

ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA PÚBLICA MONTERRICO
PROGRAMA DE FORMACIÓN INICIAL DOCENTE



RESOLVIENDO PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE EN
AULA INVERTIDA CON PEAR DECK

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN SECUNDARIA, ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA-FÍSICA

CAPCHA CAMACHO, Ana Karina

NEYRA ROSAS, Renzo Jair

PALOMINO CAUTI, Tania Bricia

ASESOR

Mg, CAMPOS ALARCÓN, Emilio Jesús

Lima, diciembre del 2021

Resumen

De acuerdo a los malos resultados internacionales obtenidos sobre los estudiantes de la Educación Básica Regular y la situación de pandemia generada por el COVID-19, el objetivo del trabajo de investigación fue desarrollar la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”, mediante la metodología de Aula Invertida con la herramienta virtual Pear Deck, en quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación. La investigación fue de un enfoque cualitativo con diseño de proyecto de innovación educativa. Como técnica principal se utilizó la triangulación de tipo temporal, y como instrumentos a las pruebas de conocimiento, los cuestionarios y una escala de valoración tipo Likert; todo ello con el fin de visualizar si existió una mejora en el aprendizaje de la competencia “resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” y dar una apreciación cualitativa de la herramienta virtual Pear Deck como medio para conseguir dicho cambio. Se obtiene como conclusión que los estudiantes del quinto grado de secundaria resuelven problemas de gestión de datos e incertidumbre desarrollando sus habilidades en los temas de estadística y probabilidad mediante el modelo pedagógico Aula Invertida con el uso de la herramienta virtual.

Palabras clave: matemática, educación remota, innovación educativa, herramienta virtual, aula invertida, Pear Deck.

Abstract

According to the bad international results obtained on the students of the Regular Basic Education and the pandemic situation generated by COVID-19, the objective of the research work was to develop the competence "solves data management problems and uncertainty", using the Flipped Classroom methodology with the Pear Deck virtual tool, in fifth grade of secondary school in Monterrico Educational Institution Application. The research was of a qualitative approach with the design of an educational innovation project. Temporal triangulation was used as the main technique and knowledge tests, questionnaires and a Likert-type rating scale were used as instruments; all this in order to visualize if there was an improvement in the learning of the competence "Solve data management problems and uncertainty" and give a qualitative appreciation of the virtual Pear Deck tool as a means to achieve said change. It is obtained as a conclusion that the fifth grade students solve data management problems and uncertainty developing their skills in statistics and probability through the Flipped Classroom pedagogical model with the use of the virtual tool.

Keywords: math, remote education, educational innovation, virtual tool, flipped classroom, Pear Deck.

Agradecimiento

A Dios, por habernos regalado el don de la vida, y ser nuestra fortaleza en periodos de debilidad y angustia, permitiéndonos llegar hasta este momento tan importante de nuestra formación profesional. A nuestras familias, quienes desde el primer momento y hasta ahora nos siguen alentando con sus consejos o motivándonos para ser mejor cada día; y de alguna manera fueron partícipes de la culminación de este trabajo de investigación. A nuestros docentes del programa de estudios Matemática-Física, por habernos formado y apoyado constantemente en nuestro crecimiento personal y profesional.

Dedicatoria

El presente trabajo de investigación está dedicado:

A mis padres Miguel y Cecilia, que fueron mi apoyo constante a lo largo de toda mi formación personal y académica; a Stefano, Romina y Alvaro que fueron mi soporte emocional y más que nada a mi hijo Stefano que es mi inspiración y las ganas de poder salir adelante pese a las adversidades que en un futuro se presenten.

A mis padres Juan y Silvia, gracias a su apoyo incondicional que me brindaron en todo este camino, estoy logrando cumplir este primer objetivo que me propuse en la vida, sin ellos nada hubiera sido posible.

A mi familia Nancy, Nayely, Josué y Felix, que sin ellos y sin su soporte, no lo habría logrado. Agradezco su apoyo incondicional durante estos cinco años de carrera, fueron mi motivación para lograr esta meta.

Índice

1. Justificación y antecedentes del proyecto de innovación educativa	1
1.1 Descripción argumentada de la situación problemática.....	1
1.2 Datos del FODA.....	4
1.3 Estudios previos.....	7
1.4 Estadísticas y otra información de la Institución Educativa que es objeto de estudio.	11
1.5 Formulación del problema e identificación de causas y efectos del mismo.	14
1.6 Significatividad y relevancia de los cambios esperados con la innovación.	17
1.7 Viabilidad de la investigación.	19
1.8 Antecedentes	20
2. Fundamentación teórica.....	22
2.1 Conceptos teóricos relacionados con la innovación propuesta.....	22
2.1.1 Modalidad Educativa: Educación Remota	22
2.1.2 Aula Invertida.....	23
2.1.3 Herramienta Virtual Pear Deck	26
2.1.4 Estadística	27
2.1.5 Probabilidad.....	29
2.1.6 Competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.....	30

2.2 Enfoques tomados en cuenta para el diseño.....	33
2.2.1 Modalidad General de la Investigación.....	33
2.2.2 Modalidad de la Investigación con Manipulación de Variables: Innovación Educativa.....	34
2.2.3 Enfoque de Investigación	34
2.2.4 Diseño de Investigación: Proyecto de Innovación Educativa.....	35
2.2.5 La Ruta Metodológica del Proyecto de Innovación Educativa	35
3. Diseño de la propuesta de innovación educativa.....	37
3.1 Título del proyecto de innovación:	37
3.2 Descripción del proyecto:.....	37
3.3 Objetivos del proyecto de innovación	37
3.4 Alcance del proyecto de innovación educativa.	38
3.5 Beneficiarios	40
3.6 Estrategias y actividades a realizar.....	41
3.7 Recursos humanos	43
3.8 Monitoreo y evaluación	43
3.9 Sostenibilidad.....	50
3.10 Presupuesto.....	51
3.11 Cronograma	51

4. Referencias.....	52
ANEXOS.....	60
Anexo 1. MATRIZ DE COHERENCIA: PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA	60
Anexo 2. MATRIZ DE ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO	63
Anexo 3. MATRIZ DE EVALUACIÓN Y MONITOREO DEL PROYECTO	66
Anexo 4. PRESUPUESTO.....	67
Anexo 5. CRONOGRAMA	68
Anexo 6. MODELO DE SESIÓN.....	70
Anexo 7. INSTRUMENTO.....	82

Índice de Tablas

Tabla 1. Tabla de las competencias y capacidades en el área de matemáticas.....	87
Tabla 2. Tabla de resultados de la prueba diagnóstica por competencias.	88
Tabla 3. Validación de los instrumentos por parte del jurado de expertos	88
Tabla 4. Resultados de la primera prueba realizada a los estudiantes del quinto grado de secundaria.	89
Tabla 5. Resultados de la segunda prueba realizada a los estudiantes del quinto grado de secundaria.	89

Tabla 6. Resultados de la tercera prueba realizada a los estudiantes del quinto grado de secundaria.	90
Tabla 7. Resultados de las tres pruebas realizadas a los estudiantes del quinto grado de secundaria.	90
Tabla 8. Tabla de niveles de logro de aprendizaje.....	91
Tabla 9. Resultados de los niveles de logro de los estudiantes del quinto grado de secundaria.	91
Tabla 10. Preguntas y análisis de las respuestas del cuestionario realizado a los estudiantes del quinto grado de secundaria.	92

Índice de Figuras

Figura 1. Análisis de logro obtenido en el área de matemáticas (primer año de secundaria ad, a y la calificación numérica de los otros años: 20-18; 17-14).	94
Figura 2. Resultados de la percepción sobre la Educación virtual.....	94
Figura 3. Resultados de la percepción sobre los recursos virtuales	95
Figura 4. Resultados de la percepción sobre la colaboración virtual	95
Figura 5. Gráfico de barras sobre la utilización de diversos recursos virtuales educativos (Quizizz, Kahoot, Geogebra u otros).....	96

1. Justificación y antecedentes del proyecto de innovación educativa

1.1 Descripción argumentada de la situación problemática

Una muestra visible de los graves problemas y deficiencias que hay en el área de matemática, son los bajos rendimientos que se obtienen en las pruebas internacionales. El Programa Internacional de Evaluación de los Alumnos realizado en el año 2018, en su informe de resultados y en base al Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo del año 2017, dan a conocer que más del 60,3% de los estudiantes no logran superar el puntaje mínimo esperado (Nivel 1), lo que indica que solo tienen la capacidad de resolver problemas sencillos con contextos que le sean conocidos y que tengan enunciados breves y sintácticamente simples.

Por el otro lado, solamente el 0.9% logra alcanzar el nivel sobresaliente (Nivel 5 y 6), es decir que solo de cada cien estudiantes (aproximadamente) está en la capacidad de saber formar conceptos, generalizar y utilizar información basada en situaciones matemáticas complejas de la vida cotidiana o no habituales; lo cual, es un dato alarmante para la educación que se brinda en el área de matemática.

Resultados similares en esta área se pueden evidenciar en la Evaluación Censal de Estudiantes del año 2018, en el Informe titulado ¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes?, a nivel nacional se tuvo como resultado que solo el 14,1% de estudiantes logró los aprendizajes esperados para el VI ciclo y está preparado para afrontar los retos de aprendizaje del ciclo siguiente, es decir, alcanzaron el nivel satisfactorio. Mientras que, solo el 15,9% de los estudiantes logró parcialmente los aprendizajes esperados para el VI ciclo, es decir, alcanzaron el nivel en proceso.

Por otro lado, el 36,4% de los estudiantes logró aprendizajes muy elementales (nivel de inicio) respecto de lo que se espera para el VI ciclo y, por último, el 33,7% de los estudiantes se encuentran en el nivel previo al inicio, identificando que no se logró los aprendizajes necesarios para estar en el nivel en inicio.

En cuanto, Lima Metropolitana, se indican los siguientes resultados: en nivel satisfactorio, el 20,2%; nivel en proceso, 20,7%; nivel en inicio, 38,4% y en el nivel previo al inicio, 20,7% de estudiantes. A nivel UGEL 07 San Borja, se presenta que el 30,8% de los estudiantes estuvieron en el nivel satisfactorio; 22,8%, nivel proceso; 32,7%, nivel en inicio y 13,8% en el nivel previo al inicio, de acuerdo con el documento ¿Cuánto aprenden nuestros estudiantes?, publicado en el año 2018.

Esta problemática también se puede evidenciar en los resultados de la prueba diagnóstica “Evaluamos nuestras competencias matemáticas”, tomada por el grupo investigador, donde participaron 20 estudiantes de las tres secciones de quinto grado de Monterrico Institución Educativa Aplicación. En dicha prueba se consideró dos situaciones retadoras por competencia, correspondiente al grado cursado el año 2020; es decir, se consideraron situaciones sobre temas desarrolladas en cuarto grado de secundaria.

Para la calificación de la prueba diagnóstica, se tomaron como criterios de evaluación las capacidades a desarrollar en las competencias resuelve problemas de cantidad; resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio; resuelve problemas de forma, movimiento y localización; y resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, del área de matemática; así mismo, se calificó sobre 20 puntos por competencia; cabe resaltar que cada competencia se trabaja con 4 capacidades y al

realizar la evaluación de las mismas, cada una de ellas tiene un puntaje específico: las capacidades 1 y 3 de una competencia, se consideró calificar sobre 6 puntos cada una; mientras que la capacidad 2 y 4 de la misma competencia sobre 4 puntos cada una, para así dar el puntaje total de 20, según Tabla 1.

Para clasificar los resultados del nivel de aprendizaje alcanzado en cada competencia, se establecieron los siguientes parámetros: En inicio, con intervalo de 0 a 10 puntos; En proceso, con intervalo de 11 a 13 puntos; Logro esperado, con intervalo de 14 a 17 puntos y Logro destacado, con intervalo de 18 a 20 puntos, plasmado en el documento del Currículo Nacional (2016)

En el Currículo Nacional, MINEDU (2016) se detallan cada uno de los parámetros de acuerdo al nivel de aprendizaje alcanzado: En inicio, en este intervalo el estudiante posee dificultades con frecuencia, lo cual indica que se ha obtenido un progreso mínimo en su aprendizaje. En proceso, el estudiante requiere la guía y acompañamiento de los docentes; Logro esperado, se evidencia que el estudiante maneja los contenidos temáticos, lo cual permite realizar las tareas; Logro destacado, los estudiantes dominan la competencia al más alto nivel, superando el nivel esperado de su aprendizaje en el ciclo correspondiente.

Después de la recepción de las pruebas diagnósticas, se analizó los resultados por cada competencia, se obtuvieron los siguientes resultados de manera general, según Tabla 2.

De acuerdo al análisis del promedio de los resultados obtenidos, la competencia que posee menor puntaje es la “competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” con 6 puntos sobre un total de 20, en los parámetros establecidos se ubica

en inicio; lo cual, se traduce que los estudiantes de quinto grado de secundaria Monterrico Institución Educativa Aplicación, se encuentran en principios de su aprendizaje y poseen dificultades para analizar datos sobre un estudio estadístico o probabilístico; asimismo, interpretar y argumentar resultados obtenidos mediante el empleo de la estadística o la probabilidad.

En base al análisis, se puede concluir que los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación, necesitan mejorar dicha competencia para alcanzar los estándares de aprendizaje propuestos en el Programa Curricular al finalizar el VII ciclo y puedan culminar la Educación Básica Regular de manera satisfactoria.

Por dichas razones, como grupo investigador vimos la necesidad de utilizar la herramienta virtual Pear Deck con el fin de mejorar la metodología en la enseñanza y el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación. A diferencia de otras herramientas virtuales, emplear el Pear Deck brinda muchas ventajas, por ejemplo: conectividad en tiempo real, interacción entre el docente y estudiantes, formular preguntas utilizando los slides del Pear Deck, acceso a las diapositivas por parte de los estudiantes a la par con el docente.

1.2 Datos del FODA

Monterrico Institución Educativa Aplicación cuenta con fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, las cuales están registradas en uno de sus documentos de gestión institucional, PEI 2021 - 2022. Este análisis en cuanto a su FODA, permite que se pueda tener una visión general acerca de las ventajas y desventajas con las que

cuenta la institución educativa. Según la prueba diagnóstica “Evaluamos nuestras competencias matemáticas”, aplicada por el equipo investigador sobre los conceptos básicos aplicados en situaciones retadoras en las cuatro competencias de matemática se han identificado fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Fortalezas

A nivel institucional, de acuerdo al PEI 2021-2022, se tienen las siguientes fortalezas:

Contar con una plataforma educativa, tener un horario organizado, tener maestros con conectividad, tener familias con conectividad, contar con un equipo de asesoras con experiencia en el colegio, taller semanal para reflexionar sobre la práctica docente, capacitaciones constantes a las docentes y contar con un equipo de psicopedagogía que incluye una psicóloga por nivel e internas que han podido hacer un acompañamiento más cercano a las familias. (pp. 24-25)

En el área de matemática, bajo evaluación diagnóstica como fortalezas se puede rescatar que la competencia resuelve problemas de cantidad, se encuentra en el nivel de proceso y la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, se ubica en nivel de logro destacado. Además, se identificó que los estudiantes están muy comprometidos y prestos por aprender nuevas plataformas virtuales.

Oportunidades

A nivel institucional, de acuerdo al PEI 2021-2022, se tienen las siguientes oportunidades:

Los estudiantes cuentan con conexión a internet, las/los docentes emplean con eficacia los recursos virtuales, la escuela cuenta con plataforma educativa en

Google, diversificación de la Plataforma educativa Aprendo en Casa a las necesidades de la escuela, acompañamiento por parte de asesoras a cada una de las docentes de la escuela, observación de clases semanales a cada docente practicante, revisión semanal de las sesiones de clases, contar con normas de convivencias socializadas con toda la comunidad educativa y contar con un buen clima institucional a nivel de equipo de la escuela y de PPFF. (p. 25)

Además, se identificó en los estudiantes que 21 (61,8%) de ellos asisten totalmente a las clases, 11 (32,3%) asisten frecuentemente y solo 2 (5,9%) asisten parcialmente a las sesiones.

En el área de matemática según la prueba diagnóstica “Evaluamos nuestras competencias matemáticas”, vemos factible aplicar la herramienta virtual Pear Deck con la finalidad de mejorar los conceptos básicos en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Debilidades

A nivel institucional, de acuerdo al PEI 2021-2022, se tienen las siguientes debilidades:

Algunos estudiantes en secundaria no prenden sus cámaras, las asesoras nuevas les toma tiempo adaptarse al ritmo del colegio y algunas practicantes tenían límite en sus megas. (p. 24)

De acuerdo a la prueba diagnóstica de matemática sobre las cuatro competencias, se identificó que los estudiantes de quinto grado, poseen dificultades en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, lo cual indica que los estudiantes no han adquirido los conocimientos suficientes para analizar datos sobre un

estudio estadístico o probabilístico e interpretar la información sobre los resultados obtenidos mediante el empleo de la estadística o la probabilidad.

Amenazas

Las amenazas identificadas en Monterrico Institución Educativa Aplicación fueron las siguientes: problemas en conexión a internet, y el uso inadecuado de la internet y sus recursos.

1.3 Estudios previos

Estudios previos internacionales

Pazos (2014) en su tesis “Innovación Educativa basada en evidencia para desarrollar competencias matemáticas en el Marco del Movimiento Educativo Abierto” presentada en el Tecnológico de Monterrey, para optar el grado de Maestría en tecnología educativa y medios innovadores para la educación, tuvo como objetivo analizar el desarrollo de la innovación en el desarrollo de las competencias matemáticas de razonamiento empleando graficadoras para funciones lineales y cuadráticas por medio de la innovación educativa y así mejorar la práctica educativa . El diseño abordado es el estudio de caso.

La semejanza que se identifica entre esta investigación y la nuestra es que abarca una herramienta digital en el área de matemática y está dirigido a la educación básica regular (EBR) en el nivel de secundaria con el enfoque de investigación cualitativo.

La diferencia entre esta investigación con la nuestra es que su innovación se basa en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en un grado de bachillerato, aplicando graficadoras para el cálculo de funciones lineales y cuadráticas, y así mejorar la calidad educativa en la virtualidad, mientras que nuestra

investigación se basa en una plataforma virtual en la competencia resuelve problemas gestión de datos e incertidumbre de en el nivel de secundaria.

Chogollo (2015) en su tesis “Implementación de estrategias innovadoras apoyadas en la tic’s para el aprendizaje de las matemáticas del bloque número uno del segundo año de bachillerato general unificado en la Unidad Educativa Zoila Esperanza Palacios” presentada en la Universidad de Cuenca para la obtención del Título de Magister en Docencia de las Matemáticas, cuyo objetivo es desarrollar e implementar un módulo el cual contenga estrategias innovadoras y efectivas basadas en las TIC para el aprendizaje de las matemáticas. El diseño es experimental.

La semejanza manifestada tanto en esta investigación como en la nuestra es que está dirigido a los estudiantes del nivel secundaria en el área de matemática; también se identifica el empleo de las TIC’s como fuente de aprendizaje para los estudiantes.

La diferencia de este trabajo de investigación es que se concentra en las TIC’S en general y es aplicado a estudiantes de bachillerato, mientras que nuestro trabajo se centra en la aplicación de una plataforma virtual específica que es el Pear Deck y está dirigida a estudiantes del quinto grado de secundaria de una Institución Educativa.

Estudios previos nacionales

Cárdenas (2018) en su tesis “Influencia del software educativo Wimplot en el aprendizaje de las funciones cuadráticas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la institución educativa N° 1260 El Amauta, Ate, 2015” presentada en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, para optar el grado académico de Magíster en Educación con mención en Educación Matemática, desarrolla un software basada en el campo del álgebra, su objetivo es determinar la influencia del software educativo

winplot en el aprendizaje de las funciones cuadráticas. Posee un diseño cuasiexperimental.

La semejanza que existe entre esta investigación y la nuestra es el empleo de una herramienta didáctica en el área de las matemáticas, aplicado a estudiantes del nivel secundario en una competencia específica.

La diferencia entre este trabajo de investigación con el nuestro es que mientras la investigación se aplica para cuarto de secundaria y el software se basa en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, nuestro trabajo se basa en el grado de quinto de secundaria y en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Vega (2018) en su tesis “El programa Hot Potatoes y su relación en el desarrollo de competencias del curso de álgebra del 1° de secundaria del colegio Peregrino en Los Olivos 2015” presentada en la Universidad Nacional Federico Villarreal, para optar el grado académico de Doctor en Educación, desarrolla la competencia del curso de álgebra del 1° de secundaria del colegio Peregrino en los Olivos. El objetivo de la investigación es precisar el grado de interacción que tiene el programa Hot Potatoes en el desarrollo de competencias del curso de Álgebra del 1° de secundaria del Colegio Peregrino de Los Olivos 2015. y el diseño es descriptivo correlacional.

La semejanza entre esta investigación y la nuestra es que emplea una de las competencias del área de matemática y está dirigido a estudiantes del nivel secundaria de la educación básica regular.

La diferencia entre este trabajo de investigación con el nuestro es que se aplicó una plataforma en la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y

cambio, mientras que la investigación que realizamos se basa en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Gamarra (2019) en su tesis “Aplicación del software matemático Cabri Geometry II, como estrategia de enseñanza – aprendizaje, para desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 2º grado “a” de educación secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Carhuaz, región Ancash en el año 2019” presentada en la Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, para optar el grado académico de Licenciado en Educación, cuyo objetivo es mostrar que la aplicación del software Cabri Geometry II, como una táctica de enseñanza-aprendizaje, ayudó a desarrollar la capacidad para resolver problemas de forma, movimiento y localización de los estudiantes de segundo grado A de secundaria. El diseño de la investigación es pre experimental.

La semejanza entre nuestra investigación y la que se presenta, es el empleo de una herramienta didáctica como estrategia de enseñanza - aprendizaje para estudiantes de la educación básica regular del nivel secundario en una competencia matemática específica.

Las diferencias de este trabajo de investigación con el nuestro es la plataforma aplicada de Cabri Geometry II y el grado a quien está siendo desarrollado que es el de 2do de secundaria. En nuestro trabajo de investigación aplicaremos la herramienta virtual Pear Deck y será desarrollado en quinto grado de secundaria. Otra diferencia identificada es la modalidad en la aplicación, esta tesis fue aplicada en presencialidad; mientras que la nuestra será aplicada mediante la virtualidad.

Estudio previo de los beneficiarios

Los estudiantes de quinto grado de secundaria de la institución educativa Monterrico Institución Educativa Aplicación fueron partícipes de un proyecto de Tesis realizado por los autores Gutierrez, Leon, Mayhuire, Morales y Quispe (2020), en el trabajo titulado: “Educación virtual en el área de matemática en educación secundaria de una institución de aplicación”. Esta investigación, tuvo como objetivo describir la educación en la virtualidad y los resultados del mismo en el área de matemática. El diseño abordado es descriptiva simple.

La semejanza entre esta investigación y la nuestra es que ambas se realizan en la modalidad virtual y están dirigidas al área de matemática. A diferencia de esta investigación con respecto a la nuestra, esta tesis se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo y la nuestra se desarrolla bajo el enfoque cualitativo. Además, en dicha investigación los estudiantes participan de manera indirecta y solo se describen los resultados; en nuestro caso, los estudiantes van a participar de manera directa y se aplicará un cuestionario o resolución de problemas.

1.4 Estadísticas y otra información de la Institución Educativa que es objeto de estudio.

Los resultados obtenidos en los años 2016, 2017 y 2018 son los más bajos en relación con las demás áreas cuyos porcentajes oscilan entre el 87,1% (el más alto logrado el 2018 por el tercer grado de secundaria) y el 38,7% (el más bajo el año 2016 por el cuarto grado de secundaria). A través de los años los porcentajes en los diferentes grados subieron en algunos puntos como se puede apreciar en la figura, lo cual nos indica que hay una preocupación tanto de los docentes como de los estudiantes para

superar los resultados, según Figura 1.

De acuerdo con la información obtenida, los estudiantes que son beneficiarios de nuestra investigación, en el año 2017 se encontraban en primer grado de secundaria y obtuvieron en ese entonces un porcentaje del 70% aproximadamente del logro alcanzado en el área de matemáticas, mientras que en el 2018 pasando ellos al segundo grado de secundaria, obtuvieron como resultado un porcentaje del 50% aproximadamente del logro alcanzado en el área de las matemáticas.

En la tesis realizada en el año 2020, titulada: “Educación virtual en el área de matemática en educación secundaria de una institución de aplicación” por los autores, Gutierrez; León; Mayhuire; Morales y Quispe, con respecto al desenvolvimiento de la muestra en entornos virtuales, su percepción sobre la educación virtual, los recursos virtuales y el empleo de los mismos; así como, la colaboración virtual.

De los resultados obtenidos acerca de la percepción sobre la educación virtual que se observa en la figura 2, de la totalidad de 70 estudiantes que representa el 100%, en el nivel alto se encuentran 25 estudiantes que equivalen al 35,71%, en el nivel medio representan 35 estudiantes con el 50% y en el nivel bajo están 10 estudiantes siendo solo el 14,29%. A partir de la información, se puede inferir que la mayoría de los estudiantes poseen una percepción media sobre la educación virtual y un grupo mínimo considera tener baja percepción.

Seguidamente, de los resultados obtenidos acerca de la percepción sobre los recursos virtuales como se muestra en la figura 3, se evidencia que del 100% de los 70 estudiantes, el 68,57% que son 48 estudiantes se ubican en el nivel alto, el 30% equivalente a 21 estudiantes se ubican en el nivel medio y el 1,43% que representa solo

a un estudiante se ubica en el nivel bajo. Con lo plasmado se puede inferir que, gran parte de los estudiantes poseen una percepción de nivel alto sobre los recursos virtuales.

Además, de los resultados obtenidos acerca de la percepción sobre la colaboración virtual, según la figura 4, se puede observar que del 100% de los estudiantes, 50 de ellos que representan al 71,4% se ubican en el nivel alto, el 24,3% que son 17 estudiantes se ubican en el nivel medio y el 4,3% que son 3 estudiantes se ubican en el nivel bajo. De acuerdo a la información, se puede mencionar que, en general los estudiantes poseen una percepción de nivel alto sobre la colaboración virtual en las sesiones trabajadas.

Finalmente, de los resultados obtenidos acerca de la utilización de diversos recursos virtuales educativos como se observa en la figura 5, se puede observar que del 100% de los encuestados, 43 estudiantes que representan al 61,4% están totalmente de acuerdo con el empleo de los diversos recursos virtuales, el 18,6% siendo 13 estudiantes están de acuerdo, el 12,9% con 9 estudiantes ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 2,9 % equivalente a 2 estudiantes están en desacuerdo y finalmente 3 estudiantes con el 4,3% están en total desacuerdo. Se puede inferir que, gran proporción de los estudiantes estuvieron totalmente de acuerdo con el empleo de los diversos recursos educativos.

De acuerdo a la data extraída en la tesis de nuestros compañeros, podemos decir que, los estudiantes tienen una buena percepción sobre la educación virtual, los recursos virtuales, el empleo de las mismas y la colaboración entre los estudiantes en su gran mayoría fue eficiente.

Además, la información plasmada aporta a nuestra investigación que podamos conocer el desempeño y desenvolvimiento de los beneficiarios en entornos virtuales, la

percepción que tienen los estudiantes sobre la educación a distancia, los recursos virtuales y el empleo de los mismos; así como, la colaboración virtual. Con ello, se puede tener una visión general sobre el desempeño de los estudiantes antes de aplicar nuestro proyecto.

1.5 Formulación del problema e identificación de causas y efectos del mismo.

Ante esta situación de la pandemia por el COVID-19, el mundo se ha visto envuelto en una emergencia sanitaria. Este contexto ha afectado a muchos sectores de la población en diversos ámbitos. Uno de los sectores más importantes que todos los países cuentan, es la educación; por ello, se vienen aplicando diferentes estrategias, programas y metodologías que permitan continuar con el desarrollo del aprendizaje del estudiante, a través del uso de plataformas digitales, así como los medios de comunicación, sean redes sociales, televisión, radio, etc.

El Perú, no ha sido ajeno a esta emergencia sanitaria, y se ha visto afectado en muchos sectores públicos como salud, economía y lo más importante, el sector educativo. El Estado peruano, preocupado por la educación de los niños y adolescentes, ha implementado estrategias y métodos para continuar las actividades escolares a través de la web y otros medios de comunicación, como lo menciona la Defensoría del Pueblo en su informe “La Educación frente a la Emergencia Sanitaria” (2020).

En este contexto de emergencia sanitaria, el Minedu ha emitido normas que regulan la prestación del servicio educativo por parte de instituciones educativas públicas, mediante la estrategia “Aprendo en casa”, y de colegios privados, en caso decidan de manera autónoma brindar educación en modalidad a distancia.

(p.15)

Con el fin de acortar las brechas que genera el aislamiento social. Con miras a que la educación del país permanezca vigente, se ha promulgado la Resolución Viceministerial N°00093-2020-MINEDU, cuyo objetivo es:

Brindar a los docentes, directivos y otros actores educativos, orientaciones pedagógicas para la reprogramación curricular del servicio educativo durante el año 2020 en el marco de la implementación del Currículo Nacional de la Educación Básica y en el contexto de la emergencia sanitaria generada por el coronavirus COVID-19. (p. 2)

Debido a esta situación, docentes y estudiantes se han visto en la necesidad de utilizar los diversos recursos tecnológicos como plataformas virtuales, programas y aplicaciones, para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Integrar dichos elementos tecnológicos supone un gran reto tanto para docentes como estudiantes, puesto que no estaban preparados para afrontar esta situación, pero en la marcha, vienen corrigiendo errores e implementando estrategias de mejora; lo que trae consigo, incorporar nuevas metodologías de enseñanza en el sistema educativo.

El campo de las matemáticas es muy grande, y actualmente los estudiantes deben adquirir diferentes desempeños y capacidades de las competencias matemáticas por medio de los recursos tecnológicos. Una de estas competencias matemáticas es la de resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, que según el Programa Curricular de Educación Secundaria del MINEDU la define de la siguiente manera:

Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el

estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia de comportamiento determinista o aleatorio de la situación usando medidas estadísticas y probabilísticas. (MINEDU, 2016, p. 170)

Lo que genera algunas dificultades en esta competencia, es el análisis de situaciones estadísticas y probabilísticas. Otro aspecto identificado, es la justificación y argumentación de los resultados que se obtienen en base a una situación de aprendizaje; sean estos, hechos relacionados a la probabilidad o la estadística. En consecuencia, indica que los estudiantes no poseen buena capacidad de razonamiento y necesitan mayor esfuerzo para lograr un aprendizaje significativo. Ello trae consigo, que los estudiantes manifiesten deficiencias en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Muchos docentes con el avance de la tecnología desconocen de los diferentes programas o sitios webs que pueden utilizar para otorgarle al estudiante un aprendizaje significativo, Moreno (2019) menciona que:

Se ve la dificultad en algunos docentes con el uso de las tecnologías en los procesos educativos, puesto que muchas veces no se toma en cuenta en las planeaciones para el desarrollo de las diferentes temáticas tanto dentro, como fuera del aula. Este podría ser el resultado de no conocer a profundidad lo que son las TIC, llevando a que se ignore su adecuado uso dentro del aula e interpretar que se están utilizando. (p. 22)

En ese sentido, las herramientas virtuales ayudan mucho para brindar una mejor enseñanza, ya sea con animaciones, pizarras interactivas, simulaciones de sucesos

aleatorios o no aleatorios. En Monterrico Institución Educativa Aplicación se cuenta con la facilidad de acceso a los medios tecnológicos y señal de Internet; lo cual, es una ventaja para poder aplicar las herramientas virtuales en las sesiones de aprendizaje.

Con respecto a lo mencionado, surge una alternativa útil e innovadora que permite interactuar en tiempo real, sin perder el lazo de relación entre docentes y estudiantes; llamada Pear Deck, una herramienta interactiva que integra programas o aplicaciones que ya conocemos como Word, PowerPoint, Google Drive, Opera, etc. Lo cual, tiene como misión ayudar a los maestros a involucrar a todos los estudiantes con soluciones basadas en el aprendizaje activo y la evaluación formativa. Despertando el interés de los estudiantes para participar, aprender, y mejorar la interacción del aula.

Dicho todo lo expuesto, la pregunta que nos planteamos como grupo investigador es la siguiente: ¿Cómo desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando aula invertida con Pear Deck en los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación?

1.6 Significatividad y relevancia de los cambios esperados con la innovación.

A nivel institucional la herramienta virtual Pear Deck es poco conocida; creemos que es importante emplearla porque posee muchas ventajas significativas como la sencilla interfaz que posee la herramienta en google drive, el diseño de diapositivas interactivas, facilidad en el acceso a la herramienta virtual y todo ello para que puedan favorecer en el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante el contexto de la virtualidad. Además, los actores educativos pueden interactuar en tiempo real de manera divertida, novedosa y original; de este modo la educación se torna más amena y significativa.

En el campo de las matemáticas, los docentes puedan aplicar sus sesiones de aprendizaje de manera interactiva; en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, que implica: realizar dibujos, gráficos, tablas, resolver situaciones problemáticas de manera interactiva y participativa, entre otros; por consiguiente, la plataforma cuenta con los recursos necesarios para realizar dichas acciones.

A nivel curricular, se desea desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, aplicando la herramienta virtual Pear Deck, con lo cual se pretende lograr cambios significativos en el aprendizaje de los estudiantes en la virtualidad, que tomen interés sobre su aprendizaje y que éste sea útil, por medio de la aplicación del modelo pedagógico de Aula Invertida “que consiste en usar diapositivas en el formato de Power Point. El docente elabora el material explicando el tema, también puede hacer uso de aplicativos de audio o vídeos y los comparte con sus estudiantes.” (Monterrico Institución Educativa Aplicación PEI 2021-2022, p. 31)

De acuerdo a la prueba diagnóstica tomada “Evaluamos nuestras competencias matemáticas”, la competencia que necesitan mejorar los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación es Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, dicha competencia posee cuatro capacidades plasmadas en el Programa Curricular de Educación Secundaria las cuales son: representa con gráficos y medidas estadísticas o probabilística, comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilístico, usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos y sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.

A nivel didáctico, como ya se mencionó con anterioridad, Pear Deck es una

herramienta virtual novedosa, interactiva y didáctica para el proceso de enseñanza - aprendizaje. Lo didáctico se manifiesta cuando los estudiantes responden a las interrogantes a través de Slides de la plataforma Pear Deck, no únicamente hablando mediante un micrófono y esperando el turno de participación, todos lo pueden participar al mismo tiempo.

Lo didáctico también reside en que, pueden resolver problemas, realizar gráficas, escribir, dibujar, etc por medio de las pizarras digitales que el docente previamente establece en las diapositivas. En suma, a lo ya referido, los estudiantes pueden visualizar las diversas diapositivas que los docentes comparten y las dudas que se manifiestan se despejan en tiempo real. Posteriormente, las diapositivas pueden ser compartidas para los estudiantes.

1.7 Viabilidad de la investigación.

La viabilidad de la presente investigación se centra, en la aplicación de la herramienta virtual Pear Deck en entornos virtuales de aprendizaje, con el objetivo de desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Asimismo, se evidencia que los estudiantes de Monterrico Institución Educativa Aplicación, disponen de recursos necesarios para la ejecución del proyecto, como se plasma en uno de los documentos de gestión institucional, PEI 2020-2021, una de las fortalezas con la que cuenta la institución es “Tener familias con conectividad”. (p. 24)

Otro aspecto importante a destacar es que los estudiantes están inmersos en la tecnología, y por ser de quinto grado, poseen o presentan un buen dominio de las TICs, como menciona Cabero (2020) “los nativos digitales poseen conocimientos y habilidades que les permiten manejar las herramientas de tecnologías de la información y las

comunicaciones (TIC) de una manera “natural” y prácticamente sin esfuerzo” (p. 797), y al tener una mayor facilidad de aprendizaje y adaptabilidad al uso de diversos recursos virtuales; permite que puedan manejar con mayor rapidez la herramienta virtual Pear Deck.

Además, cabe resaltar que la herramienta virtual Pear Deck se puede usar de manera gratuita con funciones como diseño de lecciones creativas e interactivas, realizar preguntas, encuestas, evaluaciones en tiempo real y obtener las respuestas de los estudiantes de manera individual. Además, el docente toma el control del ritmo de las presentaciones y puede emplear plantillas predeterminadas para las presentaciones de acuerdo al área que enseña.

Para el desarrollo del área de matemática, permite colocar imágenes de situaciones problemáticas, ejercicios de diversos tipos, operaciones, tablas, gráficas, etc; todas estas actividades, los estudiantes realizan el desarrollo en las secciones determinadas. Además, se puede monitorear el avance de cada estudiante en tiempo real.

1.8 Antecedentes

Debido a que la educación virtual y/o remota se ha dado a nivel mundial por la pandemia; es decir, la educación virtual masiva y obligatoria es un tema reciente a nivel mundial, ha sido una gran búsqueda lograr encontrar innovaciones educativas similares en entornos virtuales, desarrollando alguna competencia de matemática o empleando alguna herramienta virtual como lo que estamos desarrollando en nuestro proyecto de innovación educativa. Con todo ello, las innovaciones educativas similares a lo que estamos trabajando en el presente documento, son las siguientes:

Calderón (2020) en su proyecto “Aprendo con Ecomatemática” publicado en la plataforma virtual del Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana (FONDEP), aplica la estrategia Ecomatemática con el propósito de fomentar el desarrollo de las competencias de resolución de problemas matemáticos por medio de tácticas contextualizadas que fomenten la soberanía en el aprendizaje y el raciocinio crítico, creativo y reflexivo en los y las estudiantes.

La semejanza que se encuentra entre esta investigación y la nuestra es su aplicación de una estrategia virtual en los estudiantes del nivel secundaria de Educación Básica Regular (EBR) que abarca el área de matemática.

La diferencia de esta experiencia innovadora es que se centra en todas las competencias del área de matemáticas y en nuestra investigación nos enfocamos en solo una competencia.

Sánchez (2020) en su proyecto “Simbiodigital”, publicado en la plataforma virtual del Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana (FONDEP), aplica la estrategia Simbiodigital, con el propósito de que se fomente en los estudiantes un pensamiento matemático por medio de la resolución de problemas y el uso de las diversas herramientas virtuales, facilitando que se motive a que el estudiante presente interés por aprender y conocer más de las matemáticas de una manera interactiva, ya sea en la modalidad virtual o presencial.

La semejanza entre este proyecto y nuestra investigación es la aplicación en la modalidad virtual, se desarrolla en el área de matemática y está dirigido a estudiantes de la educación básica regular (EBR) pertenecientes al nivel de secundaria.

La diferencia de esta experiencia innovadora es que focaliza a todas las competencias del área de matemática y usa diversas herramientas virtuales, en cambio para nuestra investigación solo se enfoca en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, mediante el empleo sólo de una herramienta virtual.

Espinoza (2017) en su proyecto “Aprendo mejor mediante la Etnomatemática lúdica” publicado en la plataforma virtual del Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana (FONDEP), tiene como objetivo compartir la vivencia de la utilización de los juegos clásicos en la optimización de los aprendizajes del área de matemática en enseñanza primaria, para brindar un óptimo servicio y de calidad

La semejanza entre este proyecto y nuestra investigación es que ambas se han realizado en la modalidad virtual, aplicado en estudiantes del nivel secundario y dirigida al área de matemática.

La diferencia de esta experiencia innovadora es que se realizó en educación presencial, al contrario, el de nosotros en educación remota, toma en cuenta a todas las competencias del área de matemáticas y en nuestra investigación nos enfocamos en solo una competencia; y está aplicada en el nivel primario de la EBR, en nuestro caso está dirigido al nivel secundario.

2. Fundamentación teórica

2.1 Conceptos teóricos relacionados con la innovación propuesta.

2.1.1 Modalidad Educativa: Educación Remota

La modalidad educativa de educación remota, Devine (2017), la define como una “enseñanza virtual cara a cara”, que consiste en la realización de lecciones a través de videollamadas, principalmente; haciendo uso de plataformas dedicadas a este fin, como

Zoom, Skype, Meet, Microsoft Teams, entre otros. Esto permite al docente una interacción efectiva entre colegas y estudiantes, encontrándose los últimos mencionados motivados, predispuestos a la innovación y a la flexibilidad de las tecnologías novedosas.

Otro concepto del cual se habla en esta situación de pandemia es la educación a distancia, según el MINEDU (2017), en el libro “Docentes y sus aprendizajes en modalidad virtual” la define como:

Una modalidad educativa caracterizada por la interacción diferida en el tiempo y/o separada en el espacio entre los actores del proceso educativo, facilitada por recursos educativos y un sistema tutorial de apoyo que hacen posible el aprendizaje autónomo de los participantes. (p. 13)

Estos conceptos nos brindan un panorama general de lo que se está viviendo en esta situación de pandemia; en el cual, los docentes y estudiantes tienen que realizar este proceso de enseñanza aprendizaje desde sus hogares, trayendo consigo la enseñanza virtual, así como nuevas herramientas tecnológicas para una mejor interacción didáctica en esta modalidad virtual.

2.1.2 Aula Invertida

El modelo pedagógico de aula invertida, más conocido como como inverted classroom o flipped classroom, surge de la necesidad de la aprehensión de conocimientos significativos en los estudiantes, de manera que, se envían los materiales elaborados por los docentes previo a las actividades a realizar en clase; ello, con la finalidad de que los estudiantes puedan acceder a la información, sean analizadas y profundizadas a su propio ritmo de estudio.

Bajo este modelo pedagógico, el estudiante es el actor principal y los docentes buscan diversas estrategias, herramientas y recursos innovadores que puedan facilitar la adquisición del conocimiento significativo. Las actividades como: desarrollo de la parte teórica, resolución de ejercicios, visualización de videos, revisión de fichas, entre otras, deben estar comprendidas tanto fuera del aula, como dentro de ella; en caso de la virtualidad, actividades sincrónicas y asincrónicas.

Para adentrarnos en este modelo pedagógico es importante saber definirlo; para ello, nos apoyaremos en las siguientes definiciones:

Falcones y Yoza (2018), lo definen como:

Un modelo pedagógico que plantea la necesidad de transferir parte del proceso de enseñanza y aprendizaje fuera del aula con el fin de utilizar el tiempo de clase para el desarrollo de procesos cognitivos de mayor complejidad que favorezcan el aprendizaje significativo. (p. 95)

García (2013), en la revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España, la define como:

Un modelo pedagógico que transforma ciertos procesos que de forma habitual estaban vinculados exclusivamente al aula, transfiriéndolos al contexto extraescolar [...]. De esta forma, el tiempo escolar se dedica fundamentalmente a la realización de las actividades que verdaderamente importan para el aprendizaje, como pueden ser los ejercicios prácticos, la resolución de dudas y problemas, los debates, los trabajos en pequeño o gran grupo, el aprendizaje por descubrimiento, la coevaluación y autoevaluación, etc. (pp. 2 - 3)

Este modelo pedagógico, se aplica mediante una secuencia didáctica que se desarrollan en cinco etapas, para abordar dichas etapas, nos basamos en los trabajos de Sams y Bergmann (2012), Mattar (2021), Silva (2018) y aulaPlaneta (2021):

En la etapa **planificación de las actividades**, el docente, selecciona o define el tema que se va a trabajar, determina el propósito, los objetivos de enseñanza y las competencias que desea desarrollar en los estudiantes. Asimismo, planifica las actividades que deben realizar en las sesiones sincrónicas y asincrónicas; es decir, determina las actividades que deben desarrollar los estudiantes antes, durante y después de las reuniones; incorporando herramientas y recursos tecnológicos.

En la segunda etapa, el **diseño de los materiales específicos**, se comprende la elaboración de los materiales que serán brindados hacia los estudiantes, donde se pueden grabar videos explicativos o diseñar presentaciones en Power Point u otras diapositivas interactivas con el contenido de los campos temáticos. También se clasifican los materiales que serán compartidos con los estudiantes antes, durante y después de las clases. Se planifican los instrumentos para evaluar y comprobar la efectividad del empleo de los materiales en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En la tercera etapa, se **realiza la clase digital**, donde los estudiantes se convierten en el protagonista de su propio aprendizaje, donde revisan los diversos materiales compartidos por los docentes en las distintas plataformas educativas; visualizan, analizan y anotan las inquietudes y dificultades con la finalidad de consultar con el docente en la reunión sincrónica. De esta manera los estudiantes fortalecen su autonomía educativa.

En la cuarta etapa, se **ejecuta el taller**, en la cual, se da la interacción en tiempo real entre los actores educativos, docente y estudiantes. Los estudiantes demuestran lo aprendido con respecto a los materiales enviados por el docente previo a la clase. Por una parte, los estudiantes comparten sus dudas o inquietudes, que son absueltas por el docente en tiempo real. Por otra parte, el docente consolida el aprendizaje de sus estudiantes por medio de conceptos más complejos o mediante el desarrollo de actividades prácticas, sean estas individuales o grupales, según sea el caso, se debe tener en cuenta las necesidades de aprendizaje.

Finalmente, en la quinta etapa, se **realizan las actividades de evaluación**, donde se busca determinar si los conocimientos de los estudiantes se han desarrollado de manera efectiva o no. Estas pueden evidenciarse mediante las actividades que desarrollen, las participaciones en clase y deben ser evaluadas de acuerdo a los objetivos y propósitos propuestos por el docente en el inicio de las etapas. Se invita a los estudiantes a meditar y autocriticar sobre su aprendizaje, realizando preguntas retadoras o reflexivas en base al campo temático abordado. De ser el caso que los estudiantes posean dificultades, ellos mismos deben proponer las acciones que deben tomar para superarlas.

2.1.3 Herramienta Virtual Pear Deck

Según Trejo (2019) en su estudio de investigación “Recursos Tecnológicos para la integración de la gamificación en el aula” informa sobre la herramienta virtual lo siguiente:

Pear Deck es una herramienta virtual donde principalmente se desarrollan presentaciones virtuales interactivas. Para hacer uso del contenido y recursos de la

plataforma, hay que acceder al sitio web <<https://www.peardeck.com/>> (para poder usar todas sus opciones hay que tener una cuenta de Google). En la praxis, esta plataforma utiliza los documentos creados en las aplicaciones de Google. Posee dos tipos de cuenta: profesor y estudiante. La primera cuenta, que es dirigida hacia los docentes, permite la creación y gestión de las presentaciones en Google para su posible integración en sistemas de proyección virtual, y con ello poder evaluar y valorar en tiempo real las actividades de sus estudiantes.

En el segundo caso dirigida para los estudiantes, se utiliza para comunicarse con la presentación del docente y posibilitar la interacción entre las actividades propuestas cuando la presentación está en funcionamiento. Esta última característica es la que lo diferencia de otras plataformas virtuales, la capacidad de poder interactuar en tiempo real con las presentaciones del docente.

Las ventajas que se pueden rescatar sobre esta herramienta virtual son: interacción en tiempo real entre docente y estudiantes; participación simultánea de todos los estudiantes en tiempo real; posee pizarras interactivas y novedosas; permite dibujar, unir, colocar textos, marcar opciones; posibilita realizar actividades previas a la sesión, durante y posteriores, lo cual, permite emplearla en las diferentes etapas de aula invertida; integra enlaces de otras herramientas en las pizarras interactivas; se puede realizar la evaluación y retroalimentación en tiempo real; admite visualizar los avances de los trabajos; así como, verificar las emociones de los estudiantes; además, los estudiantes pueden evaluar las sesiones, etc.

2.1.4 Estadística

Podemos definir a la estadística como lo mencionan los siguientes autores:

Del Castillo y Salazar (2018), definen a la estadística, como “la ciencia que se encarga de la recolección, ordenamiento, representación, análisis e interpretación de datos generados en una investigación sobre hechos, individuos o grupos de los mismos, para deducir de ello conclusiones precisas o estimaciones futuras” (p. 13).

Barreto (2012) define: “La Estadística, en general, es la ciencia que trata de la recopilación, organización presentación, análisis e interpretación de datos numéricos con el fin de tomar decisiones efectivas y pertinentes” (p. 5).

De acuerdo a lo presentado, se puede concluir que la estadística es una ciencia encargada de recolectar información de un determinado estudio, para luego organizar, analizar y representarlas para tomar futuras decisiones en base a los resultados obtenidos.

Estadística Descriptiva. La estadística descriptiva para Del Castillo y Salazar (2018), se define como “la parte de la estadística que permite analizar todo un conjunto de datos, de los cuales se extraen conclusiones valederas, únicamente para ese conjunto. Para realizar este análisis se procede a la recolección y representación de la información obtenida” (p. 14).

Estadística Inferencial. Según Del Castillo y Salazar (2018), la estadística inferencial es la obtención de conclusiones generales a partir de una población, mediante el estudio de una muestra representativa extraída de ella, es decir, dado el valor estadístico obtenido, se puede establecer los valores de los parámetros. Entonces podemos concluir que la estadística inferencial analiza o estudia una población, utilizando los datos y resultados obtenidos de una muestra.

Importancia de la Estadística. Como se sabe la estadística es una rama de la matemática. Del Castillo y Salazar (2018) mencionan las siguientes importancias: como herramienta de trabajo, brinda métodos para trabajar en relación al comportamiento de estudios y en base a ello se extraen conclusiones. En la solución de problemas de la vida cotidiana. En la investigación teórica, permiten generar teorías en base a las investigaciones. Utilización de la investigación, permiten el entendimiento de la información de las investigaciones. Satisfacción personal, en base a las investigaciones y el medio tecnológico permite agilizar el proceso investigativo.

2.1.5 Probabilidad

Rincón (2014) “La probabilidad puede definirse como aquella parte de las matemáticas que se encarga del estudio de los fenómenos aleatorios.” (p.2)

La probabilidad “es un mecanismo por medio del cual pueden estudiarse sucesos aleatorios, es decir, operaciones cuyo resultado no puede ser predicho de antemano con seguridad. Por ejemplo, el lanzamiento de una moneda”. (Estuardo, 2012, p. 58)

De acuerdo a lo presentado, se puede concluir que la probabilidad es la parte de la matemática encargada de analizar aquellos fenómenos aleatorios que se pueden presenciar en la vida cotidiana, como lanzar un dado, lanzar una moneda, extraer una carta de una baraja de naipes, etc.

Importancia de la Probabilidad. Para muchos estudiantes, las probabilidades son un tema muy aislado a su realidad, o inclusive no encuentran las razones suficientes para poder estudiar dicho tema; Núñez et al. (2015) en su informe “Sobre la probabilidad, lo aleatorio y su pedagogía” menciona varios puntos importantes sobre porqué es necesario aprender conceptos de la probabilidad: ejercitan el razonamiento y los cálculos

matemáticas tradicionales (combinatoria), muestran cómo pueden tratarse situaciones inciertas, llegando a resultados no exactos pero representativos para las necesidades prácticas, ayudan a comprender el grado de equitatividad en los juegos de azar y en los seguros e Introduce la idea de correlación de variables.

2.1.6 Competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Para Bendezú (2020), la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, implica que “el estudiante analiza datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida.” (p. 57)

De acuerdo al Ministerio de Educación (2016), en el documento del Programa curricular de Educación Secundaria, define a la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre de la siguiente manera:

Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permita tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de los mismos usando medidas estadísticas y probabilísticas. (p. 170)

Se toma de referencia la definición dada por el Ministerio de Educación, debido a que los estudiantes se rigen en su formación enfocada a la Educación Básica Regular (EBR) bajo los estándares de aprendizaje propuestos por el estado peruano. Además, para culminar su educación secundaria, los estudiantes deben cumplir íntegramente todas estas competencias que, finalmente, forman el perfil de egreso del estudiante.

Es así que, a partir de las definiciones encontradas por algunos autores sobre la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, surge el pensamiento estadístico, para lo cual en el siguiente párrafo León (2015), lo define como una filosofía que reconoce la incertidumbre y la variabilidad de los datos en su contexto y la significatividad en la toma de decisiones. Esto conduce a que el conocimiento teórico de las técnicas de análisis estadístico y de la probabilidad no es suficiente para un razonamiento estadístico, pero son necesarias para una comprensión de los mismos en situaciones contextualizadas y una idea flexible lleve a asumir una actitud crítica en base a argumentos de datos e informaciones estadísticas. (pp. 8-9)

El Ministerio de Educación (MINEDU) propone en el documento titulado Programa curricular de Educación Secundaria (2016), las siguientes cuatro capacidades de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, que deben ser desarrolladas por los estudiantes:

Representa con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas, se sustenta en manifestar el comportamiento de un determinado estudio e identificar las variables, representarlas mediante tablas o gráficos estadísticos, analizar las medidas de tendencia central o de localización. Además, involucra presentar la probabilidad de situaciones aleatorias.

Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos, implica que los estudiantes, deben impartir su conocimiento sobre los conceptos de la estadística y la probabilidad en torno a una situación. Además, implica leer e interpretar, tablas o gráficos estadísticos provenientes de diferentes fuentes.

Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos, el estudiante debe seleccionar, adaptar, combinar o crear diversos procedimientos, estrategias y recursos con la finalidad de recopilar, procesar y analizar la información sobre un estudio; así también, el uso de técnicas de muestreo, el cálculo de las medias estadísticas y probabilísticas.

Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida, involucra tomar decisiones, realizar predicciones o elaborar conclusiones, sustentándolas en base a la información obtenida del proceso y análisis de datos, así como también de la revisión o valoración de los procesos.

De acuerdo a lo plasmado, se puede sintetizar que los estudiantes deben realizar investigaciones o estudios sobre un determinado tema, plasmar los datos en tablas estadísticas, representarlas por medio de diversos gráficos; analizar el comportamiento de estos mediante interpretaciones, extraer conclusiones y justificarlas. Además, deben emplear las medidas de tendencia central, de posición y de dispersión para analizarlas en diversos estudios. En la sección probabilística, los estudiantes deben analizar eventos aleatorios, sean simples y/o compuestos, para que, en base a los resultados obtenidos, puedan extraer conclusiones y plantear afirmaciones.

Además de las competencias, capacidades y desempeños que deben adquirir los estudiantes en la Educación Básica Regular (EBR); también, deben alcanzar los estándares de aprendizaje propuestos por el Ministerio de Educación (MINEDU) en el Programa curricular de Educación Secundaria (2016). Para el VII ciclo, los estudiantes de quinto grado de secundaria, deben alcanzar el siguiente estándar en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre:

Resuelve problemas en los que plantea temas de estudio, caracterizando la población y la muestra e identificando las variables a estudiar; [...] representa el comportamiento de estos usando gráficos y medidas estadísticas [...]. Interpreta la información [...] haciendo uso del significado de la desviación estándar, las medidas de localización estudiadas y el lenguaje estadístico; [...] justifica conclusiones sobre las características de la población. Expresa la ocurrencia de sucesos dependientes, independientes, simples o compuestos de una situación aleatoria mediante la probabilidad [...]. (p. 171)

Ello indica que los estudiantes que culminan el VII ciclo de la Educación Básica Regular (EBR), deben dominar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre con facilidad. Además, el dominio de la estadística y la probabilidad en resolución de problemas aplicados en el contexto real, de esta manera se desea cumplir con el perfil de egreso.

2.2 Enfoques tomados en cuenta para el diseño.

2.2.1 Modalidad General de la Investigación

Como grupo investigador, hemos visto conveniente utilizar una investigación de campo; donde, se aplica la herramienta virtual Pear Deck para el desarrollo de determinados temas de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Con respecto a esta investigación, Arias (2012), menciona lo siguiente:

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el

investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental. (p. 31)

2.2.2 Modalidad de la Investigación con Manipulación de Variables: Innovación Educativa

Para entender en qué se basa la modalidad de innovación educativa, Barraza (2013) nos menciona lo siguiente:

La innovación educativa es un proceso que involucra la selección, organización y utilización creativa de elementos vinculados a la gestión institucional, el currículum y/o la enseñanza, siendo normal que una innovación educativa impacte más de un ámbito, ya que suele responder a una necesidad o problema que regularmente requiere una respuesta integral. (p. 15)

2.2.3 Enfoque de Investigación

La investigación es de tipo cualitativa y corresponde al diseño de proyecto de innovación educativa:

La investigación cualitativa es aquella que utiliza preferente o exclusivamente información de tipo cualitativo y cuyo análisis se dirige a lograr descripciones detalladas de los fenómenos estudiados. La mayoría de estas investigaciones pone el acento en la utilización práctica de la investigación. (Cauas, 2015, p. 2)

Según Molina (2019) en la revista electrónica de AnestesiaR “ReaR” menciona lo siguiente:

La investigación cualitativa es un método que estudia la realidad en su contexto natural, tal y como se produce, con el objeto de interpretar los fenómenos de

acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas. Y para esto se sirve de todo tipo de fuentes y materiales que nos ayuden a describir la rutina y el significado de las situaciones problemáticas para la vida de las personas: entrevistas, historias de vida, imágenes, sonidos. (p. 1)

2.2.4 Diseño de Investigación: Proyecto de Innovación Educativa

Rimari (2016), uno de los autores que pertenece al equipo de unidad de proyectos de la FONDEP (Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana), menciona en la Guía de Formulación de Proyectos de Innovación Pedagógica lo siguiente:

Un proyecto es una propuesta que incluye nuevas formas o alternativas para abordar el proceso de la educación con el fin de lograr mejoras cualitativas. Los proyectos tienen el propósito de cambiar, transformar y mejorar la práctica pedagógica mediante la participación activa de todos los miembros de la comunidad educativa y su entorno social. (p. 16)

2.2.5 La Ruta Metodológica del Proyecto de Innovación Educativa

Para la ruta metodológica, se basa en la propuesta de Barraza (2013), quien propone abordar un proyecto de innovación educativa mediante cuatro momentos:

- 1.- Determinación del agente innovador
- 2.- Elección de la preocupación temática
- 3.- Construcción del problema generador de la innovación
- 4.- Construcción de la innovación/solución (p. 26)

En nuestro trabajo de investigación, la determinación del agente innovador fue trabajar como equipo innovador, aplicando sesiones bajo la modalidad de aula invertida.

La elección de la problemática se dio a partir de una prueba diagnóstica tomada sobre las cuatro competencias de matemática, del cual se obtuvieron resultados de un nivel de inicio en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, y se utilizó como solución el uso de la herramienta virtual Pear Deck.

En la construcción del problema generador de la innovación, se tomó en cuenta la estrategia investigativa, donde se aplicará la técnica de triangulación temporal en base a la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. La construcción de la innovación/solución se desarrolla por medio de sesiones aplicadas bajo la modalidad de aula invertida, empleando la herramienta virtual Pear Deck para la mejora de la competencia matemática.

Asimismo, cita a Espinoza (1987) para dar a conocer los elementos que debe contener un proyecto de innovación y que éstas deben ser contestadas necesariamente:

¿QUÉ se quiere hacer?, ¿POR QUÉ se quiere hacer?, ¿PARA QUÉ se quiere hacer?, ¿CUÁNTO se quiere hacer?, ¿DÓNDE se quiere hacer?, ¿CÓMO se quiere hacer?, ¿QUIÉNES lo van a hacer?, ¿CON QUÉ se quiere hacer o se va a costear? (p. 65).

En nuestro trabajo de investigación estas preguntas se pueden contestar de la siguiente manera: Por motivo de sus bajos resultados en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, realizamos un proyecto de innovación educativa dirigido a los estudiantes del quinto grado de secundaria en Monterrico Institución Educativa Aplicación para la mejora de la competencia matemática, a través de diferentes sesiones, aplicando una herramienta virtual llamada Pear Deck.

3. Diseño de la propuesta de innovación educativa

3.1 Título del proyecto de innovación:

El presente trabajo de investigación, tiene por nombre: “Resolviendo problemas de gestión de datos e incertidumbre en aula invertida con Pear Deck”, debido a que nuestro proyecto se basa en mejorar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, dicha mejora, se logra implementando el modelo pedagógico de Aula Invertida en cada una de las sesiones, empleando la herramienta virtual Pear Deck.

3.2 Descripción del proyecto:

El proyecto de innovación educativa, se realiza en Monterrico Institución Educativa Aplicación, donde, los beneficiarios son los estudiantes de quinto grado del nivel secundaria. Este proyecto se basa en desarrollar ocho sesiones con temáticas de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre con el empleo de la herramienta virtual Pear Deck.

Las sesiones se aplicaron utilizando los recursos que brinda la herramienta virtual Pear Deck, como el uso de diapositivas interactivas y las evaluaciones en tiempo real. Finalmente, se analizaron los resultados obtenidos para conocer si se logró una mejora con Pear Deck en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

3.3 Objetivos del proyecto de innovación

Objetivo General:

Desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando aula invertida con Pear Deck en los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.

Objetivos Específicos:

1. Desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando la planificación de actividades con la herramienta virtual Pear Deck en los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.
2. Desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando el diseño de materiales con la herramienta virtual Pear Deck en los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.
3. Desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando la clase digital con la herramienta virtual Pear Deck en los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.
4. Desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando la ejecución del taller con la herramienta virtual Pear Deck en los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.
5. Desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando la realización de actividades de evaluación con la

herramienta virtual Pear Deck en los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.

3.4 Alcance del proyecto de innovación educativa.

Monterrico Institución Educativa Aplicación, se funda en el siglo XIX, en sus inicios fue una institución solo para primaria, luego pasa a formar parte de centro de prácticas en Chorrillos, perteneciente al Instituto Pedagógico Nacional de Mujeres San Pedro; hasta que en 1958 se asienta hasta la actualidad en el local de Monterrico en el distrito de Santiago de Surco, como Colegio Anexo al IPNM hasta el año 2020. En el año 2021, cambia de nombre a Monterrico Institución Educativa Aplicación.

Actualmente es una institución guiada bajo el carisma del Sagrado Corazón de Jesús y de carácter estatal. Una de las principales características es la educación en valores humanos y morales, fomentando el desarrollo intelectual y social de sus estudiantes. Con el pasar de los años, ha ido cambiando en el enfoque educativo, adaptándose al avance tecnológico y digital. Actualmente, se aplica el enfoque de Aula Invertida, con la finalidad de propiciar en los estudiantes, espacios de aprendizaje y participación.

La plana docente de esta Institución Educativa, en su gran mayoría está conformada por docentes practicantes del último año de carrera de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico. Donde, la impartición de las sesiones de aprendizajes se ajusta a las necesidades de sus estudiantes, guiada bajo el carisma del Sagrado Corazón de Jesús que los caracteriza.

Las aulas de esta institución están conformadas por estudiantes de género masculino y femenino. Para el caso de nuestra muestra de estudio, contamos con la

participación de 22 estudiantes de género femenino y 12 estudiantes de género masculino divididos en 3 grupos. De acuerdo a la observación de uno de los docentes se puede afirmar que los estudiantes son muy participativos, creativos y se esfuerzan por aprender el área de matemática.

3.5 Beneficiarios

Mediante el presente trabajo, se desea aportar de manera positiva en diversos campos, teniendo como beneficiarios directos a los estudiantes de Monterrico Institución Educativa Aplicación y los tesisistas. Además, se cuenta con beneficiarios indirectos, como: Monterrico Institución Educativa Aplicación, programa de estudios Matemática-Física, Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico, el campo educativo y la investigación:

Los estudiantes que son los beneficiarios, están conformados por 34 educandos, los cuales están separados en tres grupos distribuidos de la siguiente manera: en el primer grupo, con 12 estudiantes; en el segundo grupo, con 11 estudiantes y en el tercer grupo con 11 estudiantes. Ellos obtendrán el beneficio de mejorar en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Los tesisistas al ser los autores de esta investigación, nos vamos a favorecer obteniendo nuestro título profesional de licenciados en educación secundaria en la especialidad de matemática-física. La cantidad de beneficiarios son tres personas.

Asimismo, Monterrico Institución Educativa Aplicación, es otro beneficiario, en donde se trabaja bajo el modelo pedagógico, Aula Invertida. También, el Programa de estudios Matemática - Física, ya que el presente trabajo está estrictamente ligada con la

especialidad, debido a que se abarca una de las competencias que posee la matemática; además, la investigación se desarrolla bajo las áreas que contempla la especialidad.

La Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico, ya que va a aportar nuestro trabajo, desarrollando una investigación real y que pueda ser reconocido como uno de los trabajos realizados en dicha institución de Educación Superior para que sea subida al repositorio institucional.

En el campo educativo, se espera aportar de manera significativa, desarrollando la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre del área de matemática y que la herramienta virtual Pear Deck pueda ser empleada en las diferentes áreas curriculares a nivel nacional e internacional.

En el campo de la investigación se desea aportar con este trabajo hacia futuros investigadores; es decir, los beneficiarios son todos los investigadores que pudieran tomar de referencia como antecedente.

3.6 Estrategias y actividades a realizar

Previo al proyecto, se aplicó una prueba diagnóstica sobre las cuatro competencias de matemática, dicha prueba diagnóstica tuvo como objetivo y finalidad, determinar las necesidades de aprendizaje de los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación y trabajar acorde a los resultados obtenidos.

Mediante el presente trabajo de investigación se diseñaron y ejecutaron ocho sesiones sobre los temas de probabilidad y estadística, que son abarcados dentro de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, dichas

sesiones fueron diseñadas para ser aplicadas mediante el uso de la herramienta virtual Pear Deck.

Por una parte, previo al diseño de los materiales, se establecieron: capacidades, propósito por sesión, actividades a desarrollar, ruta a seguir y actividades para evaluar. Por otra parte, para el diseño de los materiales (presentaciones en Power Point), se emplearon diferentes recursos virtuales como enlaces de sitios Web, de YouTube, Kahoot, Quizziz, entre otros que fueron incluidas en la herramienta virtual Pear Deck.

Las actividades propuestas en cada sesión han sido trabajadas de manera que todas tengan relación con la programación anual de quinto año, con el fin de ayudar en la comprensión de estas y que la clase sea más amena e interactiva.

A continuación, se plasma las actividades que han sido desarrolladas en cada una de las 8 sesiones aplicadas:

En las sesiones N°1 y N°2, se realizaron las siguientes actividades: las diapositivas del Pear Deck, la conexión con el Wordwall y Kahoot usando la herramienta Pear Deck, además de un video en Youtube. Con respecto a las sesiones N°3 y N°4, se desarrollaron las actividades mediante las diapositivas del Pear Deck y la conexión con la plataforma Quizziz. En relación a las sesiones N°5 y N°6, se llevaron a cabo las siguientes actividades con las diapositivas del Pear Deck, la conexión con un sitio Web y Kahoot usando la herramienta Pear Deck, además de un video en Youtube. Para culminar, en las sesiones N°7 y N°8, se aplicaron las siguientes actividades: las diapositivas del Pear Deck, la conexión con Kahoot usando la herramienta Pear Deck, además de un video en Youtube.

3.7 Recursos humanos

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación, se acordó desarrollar mediante los siguientes roles:

- Renzo Jair Neyra Rosas: encargado de aplicar las sesiones de aprendizaje bajo la modalidad de Aula Invertida, empleando la herramienta virtual Pear Deck; realizar coordinaciones con Monterrico Institución Educativa Aplicación, con actividades concernientes a la ejecución del proyecto de innovación educativa; analizar las pruebas tomadas al inicio del proyecto. Además, se encargó del desarrollo y redacción de la investigación.
- Ana Karina Capcha Camacho y Tania Bricia Palomino Cauti: encargadas de la investigación para el desarrollo y redacción del presente documento; analizar los resultados obtenidos en la aplicación del proyecto.

3.8 Monitoreo y evaluación

Como equipo investigador empleamos la técnica de la triangulación para evidenciar la objetividad de los resultados; Charres et al. (2018), manifiestan que la triangulación “es una técnica y herramienta potente que facilita el uso de múltiples métodos para la articulación y validación de datos a través del cruce de dos o más fuentes.” (p. 1). Además, para poder emplear la triangulación se necesita incorporar, escoger, enfocar, relacionar e interpretar de una manera organizada la información correspondiente.

Para el análisis e interpretación de los resultados obtenidos en el presente trabajo se emplea la triangulación de tipo temporal, Rodríguez et al. (2013) definen como el

contraste de los datos logrados en diferentes instantes, por ejemplo, iniciando año escolar y a la mitad del ciclo del mismo.

En síntesis, podemos decir que la triangulación es una técnica empleada para el análisis de datos cualitativos, donde se busca validar los datos o la información a través de la relación de los mismos, mediante las diversas modalidades o tipos. En nuestro caso, hemos optado por desarrollar la triangulación de tipo temporal, en donde se tomaron pruebas de conocimiento en tres tiempos durante el desarrollo del Proyecto de Innovación Educativa. La primera prueba estuvo basada en preguntas validadas que fueron recolectadas del cuaderno de trabajo de quinto de secundaria, la segunda prueba desarrollada y aplicada por el Ministerio de Educación y la tercera prueba junto a los demás instrumentos, aprobados por un jurado de expertos tal como se muestra en la siguiente tabla. (Tabla 3)

La primera prueba se tomó al inicio del proyecto a los 34 estudiantes que conforman la muestra, con la finalidad de identificar las necesidades de los estudiantes; la segunda, en el intermedio del proyecto, lo cual nos permite monitorear el avance del mismo. Finalmente, la tercera fue tomada al finalizar el Proyecto de Innovación Educativa para visualizar el avance o mejora de la competencia gestión de datos e incertidumbre.

La escala de valoración tipo Likert que se utilizó tuvo como motivo poder evaluar el progreso de los estudiantes en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. El cuestionario tuvo como objetivo recolectar información cualitativa sobre la herramienta virtual Pear Deck.

Culminado el tiempo de aplicación de las sesiones, desarrollados las pruebas de conocimientos que se realizaron en tres diferentes tiempos (al inicio, al intermedio

y al final de la aplicación); además, desarrollado por los 34 estudiantes un cuestionario donde manifestaron su apreciación sobre la herramienta virtual Pear Deck, y por parte del docente, una escala de valoración tipo Likert, los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes:

En las pruebas de conocimiento se evaluó a los 34 estudiantes en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre se obtuvieron los siguientes tres resultados promedio del salón en función a cada capacidad de la competencia, así como el promedio de la competencia general.

A partir de los resultados obtenidos de la primera prueba de los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación, en relación al promedio de cada capacidad; la capacidad representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas fue la que alcanzó un mayor puntaje, con un promedio de 7 puntos. Con un promedio de 6 puntos, se presenta la capacidad comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos y la capacidad sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida, y para finalizar, con un promedio de 5 puntos, se encuentra la capacidad usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. (Tabla 4)

Es preocupante observar que las notas obtenidas en esta primera prueba no han sido favorables; ya que, presentan muchas deficiencias en las capacidades de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

En la segunda prueba realizada a los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación, se obtuvieron los siguientes resultados en las capacidades de la competencia resuelve problemas de gestión de

datos e incertidumbre, lo cual se notó una mejora con respecto a la primera prueba; en la capacidad representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas, se obtuvo de promedio 11 puntos, en la capacidad comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos, 6 puntos, manteniéndose igual a la primera prueba. Además, en la capacidad usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos tuvo un promedio de 12 puntos y para finalizar, la capacidad que logró un mayor puntaje promedio con 15 puntos, fue la capacidad sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida. (Tabla 5)

En la tercera prueba realizada en los estudiantes de quinto grado de educación secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación, se obtuvieron los siguientes resultados, con respecto al desarrollo de las capacidades de la competencia en mención. En la capacidad representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas se obtuvo un promedio de 13 puntos, en la capacidad comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos, 10 puntos, en la capacidad usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos, refleja un promedio de 13 puntos, y para finalizar, en la capacidad sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida un promedio considerable de 16 puntos. (Tabla 6)

Cabe destacar que, en la tercera prueba tomada, se ha evidenciado claramente una gran mejora con respecto a las anteriores dos pruebas (Tabla 7):

- En la capacidad representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas, el promedio mejoró en 6 puntos, pasó de tener 07 puntos a 13 puntos.

- En la capacidad comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos, el promedio mejoró en 4 puntos, de 6 puntos pasó a tener 10.
- En la capacidad usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos, el promedio mejoró en 8 puntos, pasó de tener 05 a 13 puntos.
- En la capacidad sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida, el promedio mejoró en 10 puntos, pasando de tener 06 a 16 puntos.

En base a los resultados promedio de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, podemos observar que los estudiantes como grupo han podido elevar su nota promedio inicial de 06 estando en nivel “En inicio”, pasando por un 11 llegando al nivel “En proceso”, hasta llegar a una nota final de 13 puntos, ubicándose a solo un punto de conseguir el siguiente nivel que es “Logro esperado”. Estos resultados nos indican que la herramienta virtual Pear Deck fue una influencia positiva en la competencia y en sus respectivas capacidades, ya que cada una de ellas fue escalando de forma progresiva hasta llegar a la nota promedio final.

En la escala de valoración tipo Likert se obtuvieron los siguientes resultados promedio de los estudiantes en base a su desempeño de las capacidades de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre (Tabla 8 y Tabla 9).

En base a la información recolectada de la escala de valoración tipo Likert, podemos decir que los estudiantes como grupo han tenido un buen nivel durante el desarrollo de las sesiones que se aplicaron con la herramienta virtual Pear Deck, hubo

momentos en los que se destacaban en los temas, como también en donde la participación no fue del todo activa, a pesar de ello, se puede decir en términos generales, que los estudiantes del quinto grado de secundaria, han logrado un nivel esperado en el desarrollo de todas las capacidades y desempeños en las sesiones de aprendizaje.

En el cuestionario aprobado por el jurado de expertos y desarrollado por 14 estudiantes que estuvieron en todas las sesiones aplicadas, se realizaron preguntas tanto cuantitativas como cualitativas sobre la herramienta virtual Pear Deck, las respuestas obtenidas fueron registradas y analizadas para brindar conclusiones generales. (Tabla 10)

En base a todas las respuestas obtenidas, podemos decir que los estudiantes se sintieron satisfechos con el trabajo realizado con la herramienta virtual Pear Deck, pudieron aprender las temáticas de estadística y probabilidad con las diapositivas interactivas, y participaron en las actividades propuestas en tiempo real con el docente.

Conclusiones

Se lograron desarrollar en la planificación de actividades de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, sesiones de aprendizaje capaces de potenciar sus habilidades en los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación con el uso de la herramienta virtual Pear Deck.

Se lograron diseñar materiales previos con el fin de conocer o retroalimentar las diferentes temáticas, apuntando a la mejora de los desempeños de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en los estudiantes de quinto

grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación con el uso de la herramienta virtual Pear Deck.

Se logró realizar la clase digital, ya que los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación respondían a las diferentes preguntas realizadas por el docente a través de los cuestionarios diseñados en Kahoot o Quizziz que están enlazados con la herramienta virtual Pear Deck.

Se logró desarrollar el taller, propiciando una interacción en tiempo real con los estudiantes, resolviendo dudas de las temáticas, desarrollando las actividades y mejorando sus desempeños de la competencia, en base a las necesidades educativas de los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación con la herramienta virtual Pear Deck.

Se lograron realizar las actividades de evaluación en función a la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación argumentaron, y reflexionaron críticamente sobre sus aprendizajes con la herramienta virtual Pear Deck.

En función a los resultados obtenidos, podemos decir que la herramienta Virtual Pear Deck influyó positivamente en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre bajo el modelo pedagógico de Aula invertida; ya que, adquirieron nuevas habilidades en representar, comunicar, usar estrategias y sustentar conclusiones en función a las temáticas de estadística y la probabilidad.

3.9 Sostenibilidad.

En general, brindamos como grupo investigador las siguientes recomendaciones:

Los temas que van a ejecutar con la herramienta virtual Pear Deck debe estar previamente analizados y desarrollados, ya que no todas las temáticas de matemática pueden tener la misma significatividad en los estudiantes.

Aprovecha todas las herramientas que te brinda Pear Deck para realizar tus sesiones de aprendizaje, cada diapositiva interactiva tiene una forma diferente de desarrollo y la vinculación con otros sitios web te ayudarán a que tengas sesiones más didácticas e interactivas. Además, no aplicar todas las sesiones de forma acelerada, a los estudiantes les gusta la diversificación en las clases, por ello, si utilizas la herramienta virtual en todas las clases de forma continua, ellos perderán el interés y verán monótonas las sesiones.

No siempre los estudiantes revisan los materiales enviados previamente, para poder asegurarse de que realmente han observado el material previo, se pueden enviar algunos cuestionarios, que realicen un resumen sobre lo revisado, que anoten las partes que no entendieron, etc.

Mostrar buen entusiasmo, para que los estudiantes puedan involucrarse mucho más en sus aprendizajes, a ellos les gusta que utilicemos enlaces de otros sitios web. Siempre dar las indicaciones precisas y aclararlas de ser necesarias.

Es importante que los mismos estudiantes puedan evaluar sus avances y reflexionen sobre sus aprendizajes. Además, al momento de aplicar algunas fichas de autoevaluación o los instrumentos previstos, asegurarse de que todos entreguen al docente.

Al finalizar la clase con la herramienta virtual, el desarrollo de las diapositivas interactivas en tu sesión de aprendizaje se dirigirá a la página principal, por ello, es necesario que siempre tengas la plataforma de Pear Deck abierta para poder revisar el progreso de tus estudiantes.

3.10 Presupuesto

Con respecto al presupuesto empleado en los dos meses de desarrollo en la investigación. En el mes de julio, hubo un gasto de 369 soles mediante el uso de los servicios eléctricos e internet. En el mes de agosto, también se reportó el gastó de 369 soles con los mismos servicios. Por ello, por ambos meses se obtuvo un gasto de 738 soles. (Anexo 1)

3.11 Cronograma

A continuación en la parte del cronograma, se presentan todas las actividades realizadas durante todo el proceso del proyecto, desde el mes de abril hasta el mes de octubre, que consta de 13 actividades, de las cuales se van a resaltar las siguientes: Diagnóstico de necesidades educativas y currículo del área a atender con el proyecto de innovación educativa: FODA; Programación de sesiones de aprendizaje: Proyecto de innovación educativa; Validación de programación e instrumentos de recojo de datos por parte de expertos: asesores de tesis y práctica pre-profesional, docentes del área y nivel educativo donde se aplica el Proyecto de innovación educativa; Sistematización de los resultados del proyecto. (Anexo 2)

4. Referencias

- Arias, F. (2012). El proyecto de investigación. Editorial Episteme.
<https://es.slideshare.net/juancarlos777/el-proyecto-de-investigacion-fidias-arias-2012-6a-edicion>
- AulaPlaneta. (2021). *Pedagogía inversa o flipped classroom con aulaPlaneta*.
<https://www.aulaplaneta.com/2015/05/13/educacion-y-tic/como-aplicar-la-pedagogia-inversa-o-flipped-classroom-en-diez-pasos/>
- Barraza, A. (2013). *¿Cómo elaborar proyectos de innovación educativa?*. Universidad Pedagógica de Durango.
https://redie.mx/librosyrevistas/libros/como_elaborar_proyectos_de_innovacion.pdf
- Barreto, A. (2012). El progreso de la Estadística y su utilidad en la evaluación del desarrollo. *Papeles de Población*, 18(73), 1-31.
<https://www.redalyc.org/pdf/112/11224638010.pdf>
- Bendezú, A. (2020). *Planificación curricular y logro de aprendizaje de las matemáticas en una Institución Educativa de educación secundaria de Huancavelica*. [Tesis para optar el grado académico de maestro en ciencias de la educación, Universidad Nacional de Huancavelica].
<http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/3498/TESIS-FED-2020-BENDEZ%C3%9A%20TORRES.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bergmann, J. y Sam, A. (2012). *Flip your Classroom Reach Every Student in Every Class Every Day*. iste.

https://www.rcboe.org/cms/lib/GA01903614/Centricity/Domain/15451/Flip_your_Classroom.pdf

British Council. (2017). *La enseñanza remota y el futuro de la enseñanza del idioma inglés*. <https://www.britishcouncil.org.mx/formacion-docente/bbelt-2017/ensenanza-remota-futuro>

Cabero, J., Barroso, J. y Martínez, S. (2020). Estudiantes ¿nativos digitales o residentes y visitantes digitales?. *Revista de ciencias humanas y sociales*, 2(93), 796-820. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7820378>

Calderon, D. (2020). *Aprendo con Ecomatemática*. <https://www.fondep.gob.pe/red/iniciativa-pedagogica/IP20000249-aprendo-con-ecomatematica>

Cárdenas, G. (2018). *Influencia del software educativo Winplot en el aprendizaje de las funciones cuadráticas en los estudiantes del cuarto grado de secundaria de la Institución Educativa N° 1260 El Amauta, Ate, 2015*. [Tesis para optar el Grado Académico de Magíster en Educación con mención en Educación Matemática, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10112/Cardenas_pg.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cauas, D. (2015) *Definición de las variables, enfoques y tipo de investigación*. *Academia*. https://www.academia.edu/11162820/variables_de_Daniel_Cauas

Charres, H., Villalaz, J. y Martínez, J. (2018). Triangulación: Una herramienta adecuada para las investigaciones en las ciencias administrativas y contables. *Revista*

FRECO *sapiens*, 1(1), 1-9.

<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/221/2211026002/2211026002.pdf>

- Chogollo, D. (2015). *Implementación de Estrategias Innovadoras apoyadas en las TIC'S para el Aprendizaje de las Matemáticas del Bloque Número Uno del Segundo Año de Bachillerato General Unificado en la Unidad Educativa Zoila Esperanza Palacios*. [Tesis para optar el título de Magister en Docencia de Matemáticas, Universidad de Cuenca]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23042>
- Del Castillo, S. y Salazar, C. (2018). *Fundamentos básicos de estadística*. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/13720/3/Fundamentos%20B%C3%A1sicos%20de%20Estad%C3%ADstica-Libro.pdf>
- Defensoría del Pueblo. (2020). *La educación frente a la emergencia sanitaria*. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1252037/Serie%20Informes%20Especiales%20N%C2%BA%20027-2020-DP%20La%20educaci%C3%B3n%20frente%20a%20la%20emergencia%20sanitaria.pdf>
- Espinoza, K., Torres, M. y Yanqui, M. (2017). *Aprendo mejor mediante la Etnomatemática lúdica*. <https://www.fondep.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/UGEL-Chucuito-matematica-final.pdf>
- Estuardo, C. (2012). *Estadística y probabilidades*. <http://www.x.edu.uy/inet/EstadisticayProbabilidad.pdf>
- Falcones, E. y Yoza, R. (2018). *Diseño de una guía didáctica con enfoque aula invertida*. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/26111/1/BFILO-PFM-18P01.pdf>

- Fondo Nacional de Desarrollo de la Educación Peruana. (2011). *Guía de Formulación de Proyectos de Innovación Pedagógica*. https://www.fondep.gob.pe/wp-content/uploads/2013/09/Gu%C3%ADa_formulaci%C3%B3n_proyectos_innovacion.pdf
- Gamarra, J. (2019). *Aplicación del software matemático Cabri Geometry II, como estrategia de enseñanza – aprendizaje, para desarrollar la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del 2º grado “A” de educación secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes de Carhuaz, región Ancash en el año 2019*. [Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Educación Secundaria en la Especialidad: Matemática - Física, Universidad Católica Los Ángeles Chimbote]. http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/15229/JHON_IORDAN_GAMARRA_NUNEZ_ENSEANZA_APRENDIZAJE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- García, A. (2013). El aula inversa: cambiando la respuesta a las necesidades de los estudiantes. *Revista de la Asociación de Inspectores de Educación de España*, 19, 1-8. <https://avances.adide.org/index.php/ase/article/view/118/115>
- Gutierrez, J., León, J., Mayhure, C., Morales, L. y Quispe, M. (2020). *Educación virtual en el área de matemática en educación secundaria de una institución de aplicación*. [Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Educación Secundaria en la Especialidad: Matemática, Física y Computación, Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico].

http://repositorio.ipnm.edu.pe/bitstream/20.500.12905/1752/1/MF_%20TESIS_Gutierrez.pdf

León, N. (2015). *Pensamiento matemático y pensamiento estadístico: herramientas para enfrentar la incertidumbre. XIV Conferencia Interamericana de Educación Matemática*. [http://xiv.ciaem-](http://xiv.ciaem-redumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/1475/597#:~:text=El%20pensamiento%20matem%C3%A1tico%20es%20formal,en%20t%C3%A9rminos%20num%C3%A9ricos%20y%20relacionales)

[redumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/1475/597#:~:text=El%20pensamiento%20matem%C3%A1tico%20es%20formal,en%20t%C3%A9rminos%20num%C3%A9ricos%20y%20relacionales](http://xiv.ciaem-redumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/1475/597#:~:text=El%20pensamiento%20matem%C3%A1tico%20es%20formal,en%20t%C3%A9rminos%20num%C3%A9ricos%20y%20relacionales)

Mattar, J. (2020). Active Methodologies in Distance Education: literature review. *RBAAD*, 1(388), 1-24. <http://seer.abed.net.br/index.php/RBAAD/article/view/549/372>

Ministerio de Educación. (2016). *Curriculo Nacional de la Educación Básica*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>

Ministerio de Educación. (2016). *Programa Curricular de Educación Secundaria*. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>

Ministerio de Educación. (s.f). *Evaluación PISA 2018*. <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12/PISA-2018-Resultados>.

Ministerio de Educación. (2017). *Docentes y sus aprendizajes en modalidad virtual*. <https://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/5709/Docentes%20y%20sus%20aprendizajes%20en%20modalidad%20virtual%20aportes%20para%20la%20reflexi%C3%B3n%20y%20construcci%C3%B3n%20de%20pol%C3%ADticas%20docentes.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de Educación. (2018). *¿Cuánto aprenden nuestros estudiantes?*.

[http://umc.minedu.gob.pe/wp-](http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/04/EncarteUgel2018_150108_07-San-Borja.pdf)

[content/uploads/2019/04/EncarteUgel2018_150108_07-San-Borja.pdf](http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/04/EncarteUgel2018_150108_07-San-Borja.pdf)

Ministerio de Educación. (2018). *¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes?*.

[http://disde.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/6588/Qu%C3%A9%2](http://disde.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/6588/Qu%C3%A9%20aprendizajes%20logran%20nuestros%20estudiantes%20Evaluaciones%20de%20logros%20de%20aprendizaje%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[0aprendizajes%20logran%20nuestros%20estudiantes%20Evaluaciones%20de%](http://disde.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/6588/Qu%C3%A9%20aprendizajes%20logran%20nuestros%20estudiantes%20Evaluaciones%20de%20logros%20de%20aprendizaje%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[20logros%20de%20aprendizaje%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://disde.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/6588/Qu%C3%A9%20aprendizajes%20logran%20nuestros%20estudiantes%20Evaluaciones%20de%20logros%20de%20aprendizaje%202018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Molina, P. (2019) Hay otros mundos, pero están en este. Investigación Cualitativa.

ANESTESIAR, 11(6), 1-6. <https://doi.org/10.30445/rear.v11i6.780>

Monterrico IE Aplicación. (2021). *Proyecto educativo institucional 2021–*

2022.[https://drive.google.com/file/d/1HDD40_ygTvaw4u0AWFWkhbcueLYk82rR/](https://drive.google.com/file/d/1HDD40_ygTvaw4u0AWFWkhbcueLYk82rR/view)

[view](https://drive.google.com/file/d/1HDD40_ygTvaw4u0AWFWkhbcueLYk82rR/view)

Moreno, J. (2019). Formación docente en Competencias tecnológicas en la era digital:

Hacia un impacto sociocultural. [Tesis para obtener el grado de:Maestría en

Informática Aplicada a la Educación, Universidad Cooperativa de Colombia].

[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/12250/1/2019_Formaci%C](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/12250/1/2019_Formaci%C3%B3n_Docente_Tecnolog%C3%ADas.pdf)

[3%B3n_Docente_Tecnolog%C3%ADas.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/12250/1/2019_Formaci%C3%B3n_Docente_Tecnolog%C3%ADas.pdf)

Núñez, F., Sanabria, G. y García, P. (2015). *Sobre la Probabilidad, lo Aleatorio y su*

Pedagogía.<https://revistas.tec.ac.cr/index.php/matematica/article/view/2304/2095>

OCDE. (2017). *Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo : Lectura,*

matemáticas y ciencias. [https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-](https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework_PRELIMINARY%20version_SPANISH.pdf)

[%20PISA-D%20Framework_PRELIMINARY%20version_SPANISH.pdf](https://www.oecd.org/pisa/aboutpisa/ebook%20-%20PISA-D%20Framework_PRELIMINARY%20version_SPANISH.pdf)

Pazos, L. (2014). *Innovación educativa basada en evidencia para desarrollar*

competencias matemáticas en el marco del movimiento educativo abierto. [Tesis para obtener el grado de: Maestría en tecnología educativa y medios innovadores para la educación, Tecnológico de Monterrey]. <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/629967/LibradoAntonioPazosTrujillo.pdf?sequence=1>

Resolución viceministerial N° 00093-2020-MINEDU [Ministerio de Educación]. por lo cual se establecen las orientaciones pedagógicas para el servicio educativo de educación básica durante el año 2020 en el marco de la emergencia sanitaria por el coronavirus covid-19. 25 de abril de 2020. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/632256/RVM_N__093-2020-MINEDU.pdf

Rincón, L. (2014). *Introducción a la probabilidad*. UNAM. <https://lya.fciencias.unam.mx/lars/Publicaciones/Prob1-2016.pdf>

Rodríguez, L., Rodríguez, Y., Tovar, M. y Vera, A. (2013). Triangulación. En C. Villegas (Ed). *Estrategias de interpretación cualitativa*. (pp.36-41). REDIT . <https://es.calameo.com/read/00278437915d1dab83809>

Sanchez, M. (2020). *Simbiodigital*. <https://www.fondep.gob.pe/red/iniciativa-pedagogica/IP20000481-simbiodigital>

Silva, A. (2018). Revolución en la Formación y la Capacitación para el Siglo XXI. En E, Serna (Ed). *Estrategia de aula invertida mediada por software de virtualización* (pp. 20-25). Editorial Instituto Antioqueño de Investigación. https://www.researchgate.net/profile/Javier-Garcia-Correa/publication/342720848_La_comprension_como_base_para_la_autonomi

a_y_toma_de_decisiones/links/5f039fb9a6fdcc4ca44f68f9/La-comprension-como-base-para-la-autonomia-y-toma-de-decisiones.pdf#page=23

Tejada, M. (2020). Guía metodológica de investigación. Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico-Unidad de Investigación. http://repositorio.ipnm.edu.pe/bitstream/20.500.12905/1750/6/Gui%cc%81a%20metodolo%cc%81gica%20de%20investigacio%cc%81n_EESPPM_2021.pdf

Tejada, M. (2020). Manual de Investigaciones con fines de graduación y titulación. Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico-Unidad de Investigación. http://repositorio.ipnm.edu.pe/bitstream/20.500.12905/1749/5/Manual%20Investigaciones%20con%20fines%20de%20graduacio%cc%81n%20y%20titulacio%cc%81n_EESPPM_2021.pdf

Trejo, H. (2019). Technological resources for the integration of gamification in the classroom. *Tecnología, Ciencia y Educación*, 13, 75-117. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6936268.pdf>

Vega, C. (2018). *El Programa Hot Potatoes y su relación en el desarrollo de competencias del curso de Álgebra del 1° de secundaria del colegio Peregrino en Los Olivos 2015*. [Tesis para optar el grado académico de Doctor de Educación, Universidad Nacional Federico Villarreal]. <http://repositorio.unfv.edu.pe/discover?scope=%2F&query=geogebra&submit=Ir>

ANEXOS

Anexo 1

MATRIZ DE COHERENCIA: PROYECTO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

TÍTULO: RESOLVIENDO PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE EN AULA INVERTIDA CON PEAR DECK

AUTORES:	ESPECIALIDAD:	DISEÑO:	ENFOQUE:
• Capcha Camacho, Ana Karina • Neyra Rosas, Renzo Jair • Palomino Cauti, Tania Bricia	Matemática-física	Proyecto de innovación educativa.	Cualitativo

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	INDICADORES	ACTIVIDADES	TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN/ monitoreo
¿Cómo desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando aula invertida con Pear	OBJETIVO GENERAL Desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando aula invertida con Pear Deck en los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.	INDEPENDIENTE: Herramienta virtual Pear Deck	Acceso a los contenidos y recursos que brinda la plataforma.	Evaluación diagnóstica para determinar las necesidades de los estudiantes. Análisis de los datos FODA.	Técnica: Triangulación. Instrumentos: Cuestionario sobre la herramienta

Deck en los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación?				Elección de la herramienta virtual para aplicarla en la mejora de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	virtual Pear Deck.
			Dominio de las diapositivas interactivas en la plataforma.		Escala de valoración tipo Likert.
			Interacción virtual en tiempo real entre el docente y los estudiantes por medio de la plataforma.	Elaboración del cronograma para la aplicación del Proyecto de innovación educativa.	Pruebas de conocimiento.
			Valoración del aprendizaje del docente en tiempo real mediante la plataforma.	Desarrollo del marco teórico.	
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS: 1. Desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando la planificación de actividades con la herramienta virtual Pear Deck en los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.			Diseño y programación del Proyecto de innovación educativa.	
	2. Desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando el diseño de materiales con la herramienta virtual Pear Deck en los estudiantes de quinto grado de secundaria	DEPENDIENTE: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Representa las características de medidas de tendencia central más apropiadas para explicar el comportamiento de los datos de la población. Analiza y representa la	Aplicación del proyecto de innovación educativa.	
				Monitoreo a la ejecución y logros del Proyecto de innovación educativa.	

	de Monterrico Institución Educativa Aplicación.		ocurrencia de sucesos aleatorios simples y compuestos, considerando las condiciones en el que ocurren, determina su espacio muestral, y calcula su probabilidad.	Análisis de los resultados obtenidos en el Proyecto de innovación educativa. Conclusiones, sostenibilidad y sugerencias.	
	3. Desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando la clase digital con la herramienta virtual Pear Deck en los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.		Expresa el significado del valor de cuartiles y quintiles, medidas de tendencia central; así como las propiedades de la probabilidad de sucesos simples y compuestos; de acuerdo al contexto de la situación.		
	4. Desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando la ejecución del taller con la herramienta virtual Pear Deck en los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.		Combina, adapta y crea procedimientos, métodos, instrumentos y recursos para recopilar, representar y analizar el comportamiento de datos cualitativos o cuantitativos de una población.		
	5. Desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando la realización de actividades		Plantea y contrasta afirmaciones o conclusiones sobre las características o tendencias de una		

	de evaluación con la herramienta virtual Pear Deck en los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.		población; a partir del análisis de datos.		
--	---	--	--	--	--

Anexo 2

MATRIZ DE ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

FASE DEL PROYECTO	INTERROGANTES
1 Identificación del problema	¿Cuál es el problema? En la prueba diagnóstica “Evaluamos nuestras competencias matemáticas” tomada por el equipo investigador, se obtuvo como resultado que los estudiantes de Monterrico Institución Educativa Aplicación poseen dificultades en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, encontrándose de acuerdo en el nivel de logro INICIO, de acuerdo a los parámetros brindados por el MINEDU.
2 Definición de objetivos y resultados	¿Qué queremos lograr? Objetivo General: Desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando aula invertida con Pear Deck en los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación. Objetivos Específicos: 1. Desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando la planificación de actividades con la herramienta virtual Pear Deck en los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación. 2. Desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando el diseño de materiales con la herramienta virtual Pear Deck en los estudiantes de quinto grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación.

	</
--	---

	primer periodo del año 2021. Diagnóstico, FODA y elección del problema de investigación. Elección de 34 estudiantes del quinto grado de secundaria para aplicar en la mejora de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre con la plataforma Pear Deck. Desarrollo del marco teórico Diseño y programación del Proyecto de innovación educativa Monitoreo a la ejecución y logros del Proyecto de innovación educativa			
--	---	--	--	--

Anexo 3

MATRIZ DE EVALUACIÓN Y MONITOREO DEL PROYECTO

OBJETIVO DE EVALUACIÓN		
Se evaluará para mejorar la competencia gestión de datos e incertidumbre, en los estudiantes de 5to grado de secundaria de la Institución Educativa Aplicación Monterrico, por medio de la aplicación de la herramienta virtual Pear Deck.		
PROCESO Y ESTRATEGIAS PARA LA EVALUACIÓN Y EL MONITOREO DEL PROYECTO “Resolviendo problemas de gestión de datos e incertidumbre en aula invertida con Pear Deck”		
El proyecto de innovación será evaluado en tres momentos durante el periodo de ejecución. (Ver anexo 03)		
Proceso de evaluación	Estrategias de evaluación	% de logro
INICIO	Para identificar las necesidades de los estudiantes de 5to grado de Monterrico Institución Educativa Aplicación, se tomó una prueba diagnóstica en base a las cuatro competencias de matemática; de acuerdo a los resultados, se identificó dificultades en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre y se planteó mejorarla mediante la aplicación del modelo pedagógico Aula Invertida empleando la herramienta virtual Pear Deck.	100%
DESARROLLO	Los estudiantes del aula de 5to grado de secundaria de Monterrico Institución Educativa Aplicación, presentan mejoras significativas pasando de un nivel inicio a un nivel de proceso en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Se logra aplicar las 8 sesiones de aprendizaje satisfactoriamente, bajo la modalidad de Aula invertida, empleando la herramienta virtual Pear Deck.	100%
SALIDA	Docentes aplican adecuadamente el modelo pedagógico Aula Invertida para desarrollar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	100%

Anexo 4

PRESUPUESTO

Concepto	Tiempo	Costo mensual (S/)	Costo total (S/)
Servicios			
Internet	Julio	S/ 169	S/ 169
Electricidad		S/ 200	S/ 200
Internet	Agosto	S/ 169	S/ 169
Electricidad		S/ 200	S/ 200
Total			S/ 738

Anexo 5

CRONOGRAMA

Actividades del proyecto	Mes 4 Abril				Mes 5 Mayo				Mes 6 Junio				Mes 7 Julio				Mes 8 Agosto				Mes 9 Septiembre				Mes 10 Octubre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Diagnóstico de necesidades educativas y currículo del área a atender con el proyecto de innovación educativa: FODA	x	x	x	x	x	x	x	x	x																			
Selección de modelo pedagógico a aplicarse con el Proyecto de innovación educativa y coherencia con el currículo del área EBR	x	x	x																									
Diseño del Proyecto de innovación educativa. Selección de actividades y recursos			x	x	x																							
Programación de sesiones de aprendizaje: Proyecto de innovación educativa										x	x	x	x	x														
Validación de programación e instrumentos de recojo de datos por parte de expertos: asesores de tesis y práctica pre-profesional, docentes del área y nivel educativo donde se aplica el Proyecto de innovación educativa													x	x	x	x												
Presentación de proyecto a la comunidad educativa: autoridades de la i.E., padres de familia.									x																	x		
Aplicación de propuesta de innovación educativa													x	x	x	x			x	x								
Retroalimentación – Unidad de investigación			x			x	x						x															
Evaluación-monitoreo de logros, cumplimiento de objetivos				x				x					x				x		x	x				x	x			
Producto final del Proyecto de innovación educativa																								x	x			

Recojo de información										x	x	x	x	x	x	x	x												
Sistematización de los resultados del proyecto																					x	x	x	x					
Informe final																										x	x		

Anexo 6

MODELO DE SESIÓN

ETAPA 1: PLANIFICACIÓN

Qué se va a enseñar: Teoría de Estadística y medidas de tendencia central.

Propósito: Comprender los conceptos teóricos y resolver problemas referentes a estadística y medidas de tendencia central.

Herramientas utilizadas: Pear Deck y Quizziz.

SESIÓN DE APRENDIZAJE: Comenzamos con la teoría de Estadística

Número de sesión
47-49

I.- DATOS GENERALES:

ÁREA	GRADO	SECCIÓN	UNIDAD	HORAS	FECHA	DOCENTE
Matemática	5° Secundaria	ÚNICA	2	40 min	06-08/07	Renzo Jair Neyra Rosas
ASESOR/A	Miguel Ángel Díaz Sebastián					

II.- SITUACIÓN SIGNIFICATIVA:

En la segunda parte del bimestre, los estudiantes de quinto de secundaria conocerán la competencia de resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, en el cual desarrollarán temas como probabilidades y sucesos, eventos y tipos de eventos, y la esperanza matemática, así mismo, estarán manejando temas como medidas de tendencia central y de posición.

III.- ORGANIZACIÓN DE LOS APRENDIZAJES:

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	INDICADOR/ DESEMPEÑO	CAMPO TEMÁTICO	PRODUCTO	INSTRUMENTOS
RESUELVE PROBLEMAS DE GESTIÓN DE DATOS E INCERTIDUMBRE	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	Representa las características de medidas de tendencia central más apropiados para explicar el comportamiento de los datos de la población. Analiza y representa la ocurrencia de sucesos aleatorios simples y compuestos, considerando las	Teoría de Estadística y medidas de tendencia central y de localización *Estadística *Población *Muestra *Variables *Distribución de frecuencias *Medidas de	Cálculo de las medidas de tendencia central y de localización del cambio de temperaturas al año de una central hidroeléctrica del Perú.	Rúbrica

		condiciones en el que ocurren, determina su espacio muestral, y calcula su probabilidad.	tendencia central (Media, Mediana y Moda). *Medidas de localización (Cuartiles, Deciles y Percentiles). *Ejercicios.		
	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	Expresa el significado del valor de cuartiles y quintiles, medidas de tendencia central; así como las propiedades de la probabilidad de sucesos simples y compuestos; de acuerdo al contexto de la situación.			

ETAPA 2: DISEÑO DE RECURSOS

Los materiales que se utilizaron para los días de aplicación 07/07/2021 y 08/07/2021 fueron:

- Diapositivas interactivas con Pear Deck: Las diapositivas interactivas fueron diseñadas para trabajar las temáticas de teoría de Estadística y Medidas de tendencia central y de localización.

Link de las diapositivas del día 07/07/2021:

https://docs.google.com/presentation/d/1FOiaCT5R0hidwHjo_Upq6pCEZfPB4-mHBm4rAvM8fvo/edit?usp=sharing

Link de las diapositivas del día 08/07/2021:

https://docs.google.com/presentation/d/1s_zaiSsl3wpvsDlzMjbjwJla3YyIpsFt9YMpJev3QeOo/edit?usp=sharing

- Quizziz: Fue diseñado para retroalimentar los conceptos vistos la clase anterior acerca de teoría de estadística.

Link del Quizziz: <https://quizizz.com/admin/quiz/60dfd988620d21001b840997>

IV.- SECUENCIA DIDÁCTICA:

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	PROCESO PEDAGÓGICO	ESTRATEGIAS / ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
INICIO	Problematización/ Motivación	Día 06/07/2021 FERIADO: DÍA DEL MAESTRO		
	Recojo de saberes previos			
	Propósito de la sesión			
	Organización			

DESARROLLO	Gestión y Acompañamiento			
CIERRE	Evaluación			
INICIO	Problematización/ Motivación	Día 07/07/2021 ETAPA 3: REALIZAR LA CLASE DIGITAL Recursos subidos al Classroom: - Ficha de teoría de Estadística - Link del Pear Deck Los estudiantes previamente deben revisar la información compartida en el Classroom referente al tema que se va a trabajar en la clase sincrónica. Los estudiantes dejan sus opiniones y/o apreciaciones en la sección de comentarios del Classroom. Se da la bienvenida a los estudiantes, se toma asistencia mediante el Meet y se recuerdan las normas de convivencia. Se les hace presente tener todos sus útiles consigo.	Registro Virtual de Asistencia	10 min
	Recojo de saberes previos	El docente realiza la consulta si los estudiantes han revisado la teoría que se les envió previamente a la clase, con el fin de que posean ideas, consultas y cuestiones anticipadas que se resolverán en la clase sincrónica. El docente realiza preguntas sobre lo realizado la clase anterior: ¿Qué revisamos la clase anterior? ¿Qué propiedades recordamos de la probabilidad?		
	Propósito de la sesión	Se menciona a los estudiantes el propósito de la clase: En la clase de hoy vamos a desarrollar la teoría de Estadística.		

	Organización	Vamos a ingresar al Pear Deck para desarrollar los temas de teoría de la Estadística. Desarrollaremos algunos ejercicios en el Pear Deck. Finalmente responderemos a la pregunta de metacognición.		
DESARROLLO	Gestión y Acompañamiento	ETAPA 4: EJECUCIÓN DEL TALLER Los estudiantes ingresan al Pear Deck para desarrollar la clase de hoy con las diapositivas interactivas. Diapositiva 1: Presentación  TEORÍA DE ESTADÍSTICA Población, Muestra, Variables y Distribución de Frecuencias Diapositiva 2 y 3: Saberes previos y definición sobre la estadística. Los estudiantes responden a la siguiente pregunta mediante el Pear Deck.  ¿Qué entendemos por estadística? Students, write your response!	Pear Deck	25 min

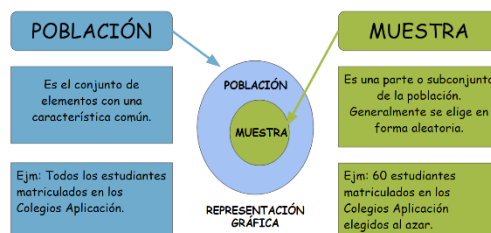
ESTADÍSTICA

Es la ciencia que nos proporciona un conjunto de métodos y procedimientos para la recolección, clasificación e interpretación de datos, lo cual sirve para sacar conclusiones que permitan tomar decisiones y aplicar correctivos en caso fuera necesario.



Diapositiva 4: y 5 Definición de Población y Muestra.

Los estudiantes responden a la siguiente pregunta mediante el Pear Deck.



Diapositiva 6 y 7: Variables Estadísticas

Los estudiantes responden a la siguiente pregunta mediante el Pear Deck.



Diapositiva 8: Distribución de Frecuencias.

DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS (n= total, x = variable, k = valores)			
Frecuencia Absoluta (fi) Es el número de veces que aparece repetido el valor que analizas "xi". Se cumple: $f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_k = n$ $\sum_{i=1}^k f_i = n$		Frecuencia Relativa (hi) Es el cociente de la frecuencia absoluta simple (fi) y el número total de datos (n). $h_i = \frac{f_i}{n} \quad 0 \leq h_i \leq 1$	
Frecuencia Absoluta Acumulada (Fi) Es la que resulta de acumular sucesivamente las frecuencias absolutas simples: $F_1 = f_1$ $F_2 = f_1 + f_2$ $F_3 = f_1 + f_2 + f_3$ $F_i = f_1 + f_2 + \dots + f_i$		Frecuencia Relativa Acumulada (Hi) Es la que resulta de acumular sucesivamente las frecuencias relativas simples: $H_1 = h_1$ $H_2 = h_1 + h_2$ $H_3 = h_1 + h_2 + h_3$ $H_i = h_1 + h_2 + \dots + h_i$	

Diapositiva 9 y 10: Ejercicio

Con las herramientas que brinda Pear Deck, los estudiantes resuelven un ejercicio propuesto por el docente.

		Ejercicio: Completar la siguiente tabla estadística Al preguntar a 50 estudiantes del 5to año por sus preferencias por las carreras profesionales que desean aspirar cuando terminen su secundario, estos contestaron a su profesor, el cual recopiló sus respuestas en el siguiente cuadro: <table><thead><tr><th>Preferencia por</th><th>Conteo</th><th>N° de Estudiantes o frecuencia absoluta (fi)</th><th>Frecuencia relativa (hi)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Ingeniería</td><td> </td><td></td><td></td></tr><tr><td>Derecho</td><td> </td><td></td><td></td></tr><tr><td>Medicina</td><td> </td><td></td><td></td></tr><tr><td>Educación</td><td> </td><td></td><td></td></tr><tr><td>Contabilidad</td><td> </td><td></td><td></td></tr><tr><td>Otro</td><td> </td><td></td><td></td></tr><tr><td>Total</td><td></td><td>N = 50</td><td>1</td></tr></tbody></table> Students, draw anywhere on this slide!	Preferencia por	Conteo	N° de Estudiantes o frecuencia absoluta (fi)	Frecuencia relativa (hi)	Ingeniería				Derecho				Medicina				Educación				Contabilidad				Otro				Total		N = 50	1		
Preferencia por	Conteo	N° de Estudiantes o frecuencia absoluta (fi)	Frecuencia relativa (hi)																																	
Ingeniería																																				
Derecho																																				
Medicina																																				
Educación																																				
Contabilidad																																				
Otro																																				
Total		N = 50	1																																	
		Ejercicio: Completar la siguiente tabla estadística Al preguntar a 50 estudiantes del 5to año por sus preferencias por las carreras profesionales que desean aspirar cuando terminen su secundario, estos contestaron a su profesor, el cual recopiló sus respuestas en el siguiente cuadro: <table><thead><tr><th>Preferencia por</th><th>Conteo</th><th>N° de Estudiantes o frecuencia absoluta (fi)</th><th>Frecuencia relativa (hi)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Ingeniería</td><td> </td><td>12</td><td>12/50 = 0,24</td></tr><tr><td>Derecho</td><td> </td><td>8</td><td>8/50 = 0,16</td></tr><tr><td>Medicina</td><td> </td><td>18</td><td>18/50 = 0,36</td></tr><tr><td>Educación</td><td> </td><td>5</td><td>5/50 = 0,1</td></tr><tr><td>Contabilidad</td><td> </td><td>3</td><td>3/50 = 0,06</td></tr><tr><td>Otro</td><td> </td><td>4</td><td>4/50 = 0,08</td></tr><tr><td>Total</td><td></td><td>N = 50</td><td>1</td></tr></tbody></table>	Preferencia por	Conteo	N° de Estudiantes o frecuencia absoluta (fi)	Frecuencia relativa (hi)	Ingeniería		12	12/50 = 0,24	Derecho		8	8/50 = 0,16	Medicina		18	18/50 = 0,36	Educación		5	5/50 = 0,1	Contabilidad		3	3/50 = 0,06	Otro		4	4/50 = 0,08	Total		N = 50	1		
Preferencia por	Conteo	N° de Estudiantes o frecuencia absoluta (fi)	Frecuencia relativa (hi)																																	
Ingeniería		12	12/50 = 0,24																																	
Derecho		8	8/50 = 0,16																																	
Medicina		18	18/50 = 0,36																																	
Educación		5	5/50 = 0,1																																	
Contabilidad		3	3/50 = 0,06																																	
Otro		4	4/50 = 0,08																																	
Total		N = 50	1																																	
CIERRE	Evaluación	ETAPA 5: REALIZAR ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN Finalmente, los estudiantes responden las siguientes preguntas de metacognición planteada en el Pear Deck: ¿Hubo alguna dificultad en la clase de hoy? ¿Hubo alguna dificultad en la clase de hoy?  Se le brinda la última indicación a los estudiantes que conformen su grupo de 3 a 4 estudiantes para realizar la actividad que será presentada el día viernes.		5 min																																
INICIO	Problematización/ Motivación	Día 08/07/2021 ETAPA 3: REALIZAR LA CLASE DIGITAL Recursos subidos al Classroom:	Registro Virtual	5 min																																

		• Ficha de Medidas de tendencia central y localización • Link del Pear Deck Los estudiantes previamente deben revisar la información compartida en el Classroom referente al tema que se va a trabajar en la clase sincrónica. Los estudiantes dejan sus opiniones y/o apreciaciones en la sección de comentarios del Classroom. Se da la bienvenida a los estudiantes, se toma asistencia mediante el Meet y se recuerdan las normas de convivencia. Se les hace presente tener todos sus útiles consigo.		
	Recojo de saberes previos	El docente realiza la consulta si los estudiantes han revisado la teoría que se les envió previamente a la clase, con el fin de que posean ideas, consultas y cuestiones anticipadas que se resolverán en la clase sincrónica. Se realizan las siguientes preguntas a los estudiantes: • ¿Qué desarrollamos la clase anterior? • ¿Cuáles conceptos recuerdas de la clase anterior?		
	Propósito de la sesión	Se menciona a los estudiantes el propósito de la clase: En la clase de hoy, vamos a continuar con la teoría de estadística y nos dirigiremos a las medidas de tendencia central y de localización.		
	Organización	Vamos a ingresar al Pear Deck y desarrollaremos un Quizziz sobre lo realizado la clase anterior. Seguido de ello desarrollaremos el tema de medidas de tendencia central y de localización, después haremos un ejercicio. Finalmente responderemos a la pregunta de metacognición.		

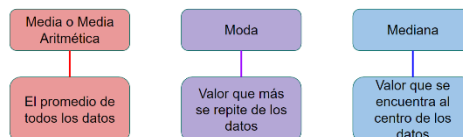
DESARROLLO	Gestión y Acompañamiento	ETAPA 4: EJECUCIÓN DEL TALLER Los estudiantes ingresan al Quizziz a través del Pear Deck para poder realizar una actividad y retroalimentar las fórmulas y propiedades vistas la clase anterior. Diapositiva 1 y 2: Saberes previos y Kahoot   Link del Quizziz: https://quizizz.com/admin/quiz/60dfd988620d21001b840997 Terminado el Quizziz los estudiantes con el Pear Deck desarrollan la temática de medidas de tendencia central y de localización. Diapositiva 3 - 5: Medidas de tendencia central y de localización	Pear Deck	30 min
------------	--------------------------	--	-----------	--------

Medidas de Tendencia Central y de Localización



Medidas de Tendencia Central

Dado un conjunto de valores sabemos que el promedio de ellos es un valor que representa el centro del conjunto de valores dados, por lo que decimos que los promedios son medidas de centralización. Los más importantes son:



Diapositiva 6: Media o Media Aritmética

Media o Media Aritmética: El promedio de los datos

a) Para datos no agrupados

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Ejemplo:

Sean los datos (notas): 8; 7; 15; 20; 13

$$\bar{x} = \frac{8 + 7 + 15 + 20 + 13}{5}$$

$$\bar{x} = \frac{63}{5}$$

$$\bar{x} = 12,6$$

b) Para datos agrupados

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i f_i$$

Ejemplo:

[Li - Ls>	xi	fi	xi fi
[5 - 7>	6	1	6
[7 - 9>	8	5	40
[9 - 11>	10	4	40
Total		n=10	86

$$\bar{x} = \frac{6 + 40 + 40}{10}$$

$$\bar{x} = \frac{86}{10}$$

$$\bar{x} = 8,6$$

Diapositiva 7: Moda

Moda: El valor que más se repite de los datos

a) Para datos no agrupados

Si solo posee una moda se le denomina UNIMODAL, si posee 2 modas se llamará BIMODAL, y así sucesivamente. Si la distribución de datos no tiene moda, se le denomina AMODAL.

Ejemplo:

Sean los datos: 1; 20; 30; 100; 18; 100; 18; 100

Mo = 100 (UNIMODAL)

Sean los datos: 19; 17; 16; 10; 23; 17; 19

Mo = 17 y 19 (BIMODAL)

b) Para datos agrupados $M_o = L_{Mo} + W_{Mo} \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right)$

L_{Mo} : Límite inferior de la clase modal

W_{Mo} : Ancho de clase de la clase modal

d_1 : diferencia de la clase modal y la clase anterior

d_2 : diferencia de la clase modal y la clase siguiente

Ejemplo:

[Li - Ls>	xi	fi
[0 - 2>	1	9
[2 - 4>	3	15
[4 - 6>	5	12

$d_1: 15 - 9 = 6$

$d_2: 15 - 12 = 3$

$$M_o = 2 + 2 \left(\frac{6}{6+3} \right)$$

$$M_o = 3,33$$

Diapositiva 8: Mediana

Mediana: Valor que se encuentra al centro de los datos

a) Para datos no agrupados

Se ordena los datos de menor a mayor o viceversa y dependiendo de la cantidad de datos, la mediana tendrá el siguiente resultado.

$$x_m = \begin{cases} x_{\left(\frac{n+1}{2}\right)}; n \text{ impar} \\ \frac{x_{\left(\frac{n}{2}\right)} + x_{\left(\frac{n}{2}+1\right)}}{2}; n \text{ par} \end{cases}$$

Ejemplo:

Sean los datos: 12; 17; 23; 4; 43 (n=5)

Ordenamos los datos: 4; 12; 17; 23; 43

$$x_m = x_3 = 17$$

b) Para datos agrupados $x_m = L_m + W_m \left(\frac{\frac{n}{2} - F_{m-1}}{f_m} \right)$

L_m : Límite inferior de la clase mediana

W_m : Ancho de clase de la mediana

F_{m-1} : Frecuencia Absoluta acumulada de la clase anterior a la clase mediana

f_m : Frecuencia absoluta de la clase mediana

Ejemplo:

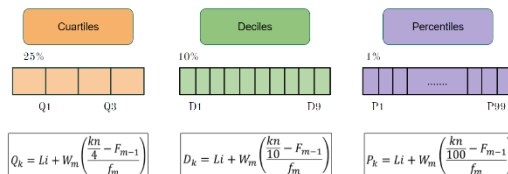
[Li - Ls>	xi	fi	Fi
[0 - 2>	1	9	9
[2 - 4>	3	15	24
[4 - 6>	5	12	36

$$x_m = 2 + 2 \left(\frac{18 - 9}{15} \right)$$

$$x_m = 3,2$$

Diapositiva 9: Medidas de localización (Cualtiles)

Medidas de Localización (Cuantiles) $x_m = L_m + W_m \left(\frac{\frac{n}{2} - F_{m-1}}{f_m} \right)$



Diapositiva 10 y 11: Ejercicio propuesto.

		Ejercicio: Calcular las medidas de tendencia central de los siguientes datos no agrupados. <table border="1"><tr><td>11</td><td>11</td><td>13</td><td>14</td></tr><tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>16</td></tr><tr><td>12</td><td>13</td><td>12</td><td>15</td></tr></table>  Students, draw anywhere on this slide! Power-Deck Interactive 2020 Ejercicio: Calcular las medidas de tendencia central de los siguientes datos no agrupados. <table border="1"><tr><td>11</td><td>11</td><td>13</td><td>14</td></tr><tr><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>16</td></tr><tr><td>12</td><td>13</td><td>12</td><td>15</td></tr></table> 2) <i>Moda</i> = 11, 12 y 13 (<i>Trimodal</i>) 3) <i>Mediana</i> = $\frac{x_6 + x_7}{2} = \frac{13 + 14}{2} = 13,5$ 1) <i>Media aritmética</i> = $\frac{11(2) + 12(2) + 13(2) + 14 + 15 + 16 + 17 + 18 + 19}{12} = 14,25$	11	11	13	14	17	18	19	16	12	13	12	15	11	11	13	14	17	18	19	16	12	13	12	15		
11	11	13	14																									
17	18	19	16																									
12	13	12	15																									
11	11	13	14																									
17	18	19	16																									
12	13	12	15																									
CIERRE	Evaluación	ETAPA 5: REALIZAR ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN Finalmente, se realiza la siguiente pregunta de metacognición a los estudiantes. ¿Hubo alguna dificultad en la clase de hoy?  Power-Deck Interactive 2020 Se le recuerda a los estudiantes que ya deben tener sus grupos conformados que en la clase siguiente se le brindará las indicaciones para la actividad de la semana.		5 min																								

V.- REFERENCIAS

5.1. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS:

Teoría de Estadística y ejercicios: <https://matematicasn.blogspot.com/2015/11/estadistica-preuniversitaria-ejercicios.html>

Teoría de medidas de tendencia central y ejercicios:

<https://aritmeticapdf.blogspot.com/2019/01/medidas-de-tendencia-central.html>

5.2 FUENTES VIRTUALES:

Pear Deck: <https://app.peardeck.com/join>

WhiteBoard: <https://whiteboard.fi/>

Quizziz: <https://quizizz.com/>

YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=LxWI53epP30>

Senamhi: <https://www.senamhi.gob.pe/?p=estaciones>

Anexo 7

INSTRUMENTO

Cuestionario sobre la herramienta virtual Pear Deck

Este cuestionario se ha diseñado con el objetivo de recolectar información acerca de la experiencia vivida en las clases virtuales con la herramienta virtual Pear Deck en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Por favor, responda todas las preguntas con sinceridad y no olvide enviar sus resultados con la opción de ENVIAR que aparece al final del cuestionario.

IMPORTANTE: ESTE CUESTIONARIO NO TIENE PUNTAJE ALGUNO, SE PIDE NO DEJAR NINGUNA PREGUNTA EN BLANCO.

SE PRESENTAN LAS SIGUIENTES DIMENSIONES Y SUS INDICADORES PARA EL ANÁLISIS DE LAS PREGUNTAS:

DIMENSIÓN INFORMATIVA: Acceso a los contenidos y recursos que brinda la herramienta virtual. (PREGUNTA 4 Y 10).

DIMENSIÓN PRÁXICA: Dominio de las diapositivas interactivas en la herramienta virtual. (PREGUNTA 8 Y 9)

DIMENSIÓN COMUNICATIVA: Interacción virtual en tiempo real entre el docente y los estudiantes por medio de la herramienta virtual. (PREGUNTA 1, 2 Y 3)

DIMENSIÓN EVALUATIVA: Valoración del aprendizaje del docente en tiempo real mediante la herramienta virtual. (PREGUNTA 5, 6 Y 7).

*Obligatorio

Correo *

Pregunta 1: De forma general, ¿cuál es tu apreciación de la herramienta virtual Pear Deck aplicada en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre? *

	1	2	3	4	5
Muy Malo	☐	☐	☐	☐	Muy Bueno

¿Por qué colocaste esa apreciación? *

Pregunta 2: ¿Cómo te sentiste durante el desarrollo de las actividades con el uso de la herramienta virtual Pear Deck? Describe. *

Pregunta 3: ¿Cómo consideras que fue la relación comunicativa docente estudiante durante el desarrollo de las clases con la herramienta virtual Pear Deck? *

	1	2	3	4	5
Muy Malo	☐	☐	☐	☐	Muy Bueno

Explica el porqué de tu respuesta anterior *

Pregunta 4: ¿Los recursos empleados de la herramienta virtual, permitieron la asimilación de los campos temáticos (contenidos)? *

- ☐ Totalmente
- ☐ Parcialmente
- ☐ Nada

Explica el porqué de tu elección anterior *

Pregunta 5: De las funciones que brinda la herramienta virtual Pear Deck para realizar las actividades ¿Cuáles te parecieron las más interesantes? (Puedes marcar más de una opción) *

- ☐ El acceso del Pear Deck hacia las diapositivas.
- ☐ Colocar texto o responder las preguntas de las diapositivas.
- ☐ Dibujar en la diapositiva.
- ☐ Revisar páginas webs externas (Kahoot, Quizziz, revistas, etc.).
- ☐ El docente puede observar y valorar su trabajo en tiempo real.

Otro: ☐ _____

Explica el porqué de tu respuesta anterior. *

Pregunta 6: ¿Cuál(es) tema(s) aplicados en clase te parecieron más fáciles de desarrollar mediante el uso de la herramienta virtual Pear Deck? (puedes marcar más de una opción) *

- ☐ Diagrama de Árbol y Variable Aleatoria
- ☐ Esperanza Matemática
- ☐ Teoría de la Estadística
- ☐ Medidas de tendencia Central y Localización
- ☐ Análisis de conclusiones en una tabla estadística Gráficos estadísticos

Explica el porqué de tu respuesta anterior. *

Pregunta 7: ¿Cuál(es) tema(s) te parecieron más difíciles de desarrollar mediante el uso de la herramienta virtual Pear Deck? (Puedes marcar más de una opción) *

- ☐ Diagrama de Árbol y Variable Aleatoria
- ☐ Esperanza Matemática
- ☐ Teoría de la Estadística
- ☐ Medidas de tendencia Central y Localización
- ☐ Análisis de conclusiones en una tabla estadística
- ☐ Gráficos estadísticos

Explica el porqué de tu respuesta anterior. *

Pregunta 8: ¿Qué fortalezas lograste identificar en el uso de la herramienta virtual Pear Deck? (Puedes marcar más de una opción) *

- ☐ Interactivo
- ☐ Novedoso
- ☐ Creativo

Otro: ☐ _____

Explica el porqué de tu respuesta anterior. *

Pregunta 9: ¿Qué aspectos por mejorar se deberían tomar en cuenta al hacer uso de la herramienta virtual Pear Deck? (Puedes marcar más de una opción) *

- ☐ Agregar más diversidad en el diseño de las diapositivas interactivas.
- ☐ Utilizar más páginas web que conecten la información con las diapositivas interactivas.
- ☐ Fomentar más el trabajo colaborativo entre las diapositivas interactivas.
- ☐ Brindar una retroalimentación visual de parte del docente hacia los estudiantes en la diapositiva interactiva.

Otro: ☐ _____

Explica el porqué de tu respuesta anterior

Pregunta 10: ¿Recomendarías el empleo de la herramienta virtual Pear Deck en el aula para el desarrollo de las clases? *

	1	2	3	4	5	
Muy Malo	☐	☐	☐	☐	☐	Muy Bueno

Explica el porqué de tu puntuación *

TABLAS

Tabla 1

Tabla de las competencias y capacidades en el área de matemáticas

	Capacidad 1	Capacidad 2	Capacidad 3	Capacidad 4
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo	Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales	Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas:
Resuelve problemas de gestión de dato e incertidumbre	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida

Nota. En esta tabla se presentan las competencias con sus respectivas capacidades del área de matemáticas.

Tabla 2

Tabla de resultados de la prueba diagnóstica por competencias.

COMPETENCIA	Competencia resuelve problemas de cantidad.	Competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.
PROMEDIO	11	12	8	6

Nota. Esta tabla muestra los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica sobre las cuatro competencias de matemática.

Tabla 3

Validación de los instrumentos por parte del jurado de expertos

Expertos		Prueba de Conocimiento	Cuestionario	Escala de Likert
Paulino Jiménez, Esteban Melchor	Docente de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico	Aplicable	Aplicable	Aplicable
Zegarra Flores, Rosa Haydeé	Docente de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico	Aplicable	Aplicable	Aplicable
Díaz Sebastian Flores, Miguel Angelastán, Miguel Ángel	Docente de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico	Aplicable	Aplicable	Aplicable
Campos Alarcón, Emilio Jesús	Docente de la Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico	Aplicable	Aplicable	Aplicable

Nota. Esta tabla presenta las respuestas finales por parte de los diferentes jurados

evaluadores.

Tabla 4

Resultados de la primera prueba realizada a los estudiantes del quinto grado de secundaria.

	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida
Promedio de cada capacidad	7	6	5	6

Nota. Esta tabla muestra los resultados de la primera prueba realizada en función a las capacidades de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Tabla 5

Resultados de la segunda prueba realizada a los estudiantes del quinto grado de secundaria.

	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida
Promedio de cada capacidad	11	6	12	15

Nota. Esta tabla muestra los resultados de la segunda prueba realizada en función a las capacidades de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Tabla 6

Resultados de la tercera prueba realizada a los estudiantes del quinto grado de secundaria.

	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos	Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida
Promedio de cada capacidad	13	10	13	16

Nota. Esta tabla muestra los resultados de la segunda prueba realizada en función a las capacidades de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Tabla 7

Resultados de las tres pruebas realizadas a los estudiantes del quinto grado de secundaria.

	Prueba Inicial	Prueba Intermedia	Prueba Final
Promedio final de la competencia	6	11	13

Nota. En esta tabla se presentan los resultados del promedio de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en las tres pruebas realizadas.

Tabla 8*Tabla de niveles de logro de aprendizaje*

	1	2	3	4
	En inicio	En proceso	Logro esperado	Logro destacado
Niveles	Cuando el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo al nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.	Cuando el estudiante está próximo o cerca al nivel esperado respecto a la competencia, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.	Cuando el estudiante evidencia el nivel esperado respecto a la competencia, demostrando manejo satisfactorio en todas las tareas propuestas y en el tiempo programado.	Cuando el estudiante evidencia un nivel superior a lo esperado respecto a la competencia. Esto quiere decir que demuestra aprendizajes que van más allá del nivel esperado.

Nota. En esta tabla se presentan los niveles de aprendizaje y sus descripciones para alcanzar dicho nivel.

Tabla 9*Resultados de los niveles de logro de los estudiantes del quinto grado de secundaria.*

Capacidades	Desempeños	Valor promedio del salón
Representa datos con gráficos y medidas estadísticas.	Representa las características de medidas de tendencia central más apropiadas para explicar el comportamiento de los datos de la población. Analiza y representa la ocurrencia de sucesos aleatorios simples y compuestos, considerando las condiciones en el que ocurren, determina su espacio muestral, y calcula su probabilidad.	3
Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	Expresa el significado del valor de cuartiles y quintiles, medidas de tendencia central; así como las propiedades de la probabilidad de sucesos simples y compuestos; de acuerdo al contexto de la situación.	3

Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	Combina, adapta y crea procedimientos, métodos, instrumentos y recursos para recopilar, representar y analizar el comportamiento de datos cualitativos o cuantitativos de una población.	3
Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida.	Plantea y contrasta afirmaciones o conclusiones sobre las características o tendencias de una población; a partir del análisis de datos	3

Nota. En esta tabla se presentan las capacidades y desempeños de la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre con el nivel de logro promedio alcanzado por el salón de quinto grado de secundaria.

Tabla 10

Preguntas y análisis de las respuestas del cuestionario realizado a los estudiantes del quinto grado de secundaria.

Pregunta	Análisis
De forma general, ¿cuál es tu apreciación de la herramienta virtual Pear Deck aplicada en la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre? ¿Por qué?	La mayoría de los estudiantes encuestados calificaron a la herramienta Pear Deck como "buena" y "muy buena" porque es muy útil, interactiva, sencilla y dinámica, además permite que los estudiantes puedan interactuar entre ellos y puedan resolver problemas y a la par de poder corroborar los resultados.
¿Cómo te sentiste durante el desarrollo de las actividades con el uso de la herramienta virtual Pear Deck? Describe	Muchos de los estudiantes manifestaron sentirse muy bien y cómodos con el empleo de la herramienta virtual Pear Deck en las actividades dadas durante las clases ejecutadas porque comprenden el tema, también que el docente podía ver y estar al tanto de los procedimientos que daban en la resolución de problemas para que luego puedan ser verificados por el docente.
¿Cómo consideras que fue la relación comunicativa docente-estudiante durante el desarrollo de las clases con la herramienta virtual Pear Deck?	La mayoría de los estudiantes calificaron a la relación comunicativa docente-estudiante como "muy bueno", ya que consideran que el docente se preocupaba mucho en la explicación de los problemas, así como la disposición de poder resolver dudas acerca del tema; además, resaltan la retroalimentación que se puede realizar en el proceso y al final de los ejercicios.
¿Los recursos empleados de la herramienta virtual, permitieron la asimilación de los campos temáticos (contenidos)?	Gran parte de los estudiantes respondieron que están totalmente de acuerdo que los recursos empleados de la herramienta virtual permitieron la asimilación de los campos temáticos, ya que los temas abordados fueron presentados con imágenes y actividades, lo cual les resultó sencilla la explicación.
De las funciones que brinda la	La mayoría en esta pregunta respondieron que las funciones más interesantes en la

herramienta virtual Pear Deck para realizar las actividades ¿Cuáles te parecieron las más interesantes?	herramienta virtual Pear Deck fueron “Dibujar en la diapositiva”, “Colocar texto o responder las preguntas de las diapositivas” y “El docente puede observar y valorar su trabajo en tiempo real”.
¿Cuál(es) tema(s) aplicados en clase te parecieron más fáciles de desarrollar mediante el uso de la herramienta virtual Pear Deck?	Los temas de Medidas de tendencia central y localización, y análisis de conclusiones en una tabla estadística los estudiantes opinan que fue sencillo por las razones de que conocían el tema previamente y pudieron comprender los conceptos de la temática.
¿Cuál(es) tema(s) te parecieron más difíciles de desarrollar mediante el uso de la herramienta virtual Pear Deck?	El tema de Esperanza Matemática, la totalidad de estudiantes seleccionaron que fue la temática más complicada de entender, ya que los conceptos fueron muy difíciles y era un tema totalmente nuevo para ellos, necesitaban más tiempo para poder desarrollar los ejercicios y comprenderlos de mejor manera.
¿Qué fortalezas lograste identificar en el uso de la herramienta virtual Pear Deck?	Las opciones más tomadas en cuenta como fortalezas sobre la herramienta virtual Pear Deck fueron: “Interactivo”, “Novedoso” y “Creativo”, debido a que es un recurso virtual que no conocían y que les llamó mucho la atención.
¿Qué aspectos por mejorar se deberían tomar en cuenta al hacer uso de la herramienta virtual Pear Deck?	La mayoría de estudiantes manifestaron para los aspectos de mejora deben ser: “Agregar más diversidad en el diseño de las diapositivas interactivas.”, “Utilizar más páginas web que conectan la información con las diapositivas interactivas.” y “Fomentar más el trabajo colaborativo entre las diapositivas interactivas.”
¿Recomendarías el uso de la herramienta virtual Pear Deck en el aula para el desarrollo de las clases?	La gran mayoría de los estudiantes encuestados, manifiestan que sí recomiendan el uso de esta herramienta virtual Pear Deck porque consideran que es muy útil, interactiva y una gran alternativa para la enseñanza en las clases virtuales.

FIGURAS

Figura 1

Análisis de logro obtenido en el área de matemáticas (primer año de secundaria ad, a y la calificación numérica de los otros años: 20-18; 17-14).



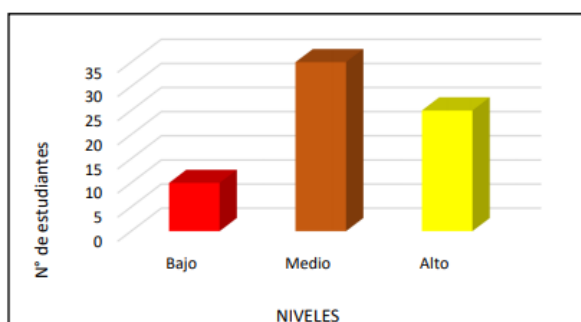
Nota. Tomado del Proyecto Educativo Institucional 2020-2021 Monterrico I.E.

Aplicación (p. 18), por INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA -CONVENIO

“MONTERRICO I.E. APLICACIÓN”.

Figura 2

Resultados de la percepción sobre la Educación virtual

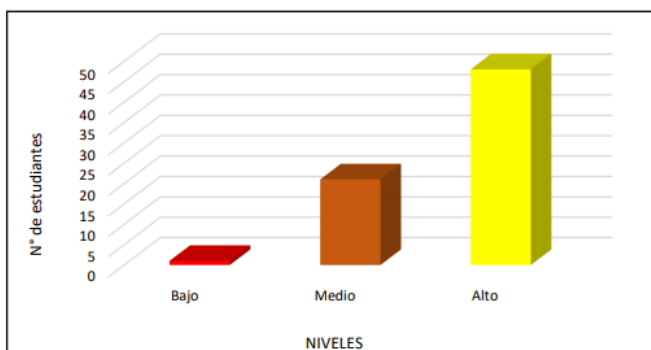


Nota. Tomado de Resultados de la percepción sobre la Educación virtual, de

Gutiérrez, 2020.

Figura 3

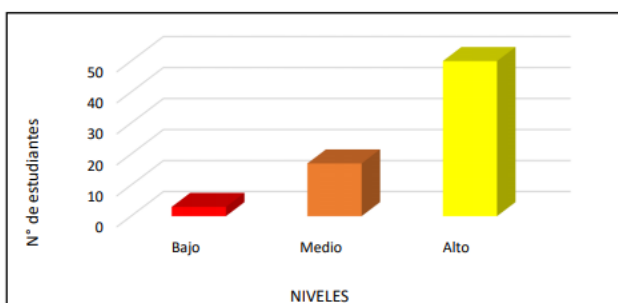
Resultados de la percepción sobre los recursos virtuales



Nota. Tomado de Resultados de la percepción sobre los recursos virtuales, de Gutiérrez, 2020.

Figura 4

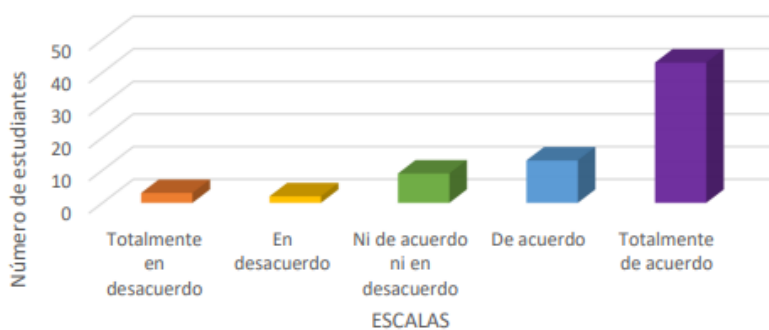
Resultados de la percepción sobre la colaboración virtual



Nota. Tomado de Resultados de la percepción sobre la colaboración virtual, de Gutiérrez, 2020.

Figura 5

Gráfico de barras sobre la utilización de diversos recursos virtuales educativos (Quizizz, Kahoot, Geogebra u otros)



Nota. Tomado de Gráfico de barras sobre la utilización de diversos recursos virtuales educativos (Quizizz, Kahoot, Geogebra u otros), de Gutierrez, 2020.