frecuencia	0	0	10	30
Porcentaje			25%	75%

Interpretación: Para la presente el 25% de estudiantes considera como bueno la influencia de la estrategia aula invertida en el aprendizaje al evaluar el impacto del saber científico y tecnológico en la vida cotidiana, mientras que el 75% lo considera como excelente Esto indica una excelente aceptación de la dimensión en mención.

4.2 Prueba de normalidad

Tabla 13

Prueba de normalidad

	Pruebas de normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
AULA.INVERT	,924	40	,011
APREN.CYT	,882	40	,001

Nota: a. Corrección de la significación de Lilliefors

Considerando que la muestra participante de la presente investigación es de 40 estudiantes, se ha optado por la prueba de Shapiro-Wilk, donde de acuerdo a la tabla se muestran valores de nivel de significancia menores a 0,05, demostrando la distribución no paramétrica de los datos. Las pruebas de correlación se efectuarán con coeficiente de Rho de Spearman.

4.3 Relación entre aula invertida y aprendizaje en la competencia explica del área de Ciencia y tecnología

En la tabla 14 se observa la correlación de las variables con un coeficiente de 0,766; que corresponde a una correlación positiva muy fuerte (+0.76 a +0.90) entre las variables, confirmando así la hipótesis general.

Tabla 14

Correlación entre variables aula invertida y aprendizaje en la competencia explica del área de Ciencia y Tecnología

		Correlaciones	
		AULA.INVERT	APREN.CYT
	Coeficiente de correlación	1,000	,766**
AULA INVERTIDA	Sig. (bilateral)		,000
Rho de Spearman	N	40	40
	Coeficiente de correlación	,766**	1,000
APREND. C Y T	Sig. (bilateral)	,000	
	N	40	40

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

4.4 Relación entre la dimensión construcción del conocimiento de aula invertida (D1) y la variable aprendizaje en la competencia explica del área de Ciencia y tecnología

En la tabla 15 se observa la correlación entre la dimensión construcción del conocimiento (D1) de la variable aula invertida con la variable aprendizaje en la competencia explica del área de ciencia y tecnología evidenciando un coeficiente de 0,666 que corresponde a una correlación positiva considerable (+0.51 a +0.75) entre la D1 y la variable 2 confirmando así la hipótesis específica N°1.

Tabla 15

Correlación entre D1 de aula invertida y variable aprendizaje en la competencia explica del área de Ciencia y Tecnología

		Correlaciones	
		D1	APREN.CYT
D1	Coeficiente de correlación	1,000	,666**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	40	40
Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	,666**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	40	40

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

4.5 Relación entre la dimensión acompañamiento docente de aula invertida (D2) y la variable aprendizaje en la competencia explica del área de Ciencia y tecnología

En la tabla 16 se observa la correlación entre la dimensión acompañamiento docente (D2) de la variable aula invertida con la variable aprendizaje en la competencia explica del área de ciencia y tecnología evidenciando un coeficiente de 0,363 que corresponde a una correlación positiva media (+0.11 a +0.50) entre la D2 y la variable 2 confirmando así la hipótesis específica N°2.

Tabla 16

Correlación entre D2 de aula invertida y variable aprendizaje en la competencia explica del área de Ciencia y Tecnología

		Correlaciones		
		D2	APREN.CYT	
D2	Rho de Spearman	Coeficiente de correlación	1,000	,363*
		Sig. (bilateral)		,021
		N	40	40
APREND. C Y T		Coeficiente de correlación	,363*	1,000
		Sig. (bilateral)	,021	
		N	40	40

*. La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

4.5 Relación entre la dimensión flexibilidad del entorno de aula invertida (D3) y la variable aprendizaje en la competencia explícita del área de Ciencia y tecnología

En la tabla 17 se observa la correlación entre la dimensión flexibilidad del entorno (D3) de la variable aula invertida con la variable aprendizaje en la competencia explícita del área de ciencia y tecnología evidenciando un coeficiente de 0,844 que corresponde a una correlación positiva muy fuerte (+0.76 a +0.90) entre la D3 y la variable 2 confirmando así la hipótesis específica N°3.

Tabla 17

Correlación entre D3 de aula invertida y variable aprendizaje en la competencia explícita del área de Ciencia y Tecnología

		Correlaciones	
		D3	APREN.CYT
D3	Rho de Spearman		
	Coeficiente de correlación	1,000	,844**
	Sig. (bilateral)		,000
APREND. C Y T	N	40	40
	Coeficiente de correlación	,844**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	
		N	40

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

V. DISCUSIÓN

Los procesos educativos en el mundo actualmente están influenciados por el avance tecnológico, ya que las actividades humanas en su gran mayoría están ligadas a él. El internet es uno de esos avances que ha tenido alcance mundial y como medio de comunicación se ha popularizado en todos los ámbitos de nuestro planeta.

En el campo educativo, a pesar que los entes rectores y/o ministerio de educación de nuestro país han incidido que la práctica docente esté ligada a enfoques constructivistas y formativos, aún persiste un gran porcentaje de profesores que asumen el papel protagónico en el aula con prácticas conductistas, dejando de lado metodologías modernas ligadas a tecnologías de información que incentivan la autonomía en el aprendizaje por parte del estudiante.

En esa senda, aprendizaje o aula invertida es una estrategia que contribuye a la construcción del conocimiento y autonomía en el aprendizaje de los estudiantes de los diferentes niveles de la educación formal.

En la presente investigación, al determinar en que medida el aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de los estudiantes de la I.E JEC Santa Rosa, Chepén, se pudo encontrar que el valor de significancia = 0,011 es menor que el P tabular = 0,05, a través de la prueba no paramétrica de Shapiro-Wilk. Lo que nos indica que existe vinculación entre las variables de estudio donde los datos no tienen una distribución normal. Esto quiere decir que existe influencia positiva de la metodología aprendizaje invertido en el aprendizaje del área de ciencia y tecnología, aún en contexto de educación a distancia motivado por la pandemia, y con un soporte de comunicación como es el WhatsApp. Los años escolares 2020 y 2021 significaron tanto para docentes y estudiantes de educación básica regular grandes esfuerzos por alinearse a la tecnología de la comunicación que impera en el mundo, y por continuar con el servicio educativo, para no quedar relegados de la educación educativa formal. Factores de accesibilidad al servicio de internet, económicos y otros, hicieron que la red social WhatsApp sea la preferida, la cual fue creativamente utilizada en favor del desarrollo de las experiencias de aprendizaje y sus actividades impulsadas por el Minedu. La situación descrita ha permitido renovar la estrategia didáctica aula invertida, adaptándose a entornos

estrictamente a distancia en todas sus fases. Frente a lo mencionado y de acuerdo a las encuestas a la que han accedido los estudiantes a través de formularios de Google, se acepta la hipótesis general de investigación, donde refiere que la metodología aula invertida influye significativamente en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo del área de ciencia y tecnología en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa, Chepén. La correlación de las variables arrojaron un coeficiente de 0,766 que corresponde a una correlación positiva muy fuerte, confirmando así la hipótesis general.

Este resultado obtenido se relaciona con los resultados obtenidos por Valverde (2020), Huanca (2021) y Mogollón, (2021) citados en el marco teórico y cuyos resultados evidencian la relación directa y significativa entre la estrategia de enseñanza Aula Invertida y sus respectivas variables relacionadas. Así mismo, en los resultados de Fernández (2021) quien utiliza igual estadístico de correlación: Rho de Spearman se corrobora con la presente investigación, ya que el mencionado investigador arriba a que un destacado sector de estudiantes (68,6%) muestran un total nivel en el aula invertida y destacado proceso cognitivo respecto a la competencia. En tal sentido, bajo lo descrito anteriormente y al relacionar los resultados, se confirma que si se utiliza estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje, como la de aula invertida, no solo se incrementará los logros de aprendizajes, sino también la motivación y la autonomía.

En relación a los objetivos específicos, el objetivo N°1 de la presente investigación al determinar si la construcción del conocimiento como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa, Chepén, se pudo encontrar su correlación a través de la prueba estadística Rho de Spearman con un coeficiente de 0,666. Esto quiere decir que existe una correlación positiva considerable motivado por las acciones del docente de enviar con anticipación los materiales de estudio (vídeos, lecturas, audios, etc), de utilizar metodologías activas y adecuar las actividades de enseñanza y aprendizaje de la plataforma aprende en casa, en base a los

conocimientos previos del estudiante. Frente a lo mencionado y de acuerdo a las encuestas a la que han accedido los estudiantes a través de formularios de Google, se acepta la hipótesis específica N°1 de investigación, donde refiere que la construcción del conocimiento como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa, Chepén, 2021. Estos resultados son concordantes con los informes de investigación de Valverde (2020), Huanca (2021), Fernández (2021), García (2021) y Mogollón, (2021). Específicamente en el informe de Mogollón, (2021), en su tabla 6, al someter a la dimensión construcción del conocimiento de la variable aula invertida en correlación con su respectiva variable dependiente y/o variable 2, obtiene valores de significancias menores al 0,005 con las pruebas Chi-Cuadrado de Pearson por lo que se acepta la hipótesis alterna. De este modo se confirma que la dimensión construcción del conocimiento impacta positivamente en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico del área de ciencia y tecnología. En concordancia a lo descrito previamente, y al vincular los resultados, se confirma que las estrategias de enviar con anticipación los materiales de estudio (vídeos, lecturas, audios, etc), de utilizar metodologías activas y adecuar las actividades de enseñanza y aprendizaje de la plataforma aprende en casa, en base a los conocimientos previos del estudiante propios de la estrategia aula invertida, se favorece el aprendizaje en el área curricular de estudio.

En relación al objetivo específico N°2 de la presente investigación al determinar si el acompañamiento docente como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa, se pudo determinar su correlación a través de la prueba estadística Rho de Spearman con un coeficiente de 0,363. Esto quiere decir que existe una correlación positiva media motivado por las acciones del docente de retroalimentar y hacer seguimiento de los aprendizajes del estudiante en forma sincrónica y asincrónica, así como de compartirles material bibliográfico para para permitirles ampliar o

profundizar sus aprendizajes. Es sabido que realizar acompañamiento grupal y personalizado a los estudiantes es una tarea ardua, pero es una labor importante para consolidar los aprendizajes. Ante lo expresado con anterioridad y de acuerdo a las encuestas a la que han accedido los estudiantes a través de formularios de Google, se acepta la hipótesis específica N°2 de investigación, donde refiere que el acompañamiento docente como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa. Estos resultados son concordantes con los informes de investigadores del ámbito nacional, pero también del ámbito internacional como Mingorance, et al., (2017); Sabater, et al., (2017); Guerrero et al., (2018); Calderón (2018); Hinojo, et al., (2019), citados en la presente investigación por haber realizados estudios con la estrategia aula invertida y sus respectivas dimensiones entre las que resalta el acompañamiento docente. Es pertinente hacer énfasis en los diseños metodológicos que utilizaron: experimental y cuasi experimental con aplicación de pre test y post test. Todos ellos concluyen en que esta innovadora estrategia influye positivamente en el aprendizaje de las distintas materias abordadas. En concordancia a lo descrito anteriormente se determina que el acompañamiento docente debe ser permanente y formativo, ya que son pilares para la reflexión y estrategias que se deben asumir el estudiante para el logro de sus aprendizajes.

En relación al objetivo específico N°3 de la presente investigación al determinar si la flexibilidad del entorno como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa, se pudo determinar su correlación a través de la prueba estadística Rho de Spearman con un coeficiente de 0,844. Esto quiere decir que existe una correlación positiva muy fuerte motivado por las acciones del estudiante de acceder en cualquier momento a los materiales compartidos por el docente a través del grupo de WhatsApp. Es así que los estudiantes a través de formularios de Google, manifestaron su valoración respecto a la presente dimensión cuyos resultados conducen a la aceptación de la hipótesis específica N°3 de investigación, donde refiere que la flexibilidad del entorno como dimensión de la metodología del aula invertida en el

área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa. Estos resultados son concordantes con los de Fernández (2021) en su informe de investigación “Aula invertida y desarrollo de procesos cognitivos en estudiantes de Farmacia y bioquímica de una Universidad pública de Lima”, en la tabla N°6, al someter a la dimensión participación (equiparable a flexibilidad del entorno por sus ítems) con su variable Y (desarrollo de procesos cognitivos), obteniendo valores de correlación positiva media de 0,366 con prueba estadística Rho de Spearman. Así mismo, Mogollón (2021) en su informe de investigación al correlacionar la dimensión flexibilidad del entorno con su variable Y, obtiene como resultado relación directa favorable a los procesos de aprendizaje. Con arreglo a lo anterior se determina que la flexibilidad del entorno favorece el aprendizaje de los educandos, ya que ellos pueden acceder a la información compartida a través de grupos de interacción virtual: WhatsApp, messenger, telegram, etc. y plataformas educativas en el momento que estimen oportuno, facilitando la constante revisión de los contenidos para empoderarse de ellos y desenvolverse con éxito en las experiencias y actividades de aprendizaje.

Autores como Tourón y Santiago (2013), señalan que el aula invertida se constituye como un proceso ágil y dinámico que trae como consecuencia apoderarse de saberes a través del uso de materiales de consulta diversos, y posteriormente con asesorías personalizadas, los estudiantes podrán desarrollar actividades para el desarrollo de sus procesos cognitivos.

En mérito a lo señalado por los autores precedentes, se respalda los hallazgos de la presente investigación, pues aula invertida influye significativamente en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo del área de ciencia y tecnología en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa.

Se puede afirmar que no existe información relacionada directamente a las variables de la presente investigación, sin embargo los resultados obtenidos pueden incentivar para que la estrategia aula invertida sea incorporada en la práctica docente para obtener resultados favorables en el aprendizaje de los estudiantes de educación básica regular.

VI. CONCLUSIONES

1. La aplicación de la metodología aula invertida, influye significativamente en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes de la I.E JEC Santa Rosa, al obtenerse con las pruebas Rho de Spearman un coeficiente de 0,766 que corresponde a una correlación positiva muy fuerte, por lo que concluimos que se reafirma la hipótesis general establecida. Ha sido oportuno optar por la metodología aula invertida, en un contexto muy complejo de educación a distancia para el estudiante, quien fue intempestivamente cambiado de la educación presencial. Las ventajas que ofrece aula invertida se evidencian en los diferentes informes de investigación.
2. La dimensión construcción del conocimiento de la metodología aula invertida, influye significativamente en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes de la I.E JEC Santa Rosa, al obtenerse con las pruebas Rho de Spearman un coeficiente de 0,666 que corresponde a una correlación positiva considerable, por lo que concluimos que se valida la hipótesis específica N°1. Se concluye lo importante que es compartir con anticipación los materiales de aprendizaje, para que el estudiante se empodere del conocimiento autónomamente y resuelva las actividades de aprendizaje con asistencia del docente si así lo requiere. Es necesario precisar el hacer seguimiento al estudiante para motivarlo a revisar el material bibliográfico.
3. En lo referente a la segunda dimensión acompañamiento docente de la metodología aula invertida, esta influye significativamente en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes de la I.E JEC Santa Rosa, al obtenerse con las pruebas Rho de Spearman un coeficiente de 0,363 que corresponde a una correlación positiva media, por lo que concluimos que se valida la hipótesis específica N°2. Se concluye así mismo en la importancia de retroalimentar y hacer

seguimiento de los aprendizajes del estudiante en forma sincrónica y asincrónica, así como de compartirles material bibliográfico para permitirles ampliar o profundizar sus aprendizajes.

4. La dimensión flexibilidad del entorno de la metodología aula invertida, influye significativamente en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes de la I.E JEC Santa Rosa, al obtenerse con las pruebas Rho de Spearman un coeficiente de 0,844 que corresponde a una correlación positiva muy fuerte, por lo que concluimos que se valida la hipótesis específica N°3. Se concluye así mismo en lo ventajoso para el aprendizaje el poder acceder a la información compartida a través de grupos de interacción virtual: WhatsApp, messenger, telegram, etc. y plataformas educativas en el momento que estimen oportuno, facilitando la constante revisión de los contenidos para empoderarse de ellos y desenvolverse con éxito en las experiencias y actividades de aprendizaje.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al personal directivo y docentes de la institución educativa acceder a los resultados y otros apartados de la presente investigación para que puedan asumir en su práctica pedagógica a la metodología aula invertida, por sus ventajas para los procesos de aprendizaje de los estudiantes.
2. Se recomienda a la ugel Chepén y/o dirección de la I.E promover talleres de capacitación para empoderar a los profesores de la estrategia metodológica aula invertida.
3. Se recomienda a los docentes innovar en sus prácticas pedagógicas, ya que aula invertida es una estrategia metodológica con resultados favorables a los procesos de aprendizaje que se originó como una necesidad en un grupo de estudiantes. Así también los docentes pueden propiciar metodologías propias de acuerdo al contexto y necesidad de los estudiantes.
4. Se recomienda para futuras investigaciones incidir con más énfasis en la dimensión acompañamiento docente de la metodología aula invertida, por ser vital en una educación con enfoque formativo.
5. Se recomienda abordar con la estrategia aula invertida, la competencia indaga con metodología científica del área curricular en estudio por ser pilar de la investigación en estudiantes de educación básica regular.

Referencias bibliográficas:

- Arbaiza, F. (2014). Cómo elaborar una tesis de grado. *Universidad ESAN*.
- Arias-Gómez, J., Villasis-Keever, M. y Miranda, M.G.(2016). El protocolo de la investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*, 63(2), 201.
- Arias, J y Covinos, M. (2021) *Diseño y metodología de la investigación. Depósito legal en la biblioteca Nacional del Perú*. Enfoques Consulting EIRL.
<https://bit.ly/3xQDHkQ>.
- Basso, M.; bravo, M.; Castro, A.; Moraga, C. (2018). Propuesta de modelo tecnológico para flipped Classroom (T-fliC) en educación superior. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 1-17. doi:10.15359/ree.22-2.2
- Berenguer, C. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o Flipped Classroom. *XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinares* (pp. 1466-1480).
- Bergmann, J., & Sams, A. (2016). *Flipped learning for elementary instruction* (Vol. 5).International Society for Technology in Education.
- Calderón, E. (2018). Aplicación de la metodología aula invertida en la asignatura de inglés para el aprendizaje de gramática y vocabulario en los estudiantes de 10mos. años del instituto nacional Mejía en la ciudad de Quito – Ecuador
<http://hdl.handle.net/10400.8/3414>
- Cano, C.(2020). La educación habla de flexibilidad en tiempos del COVID-19. *conversatorio virtual "Miradas a la flexibilidad*.
<https://www.usbmed.edu.co>

Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas,
Organización Panamericana de la Salud y Consejo de Organizaciones
Internacionales de las Ciencias Médica (2016). *Pautas éticas internacionales
para la investigación relacionada con la salud con seres humanos* (4.ª ed.).
Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS)

Coufal, K. (2014). *Flipped learning instructional model: Perceptions of video
delivery to support engagement in eight grade math* (Tesis doctoral). Lamar
University, Beumont.
[https://conference.iste.org/uploads/ISTE2015/HANDOUTS/
KEY_94372815/ISTE.pdf](https://conference.iste.org/uploads/ISTE2015/HANDOUTS/KEY_94372815/ISTE.pdf)

Chicasaca, M. (2019). *El método Flipped Classroom y su influencia en el
rendimiento académico de la matemática en estudiantes del cuarto grado de
secundaria de la Institución Educativa N° 1211, José María Arguedas* [tesis
de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle].
Repositorio Institucional [une.edu.pe](http://repositorio.une.edu.pe).
<http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/3885>

Espinoza, J. (2017). *El aula invertida y su incidencia en el aprendizaje autónomo
de los alumnos de ingeniería industrial de una universidad de Lima Norte*.
[tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/30423>

Fernández, M. (2021). *Aula invertida y desarrollo de procesos cognitivos en
estudiantes de Farmacia y bioquímica de una Universidad pública de Lima*.
[tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/68904>

Fortanet, C., González, C., Mira, E. y López, J. (2013). *Aprendizaje cooperativo y
flipped classroom*. Ensayos y resultados de la metodología docente.
Universidad de Alicante. Departamento de Comunicación y Psicología Social.

García, A. (2016). Aprendizaje inverso y motivación en el aula universitaria. *Pulso*, 39, 199-218.

Guerrero Salazar, C., Prieto López, Y., & Noroña Medina, J. (2018). La aplicación del aula invertida como propuesta metodológica en el aprendizaje de matemática. *Espíritu Emprendedor TES*, 2(1), 1-12.
<https://doi.org/10.33970/eetes.v2.n1.2018.33>

Hernández, C. y Tecpan, S. (2017). Aula invertida mediada por el uso de plataformas virtuales: un estudio de caso en la formación de profesores de física. *Estudios Pedagógicos*, XLIII (3), 193-204. ISSN: 0716-050X.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1735/173554750011>

Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ª. Ed.). Editorial Mc – Graw – Hill Interamericana.
<https://bit.ly/3xxkvJ8>

Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación*. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Editorial Mc Graw Hill Education, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p.

Hinojo Lucena, F. J., Aznar Díaz, I., Romero Rodríguez, J. M. y Marín Marín, J. A. (2019). Influencia del aula invertida en el rendimiento académico: Una revisión sistemática. *Campus virtuales: revista científica iberoamericana de tecnología educativa*.
<http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/384>

Huanca, M. (2021). *Gestión de aula invertida para la mejora del servicio educativo en los estudiantes del nivel secundaria de una institución educativa de Kimbiri*. [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/66892>

- Ilquimiche, J. L. (2019). *Aula invertida en el aprendizaje de física molecular en los estudiantes de una universidad pública*. [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/37573>
- Lage, M., Platt, G. y Treglia (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43. doi: <https://doi.org/10.2307/1183338>
- Lévano, L. (2018). *Aula invertida en el aprendizaje significativo de estudiantes del primer ciclo de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Tecnológica del Perú*. [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/18966>
- López, M. (2016) Curso MOOC “Fundamentos de Informática” en la plataforma abiertaUGR:2016.
- Merla, A. E.; yáñez, C. g. (2016). El aula invertida como estrategia para la mejora del rendimiento académico. *Revista Mexicana de bachillerato a distancia*, 8(16), 68-78.
- Metaute, J. C.; Villarreal, J. E.; Vargas, J. P.; Saker, J.; Bustamante, L. E. (2018). Aula Invertida y Pedagogía Conceptual en la enseñanza y aprendizaje de la Estadística en Educación Superior. El caso de la estimación y la prueba de hipótesis. *Revista Espacios*, 39(10), 39-47
- MINEDU. (2016). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>

- Mingorance, AC, Trujillo, JM, Cáceres, P. y Torres, C. (2017). Mejora del rendimiento académico a través de la metodología de aula invertida centrada en el aprendizaje activo del estudiante universitario deficiencias de la educación. *Revista de investigación sobre el deporte y la salud* , 9 (1), 129-136.
- Mogollón, L. (2021). *Aula invertida y motivación en los estudiantes del área de Ciencia y Tecnología del tercer grado de educación secundaria de la IE San Miguel de Piura*. [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/68992>
- Mora, A. M. (2021). Diseño de una estrategia metodológica de Aula Invertida basado en Aprendizaje Activo, para abordar los temas de Reacciones Químicas y Estequiometría de los ejes temáticos II y III del programa de Química de décimo nivel en colegios académicos públicos [tesis de maestría, Universidad Nacional de Costa Rica]. Repositorio Académico Institucional UNA. <http://hdl.handle.net/11056/20662>
- Porres, R. (2020). *La desmotivación escolar de los niños y jóvenes debido al covid-19*. Universidad del ISTMO. Guatemala
- Pozo, J.S. e Iglesias, C. (2013). Evaluación del empleo de las TIC por parte del alumnado de la Universidad de Vigo. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 6 (2), 80-87.
- Quezada, N. (2014). Metodología de la investigación. (2ª. ed.). *Editorial Macro*.
- Raad, A. (2012). Educarchile - ¿Invirtiendo las clases?. Educarchile.cl. Retrieved 9 February 2017, from <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=216352>

- Ruiz, C. (2002). Instrumentos de Investigación Educativa. *Fedupel*
- Sabater, P., Curto, J., Rourera, A. Olivé, C., Costa, S., Castillo, S., Pino, A. (2017).
Sánchez, J.; Ruiz, J.; Sánchez, E. (2017). Flipped Classroom. Claves para su
puesta en práctica. *EdMETIC*, 6(2), 336-358.
doi:10.21071/edmetic.v6i2.5832
- Talbert, R. (2012). Inverted classroom. *Colleagues*, 9(1), 19-18. Artículo 7.
- Tourón, J., Santiago, R. & col. (2013). *“The Flipped Classroom”*: experiencias y
recursos para dar ‘la vuelta’ a la clase.
- Valverde, C. (2020). *Aula invertida y aprendizaje en estudiantes de la Escuela de
Antropología de la Universidad Nacional de Trujillo*. [tesis de maestría,
Universidad César Vallejo]. Repositorio Institucional UCV.
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/46512>
- Ventosilla, D. N., Santamaría, H. R., Ostos De La Cruz, F. y Flores, A. M.
(2021). Aula invertida como herramienta para el logro de aprendizaje
autónomo en estudiantes universitarios. *Revistas Universidad San Ignacio
de Loyola*. <http://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/1043>
- Vidrio, J. (2017). *Teorías que respaldan la nueva concepción acerca del
proceso de aprendizaje*.
<http://estrategiasdeaprendizajeautonomojcrv.blogspot.pe/2008/10/teorasquerespaldan-la-nueva-concepcin.html>
- Wendorff, C. A. (2019). *Aula invertida para el aprendizaje de dominio en los
estudiantes del curso de metodología de la investigación de una universidad
privada de Lima*, . [tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola].
Repositorio Institucional USIL
<https://bit.ly/2Z6uHbK>

ANEXOS

Cuestionario sobre la variable aula invertida (1) y aprendizaje en la competencia explícita del área de ciencia y tecnología (2).

DIMENSIÓN 1 (Variable 1)		5	4	3	2	1
1	¿La metodología que utiliza el docente en la educación a distancia te permite desarrollar tus capacidades dentro del área de ciencia y tecnología?					
2	¿El docente envía los materiales con anticipación para que revises y leas y ello te permita trabajar con autonomía y puedas desarrollar de manera adecuada el reto solicitado?					
3	¿El docente adecúa las actividades de enseñanza o aprendizaje al logro de la competencia del área de ciencia y tecnología?					
4	¿El docente te plantea preguntas a partir de imágenes, vídeos que te permita revisar tus conocimientos previos?					
5	¿El docente fomenta la participación y el debate de las actividades durante la clase?					
6	¿El docente ofrece situaciones o actividades que te llevan a investigar?					
7	¿El docente profundiza en clase los temas abordados?					
DIMENSIÓN 2 (Variable 1)		5	4	3	2	1
8	¿El docente te brinda retroalimentación y hace seguimiento de tus aprendizajes en forma sincrónica (en hora de clase) y asincrónica (fuera de la hora de clase)?					
9	¿El docente durante la clase, aclara tus dudas y guía tus aprendizajes hasta lograr profundizar el tema?					
10	¿El docente te brinda reforzamiento de manera individual, cuando lo requieres?					
11	¿El docente te reconoce y te felicita cuando realizas un buen trabajo?					
12	¿El docente te comparte Links o material bibliográfico que te permite ampliar o profundizar tus aprendizajes?					
13	¿El docente utiliza la estrategia del aula invertida como nueva forma de aprendizaje?					
14	¿El docente promueve aprendizaje individuales considerando las competencias del área y las necesidades del contexto?					
DIMENSIÓN 3 (Variable 1)		5	4	3	2	1
15	¿Puedes acceder en cualquier instante a los materiales (audios, textos, imágenes, archivos) enviados mediante el WhatsApp por el docente?					
16	¿Revisas el material colgado por el docente antes de participar de la sesión de aprendizaje?					
17	¿Cuándo revisas el material antes de clase, te facilita compartir dudas y opiniones en la hora de clase y fuera de la hora de clase?					
18	¿La estrategia empleada por el docente te motiva a realizar las actividades dentro y/o fuera de la hora de clase?					
19	¿Consideras que esta estrategia, donde el docente envía el material con anticipación, te ayuda a desarrollar habilidades que serán de valor en el desarrollo del área?					
20	¿Para poder resolver el reto y lograr la competencia del área escucho y/o leo los criterios de evaluación compartidos por el docente?					
DIMENSIÓN 1 (Variable 2)		5	4	3	2	1
21	Consideras que el docente presenta la nueva situación o información de forma atractiva e interesante.					

22	Consideras que el docente presenta los propósitos de evaluación oportunamente					
23	Consideras que el docente te ayuda a recordar tus saberes previos y se relacionan con lo nuevo.					
24	Consideras que logras comprender para responder lo requerido en la actividad de aprendizaje					
25	Logras explicar verbal o textualmente lo requerido en la actividad de aprendizaje					
26	Logras demostrar o explicar lo aprendido con ejemplos					
27	Logras explicar lo aprendido con tus propias palabras					
28	Consideras que logras conectar el conocimiento adquirido con tu entorno real					
29	Logras aplicar lo aprendido a situaciones similares					
30	Logras aplicar lo aprendido a nuevos contextos					
31	Consideras que fundamentas tus respuestas de manera lógica o correcta					
32	Consideras que logras analizar comparativamente el conocimiento adquirido (semejanzas o diferencias)					
	DIMENSIÓN 2 (Variable 2)	5	4	3	2	1
33	Identificas los cambios generados en la sociedad por el conocimiento científico o desarrollo tecnológico					
34	Logras asumir una postura crítica a partir de tus aprendizajes					
35	Logras tomar decisiones a partir de tus aprendizajes.					

“Año del bicentenario del Perú: 200 años de independencia”

Santa Rosa 22 de octubre del 2021

Señor:

Eduardo Joel Pineda González

Profesor-coordinador pedagógico de ciencias

De acuerdo a la solicitud enviada por usted le informamos que la institución educativa “Santa Rosa” **AUTORIZA** la aplicación de los instrumentos de investigación de su estudio: Aula invertida en el área de ciencia y tecnología en los estudiantes de la I.E JEC Santa Rosa, a nuestros alumnos.

De antemano le deseamos éxitos en su investigación que redundará en beneficio de los aprendizajes de nuestros estudiantes.

Cordialmente.



Segundo Agustín Gíl Ríos

Director

Matriz de consistencia: Aula invertida y aprendizaje significativo en los estudiantes de la I.E JEC Santa Rosa, Chepén, 2021.

<u>PROBLEMA GENERAL:</u>	<u>OBJETIVO GENERAL:</u>	<u>HIPOTESIS GENERAL:</u>	<u>VARIABLE INDEPENDIENTE:</u>	<u>MÉTODOLOGÍA:</u>	<u>POBLACIÓN:</u>	<u>TECNICAS:</u>
<p>¿En qué medida el aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de los estudiantes de la I.E JEC Santa Rosa, Chepén, 2021?</p> <p>PROBLEMAS ESPECIFICOS:</p> <p>1) ¿En qué medida la construcción del conocimiento como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de los estudiantes de la I.E JEC Santa Rosa, Chepén, 2021?</p> <p>2) ¿En qué medida el acompañamiento docente como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de los estudiantes de la I.E JEC Santa Rosa, Chepén, 2021?</p> <p>3) ¿En qué medida la flexibilidad del entorno como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de los estudiantes de la I.E JEC Santa Rosa, Chepén, 2021?</p>	<p>. Determinar si el uso de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa, Chepén, 2021.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</p> <p>1) Determinar si la construcción del conocimiento como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa, Chepén.</p> <p>2) Determinar si el acompañamiento docente como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa;</p> <p>3) Determinar si la flexibilidad del entorno como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa.</p>	<p>El uso de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye significativamente en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo en los estudiantes de la I.E JEC Santa Rosa, Chepén, 2021.</p> <p>HIPOTESIS ESPECIFICAS:</p> <p>1) La construcción del conocimiento como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa.</p> <p>2) El acompañamiento docente como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa;</p> <p>3) La flexibilidad del entorno como dimensión de la metodología del aula invertida en el área de Ciencia y Tecnología influye en el aprendizaje de la competencia explica el mundo físico en los estudiantes en la I.E JEC Santa Rosa.</p>	<p>Metodología aula invertida</p> <p>DIMENSIONES:</p> <p>. Construcción del conocimiento . Acompañamiento docente . Flexibilidad del entorno</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE:</p> <p>Aprendizaje en la competencia explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo</p> <p>DIMENSIONES:</p> <p>. Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo. . Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico</p>	<p>ENFOQUE</p> <p>cuantitativo</p> <p>DISEÑO:</p> <p>No experimental</p> <p>ALCANCE:</p> <p>Correlacional</p>	<p>110 estudiantes</p> <p>MUESTRA:</p> <p>40 estudiantes</p>	<p>Cuestionario</p> <p>INSTRUMENTOS:</p> <p>Encuesta</p>

Matriz de operacionalización de las variables

Cuadro N°1 Variable Independiente: Metodología aula invertida

Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala	Items
El aula invertida hace referencia a una estrategia pedagógica, un método de enseñanza que innova la forma tradicional de impartir clases. Tiene que ver con brindar material u otro soporte educativo sobre un tema o aspecto para que los estudiantes accedan fuera de horario de clase y luego sean sometidos a actividades de aprendizaje con técnicas y/o estrategias diversas (Mendoza, 2014)	Es una estrategia educativa para desarrollar aprendizajes, teniendo en cuenta entornos flexibles, construcción del conocimiento con participación activa y acompañamiento docente.	1. Construcción del conocimiento	. Implementación de nuevas estrategias. . Resolución de interrogantes. . Profundización de los temas.	Ordinal 1: Nunca 2: Casi nunca 3: A veces 4: Casi siempre 5: Siempre	1, 2 3, 4, 5, 6, 7
		2. Acompañamiento docente	. Retroalimentación por parte del docente. . Orientación del proceso de aprendizaje. . Creación de nuevas formas de aprendizaje.	Ordinal 1: Nunca 2: Casi nunca 3: A veces 4: Casi siempre 5: Siempre	8, 9 10, 11, 12, 13, 14
		3. Flexibilidad del entorno	. Elección del tiempo. . Elección del lugar. . Nuevo escenario de la clase.	Ordinal 1: Nunca 2: Casi nunca 3: A veces 4: Casi siempre 5: Siempre	15, 16 17, 18, 19, 20

Cuadro N°2 Variable dependiente: Aprendizaje en la competencia explica el mundo físico con base en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo

Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala	Ítems
<p>Implica que el estudiante haga suyo saberes producidos por la ciencia y que estos estén vinculados a fenómenos o hechos propios de la naturaleza, indagando causas y vínculos con otros eventos naturales, edificando de este modo representaciones del contexto natural y artificial. Así mismo permitirá al educando ser partícipe de múltiples situaciones donde podrá desenvolverse tomando decisiones para mejorar la calidad de vida conservando el entorno natural.</p>	<p>Esta variable contiene 2 dimensiones: Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo y, evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico. La operacionalización de esta variable permitió conocer si la estrategia didáctica del aula invertida influye en el aprendizaje de esta competencia. Para su estimación se usó un cuestionario de 15 preguntas.</p>	<p>4. Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, tierra y universo.</p>	<p>Comprende, explica, ejemplifica, aplica, justifica, compara</p>	<p>Ordinal 1: Nunca 2: Casi nunca 3: A veces 4: Casi Siempre 5: Siempre</p>	<p>21, 22, 23 24, 25, 26 27, 28, 29 30, 31, 32</p>
		<p>5. Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico.</p>	<p>Identifica cambios generados en la sociedad por el conocimiento científico o la tecnología, asume una posición crítica, toma decisiones</p>	<p>Ordinal 1: Nunca 2: Casi nunca 3: A veces 4: Casi siempre 5: Siempre</p>	<p>33, 34, 35.</p>

VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS DE LOS CUESTIONARIOS MEDIANTE DISTRIBUCIÓN BINOMIAL

Número de jueces		5										Promedio de probabilidades		0,03125	
												Resultado general		Es significativo	
*P: Pertinencia; R: Relevancia; C: Claridad												<i>Consultor: Carlos Gamonal (carlosgamonal@gmail.com)</i>			
Item	Indicadores*	N° de jueces										Total	Probabilidad		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	P	1	1	1	1	1						5	0,03125		
	R	1	1	1	1	1						5	0,03125		
	C	1	1	1	1	1						5	0,03125		
2	P	1	1	1	1	1						5	0,03125		
	R	1	1	1	1	1						5	0,03125		
	C	1	1	1	1	1						5	0,03125		
3	P	1	1	1	1	1						5	0,03125		
	R	1	1	1	1	1						5	0,03125		
	C	1	1	1	1	1						5	0,03125		
4	P	1	1	1	1	1						5	0,03125		
	R	1	1	1	1	1						5	0,03125		
	C	1	1	1	1	1						5	0,03125		
5	P	1	1	1	1	1						5	0,03125		
	R	1	1	1	1	1						5	0,03125		
	C	1	1	1	1	1						5	0,03125		
6	P	1	1	1	1	1						5	0,03125		
	R	1	1	1	1	1						5	0,03125		
	C	1	1	1	1	1						5	0,03125		

Prueba binominal					
		Categoría	N	Proporción observada	Decisión
Juez 1	Grupo 1	Si	105	1,00	Significativo
	Grupo 2	No	0	0,00	
	Total		105		
Juez 2	Grupo 1	Si	105	1,00	Significativo
	Grupo 2	No	0	0,00	
	Total		105		
Juez 3	Grupo 1	Si	105	1,00	Significativo
	Grupo 2	No	0	0,00	
	Total		105		
Juez 4	Grupo 1	Si	105	1,00	Significativo
	Grupo 2	No	0	0,00	
	Total		105		
Juez 5	Grupo 1	Si	105	1,00	Significativo
	Grupo 2	No	0	0,00	
	Total		105		

CONFIABILIDAD DE INSTRUMENTOS (Prueba Piloto)

1	$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum Vi}{Vt} \right] = 0,95$			Muy Buena									
2													
3	Consultor: carlosgamonalt@gmail.com												
4	Vt	200,1778	Vi	Copiar									
5	$\sum Vi$	15,4222	Vi	0,2667	0,1000	0,2667	0,4889	0,4889	0,2333	0,1778	0,4556	0,0000	1,5
6	Suma de respuestas	Item Encuestado	Vi	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1
7	164	1	Vi	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Casi siempre	Siempre	Casi siempre	Siempre	Siempre	Casi siempre
8	125	2	Vi	Casi siempre	Siempre	Casi siempre	A veces	A veces	Casi siempre	Siempre	A veces	Siempre	Nunca
9	157	3	Vi	Siempre	Siempre	Siempre	Casi siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Casi siempre	Siempre	Siempre
10	156	4	Vi	Casi siempre	Siempre	Casi siempre	Casi siempre	Siempre	Casi siempre	Siempre	Casi siempre	Siempre	Casi siempre
11	167	5	Vi	Casi siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Casi siempre
12	169	6	Vi	Siempre	Siempre	Casi siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Casi siempre	Siempre	Siempre
13	170	7	Vi	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Casi siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Casi siempre
14	170	8	Vi	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Casi siempre	Siempre	Siempre
15	174	9	Vi	Casi siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre	Siempre
16	156	10	Vi	Siempre	Casi siempre	Casi siempre	Siempre	Casi siempre	Siempre	Casi siempre	Casi siempre	Siempre	Siempre
17			Vi										
18			Vi										
19			Vi										
20			Vi										
21			Vi										

BASE DE DATOS

N°	VARIABLE 1										VARIABLE 2																									
	DIMENSIÓN 1					DIMENSIÓN 2					DIMENSIÓN 3					DIMENSIÓN 4										DIMENSIÓN 5										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
1	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	
2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5
3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	
4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5
6	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	
8	5	5	5	5	5	4	5	5	5	1	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	
11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
12	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
13	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5
14	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	1	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
15	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	4	3	5	5	4	4	3	4	5	3	3	3	4	4	4	3	5	4	4	
16	4	5	5	5	4	4	4	5	5	3	5	3	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	
17	4	5	5	5	4	4	4	5	5	3	5	3	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	
18	5	5	5	5	4	4	5	5	5	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	
19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
20	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	3	4	5	5	4	5	

N°	VARIABLE 1														VARIABLE 2																						
	DIMENSIÓN 1							DIMENSIÓN 2							DIMENSIÓN 3							DIMENSIÓN 4							DIMENSIÓN 5								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
21	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	4	4	4	3	5	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	3	4		
22	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5		
23	3	5	4	3	4	3	3	3	3	4	5	5	3	5	5	5	3	5	5	3	5	5	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	5	4	4		
24	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	
25	4	5	4	5	5	4	5	3	4	4	5	4	5	4	4	5	4	3	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	5	4	5	4	5	4	5		
26	3	3	5	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3	4	4	3	4	5	3	3	3	5	5	4	5	3	3	5	3	5		
27	5	5	5	5	5	5	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
28	4	4	5	5	5	5	5	5	4	1	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	
29	5	3	4	5	5	4	5	5	5	4	5	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	5	
30	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
31	3	5	5	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	
32	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	3	5	5	5	4	5	1	5	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	
33	3	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	3	3	5	3	3	3	5	4	5	3	3	5	3	4	5	3	3	3	3	3	3	3	3	5	4
34	3	4	5	5	5	5	5	3	5	3	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	3	4	4	4	4	4	
35	4	4	5	4	4	5	5	3	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	
36	5	5	5	5	5	4	5	5	5	1	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
37	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
38	3	5	5	4	3	4	4	3	5	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3
39	4	5	5	5	5	4	4	4	4	3	5	5	4	4	3	3	4	5	5	3	5	5	5	3	3	4	4	3	3	3	4	3	5	4	5	5	
40	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	