



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Proyecto “Sudoku” en la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRO EN EDUCACIÓN**

AUTOR:

Br: José Domingo Lluen Rodríguez

ASESORA:

Mg. Mercedes María Nagamine Miyashiro

SECCIÓN:

Educación e Idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones Pedagógicas

PERÚ – 2017

Página del jurado

Dra. Luzmila Garro Aburto

Presidente

Dr. Felipe Guizado Osco

Secretario

Mg. Mercedes Nagamine Miyashiro

Vocal

Dedicatoria

Dedico este trabajo de investigación a mis hijos, a mi amada esposa y a mis queridos padres quienes son el motor, el apoyo e inspiración que impulsa mi vida. Gracias por ser parte fundamental de mi vida y por la compañía incondicional.

Agradecimiento

Un agradecimiento especial a la Doctora Mercedes Nagamine por su guía y por su profesionalismo demostrado en cada sesión de clase, a las I.E.P Henri Wallon y Lord Brain por darme la oportunidad de demostrar mi trabajo y por la formación brindada.

Declaración de Autoría

Yo, José Domingo Lluen Rodríguez, estudiante de la Escuela de Postgrado, Maestría en Educación, de la Universidad César Vallejo, sede Lima; declaro que el trabajo académico titulado “Proyecto “Sudoku” en la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016”, presentada en 120 folios para la obtención del grado académico de Magister en Educación, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.

No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.

Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.

Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.

De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinen el procedimiento disciplinario.

Lima, 03 de diciembre del 2016

José Domingo Lluen Rodríguez

DNI: 07486588

Presentación

Señores miembros del jurado

Se pone de vuestra consideración el presente trabajo de investigación titulado Proyecto “Sudoku” en la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. Henri Wallon 2016”. Con lo cual cumplimos con lo exigido por las normas y reglamentos de la Universidad y la Asamblea Nacional de Rectores para optar el grado de Magister en maestría de educación.

La presente investigación constituye una contribución al mejoramiento de la capacidad de resolver problemas matemáticos, los hallazgos del presente estudio permitirán reforzar la matematización de diversas situaciones, la comunicación y representación de ideas matemáticas, la elaboración y uso de estrategias y por último el razonar y argumentar ideas matemáticas en la IEP. Henri Wallon.

En este marco situacional se presenta esta investigación, cuyo objetivo es determinar la influencia significativa del proyecto “Sudoku” en la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes del segundo año de educación secundaria de la IEP. Henri Wallon 2016, lo que va a permitir brindar conclusiones y sugerencias para mejorar la capacidad de resolver problemas matemáticos, el diseño de la presente investigación es Cuasi Experimental, debido a que se manipula una variable para poder observar los efectos en la otra variable.

La información se ha estructurado en siete capítulos teniendo en cuenta el esquema de investigación sugerido en la universidad. En el capítulo I, se ha considerado la introducción de la investigación. En el capítulo II, se ha registrado el marco metodológico. En el capítulo III, se considera los resultados a partir del procesamiento de la información recogida. En el capítulo IV, se consideran las conclusiones. En el capítulo V, se consideran las conclusiones. En el capítulo VI las recomendaciones y por último, en el capítulo VII se consideran las referencias

bibliográficas y los anexos de la investigación.

Señores miembros del jurado la presente investigación significa para mí una preciada contribución teórica, la cual establecerá mejoras en el logro de aprendizajes, en beneficio de los estudiantes. Se ajusta a las exigencias establecidas por la universidad, la cual pongo en consideración, para su revisión y evaluación correspondiente.

Índice

	Página
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de Autoría	v
Presentación	vi
Índice	viii
Lista de tablas	x
Lista de figuras	xii
Resumen	xiii
Abstract	xiv
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1 Antecedentes	16
1.2 Fundamentación científica, técnica o humanista	19
1.3. Justificación	30
1.4 Problemas de investigación	32
1.5 Hipótesis	33
1.6 Objetivos	34
II. MARCO METODOLÓGICO	35
2.1 Variables	36
2.2 Operacionalización de variables	36
2.3 Metodología	37
2.4 Tipo de estudio	38
2.5 Diseño de investigación	38
2.6 Población, muestra y muestreo	39
2.7 Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	39
2.8 Métodos de análisis de datos	41
III. RESULTADOS	42
IV. DISCUSIÓN	56
V. CONCLUSIONES	59
VI. RECOMENDACIONES	62
VII. REFERENCIAS	64

ANEXOS

- Anexo 1 Instrumento de investigación
- Anexo 2 Ficha de validación y confiabilidad del instrumento
- Anexo 3 Constancia de la aplicación del instrumento de tesis
- Anexo 4 Programa y sesiones del proyecto “sudoku”
- Anexo 5 Resultados del procesamiento de datos en vista del SPSS
- Anexo 6 Matriz de Consistencia

Lista de tablas

		Página
Tabla 1.	Operacionalización de la variable dependiente	36
Tabla 2.	Estadísticos descriptivos de la variable resolución de problemas en el grupo control y experimental, pre test y post test	43
Tabla 3.	Estadísticos descriptivos de la dimensión matemática en el grupo control y experimental, pre test y post test	45
Tabla 4.	Estadísticos descriptivos de la dimensión comunica y representa en el grupo control y experimental, pre test y post test	46
Tabla 5.	Estadísticos descriptivos de la dimensión elabora y usa estrategias en el grupo control y experimental, pre test y post test	48
Tabla 6.	Estadísticos descriptivos de la dimensión razona y argumenta en el grupo control y experimental, pre test y post test	49
Tabla 7.	Nivel de significación entre el grupo de control y experimental en el pre test	51
Tabla 8.	Nivel de significación entre el grupo de control y experimental en el post test	51
Tabla 9.	Nivel de comprobación y significación entre el grupo de control y experimental en el pre test y post test de la dimensión matemática	52
Tabla 10.	Nivel de comprobación y significación entre el grupo de control y experimental en el pre test y post test de la dimensión comunica y representa	53
Tabla 11.	Nivel de comprobación y significación entre el grupo de control y experimental en el pre test y post test de la dimensión elabora y usa estrategias.	54

Tabla 12. Nivel de comprobación y significación entre el grupo de control y experimental en el pre test y post test de la dimensión elabora y usa estrategias	55
---	----

Lista de figuras

	Página
Figura 1. Puntajes de la variable resolución de problemas en el grupo control y experimental pre y post test	44
Figura 2. Puntajes de la dimensión matemática en el grupo control y experimental pre y post test	45
Figura 3. Puntajes de la dimensión comunica y representa en el grupo control y experimental pre y post test	47
Figura 4. Puntajes de la dimensión elabora y usa estrategias en el grupo control y experimental pre y post test	48
Figura 5. Puntajes de la dimensión razona y argumenta en el grupo control y experimental pre y post test	50

Resumen

El objetivo de esta investigación es demostrar que el proyecto “Sudoku” influye significativamente en la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.

La investigación es de tipo aplicada y se desarrolló bajo un diseño cuasi experimental, la población es de 58 estudiantes del segundo año de secundaria 29 de la sección A y 29 de la sección B, a los cuales se le aplicó una encuesta como instrumento de recolección de datos mediante un examen de 25 preguntas distribuidas en las cuatro dimensiones de la variable dependiente resolución de problemas, doce para la dimensión 1 matemática, cuatro para la dimensión 2 comunica y representa, cinco para la dimensión 3 elabora y usa estrategias y 4 para la dimensión 4 razona y argumenta.

Se aplicó el instrumento en ambos grupos antes de aplicar el proyecto en el grupo experimental, obteniendo un p valor de 0,497 demostrando que no existe diferencia significativa en ambos grupos, se volvió aplicar dicho instrumento después de la aplicación del proyecto, obteniendo un p valor de 0,000, entonces se comprobó que el proyecto “Sudoku” si influye significativamente la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016, con la aplicación del estadístico U de Mann Whitney.

Palabras claves: Recurso didáctico – Juegos lógicos - Sudoku – Resolución de problemas – Diferencia significativa.

Abstract

The aim of this research is to demonstrate that the "Sudoku" project significantly influences the problem solving skills of sophomores in the second year of high school. "Henri Wallon" 2016.

The research is of the applied type and developed under a quasi-experimental design, the population is of 58 students of the second year of secondary 29 of the section A and 29 of section B, to which a survey was applied like instrument of collection Of data by means of an examination of 25 questions distributed in the four dimensions of the dependent variable solving problems, twelve for dimension 1 mathematics, four for dimension 2 communicates and represents, five for dimension 3 elaborates and uses strategies and 4 for Dimension 4 reasons and argues.

The instrument was applied in both groups before applying the project in the experimental group, obtaining a value of 0.497 demonstrating that there is no significant difference in both groups; This instrument was applied after application of the project, obtaining a value of 0.000, then it was verified that the "Sudoku" project does significantly influence the problem solving capacity of the second year of high school students in the IEP. "Henri Wallon" 2016, with the application of the U statistic of Mann Whitney.

Keywords: Didactic resource - Logical games - Sudoku - Problem solving - Significant difference.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

1.1.1 Antecedentes Internacionales

Herrera (2013), en Ecuador en su tesis de maestría Recursos didácticos y manejo de la tic's en los procesos de aprendizaje en la escuela de lenguas y lingüística de la universidad de Guayaquil, tuvo como muestra 367 estudiantes de la escuela de lenguas y lingüística, contempló una investigación de campo, bibliográfica y descriptiva, su objetivo fue orientar a los universitarios sobre la importancia del manejo de los recursos didácticos y específicamente de las tic's para optimizar el proceso enseñanza aprendizaje, comprobó que una de las maneras más efectivas para captar la atención del estudiante es que los contenidos, objeto de estudio, sean presentados de manera ágil y dinámica.

Nolasco (2012), en México en su tesis de maestría Uso de recursos multimedia para potenciar el aprendizaje de los estudiantes de noveno grado de electricidad de la Universidad Francisco Morazán, tuvo como objetivo conocer la relación existente entre el nivel de aprendizaje alcanzados y las dos metodologías aplicadas tanto interactiva utilizando recursos de multimedia como la tradicional, su investigación fue experimental y tuvo un enfoque cuantitativo, tuvo una población no probabilística de 23 estudiantes, contando con un grupo de control en el cual el proceso de enseñanza aprendizaje se realizó con recursos y estrategias tradicionales y un grupo experimental en el cual se utilizó recursos y estrategias con multimedia, al analizar estadísticamente los resultados(T student para muestras independientes) los grupos de control y experimental obtuvieron resultados similares en el rendimiento académico, concluyó que ambas metodologías son funcionales como alternativa didáctica para el aprendizaje.

Fernández (2008), en España en su tesis doctoral utilización de material didáctico con recursos de ajedrez para la enseñanza de las matemáticas tuvo como objetivo analizar la utilidad del material didáctico lúdico con recursos de ajedrez para la enseñanza de las matemáticas, teniendo como muestra 150 estudiantes del segundo de educación primaria, con una investigación de tipo experimental y un diseño de estudio de casos concluyó que la utilidad de dicho material didáctico en el grupo experimental tiene una diferencia significativa que

en los estudiantes del grupo control en los rendimientos del razonamiento lógico y de cálculo numérico presentando incrementos del grupo experimental (32,05 puntos) y en el grupo de control (21,33puntos) con $p < 0,05$.

Argueta (2008), en Honduras en su tesis de maestría Recursos didácticos, motivación y rendimiento académico, tuvo como objetivo determinar si el uso de los recursos didácticos incidía en la motivación y en el rendimiento académico de los estudiantes de la asignatura de salud y nutrición de la universidad Francisco Morazán, su investigación fue de tipo aplicada de diseño experimental; conto con una población de 81 estudiantes de dicha universidad, para medir la variable rendimiento académico tomó las calificaciones obtenidas al final del periodo por cada estudiante y para medir la variable motivación aplicó un test de motivación (escala de Likert); los resultados obtenidos fueron que los recursos didácticos tuvieron influencia en el rendimiento académico de los estudiantes del grupo experimental mas no así en la motivación, concluyó que el solo uso de los recursos didácticos no es garantía para lograr la motivación en clase.

1.1.2 Antecedentes Nacionales

Macedo (2014), en Iquitos en su tesis de maestría Recursos didácticos y rendimiento académico en los estudiantes del segundo ciclo de la escuela de matemática e informática de la facultad de educación de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, tuvo como objetivo establecer la relación existente entre los recursos didácticos y el rendimiento académico, contó con una población de 23 estudiante de dicha escuela con un tipo de investigación correlacional, cuya técnica de recolección de datos fue la encuesta y un cuestionario de preguntas que midieron el rendimiento académico, concluyó que los estudiantes con deficiente rendimiento académico en la asignatura de Geometría Analítica 21,7% tiene actitud desfavorable al uso de recursos didácticos utilizados en dicha asignatura y que los estudiantes que tienen buen rendimiento académico en asignatura de Geometría Analítica, 78,3% tiene actitud favorable al uso de recursos didácticos, demostrando la relación significativa entre las variables recursos didácticos y rendimiento académico.

Llanos (2012), en Lima en su tesis de maestría La enseñanza universitaria, los recursos didácticos y en rendimiento académico de los estudiante de educación de la Universidad nacional mayor de san Marcos tuvo como objetivo ver si sus variables se relacionan de una manera significativa, para ello utilizó un diseño descriptivo correlacional, presentando una muestra conformada por 120 estudiantes de la facultad de educación que llevan el curso de Didáctica general I, aplicó una encuesta para las variables enseñanza universitaria y recursos didácticos y para la variable rendimiento académico utilizo las actas finales de los estudiantes, encontró un P valor de 0.000 a nivel de significación de 0,05 con lo cual se concluye que se relacionan de manera significativa la enseñanza universitaria, los recursos didácticos y el rendimiento académico de los estudiante.

Arapa (2012), en Arequipa en su tesis de maestría Aplicación de estrategias lúdicas para desarrollar el pensamiento geométrico en los estudiantes del primer grado de educación primaria de la I.E. Juan XXIII, tuvo como objetivo determinar la eficacia de la estrategias lúdicas para optimizar el pensamiento geométrico en dichos estudiantes, contó con una población de 40 estudiantes del primer grado de primaria, investigación cuasi experimental de tipo longitudinal y transversal, aplico una prueba escrita como instrumento, hallando un p valor de 0,255 antes de la aplicación de la estrategia y un p valor de 0,026 después de la aplicación de dicha estrategia, demostrando que antes de la aplicación de la estrategia eran grupos similares y después el grupo experimental era muy diferente al grupo de control, concluyó que las estrategias lúdicas fueron eficaces para optimizar el pensamiento geométrico en dichos estudiantes.

Salinas (2010), en Trujillo en su tesis de maestría Programa didáctico basado en técnicas del trabajo cooperativo para mejorar el aprendizaje significativo en el área de lógico matemática de los alumnos del tercer grado de primaria de la I.E. 80077 de Trujillo presentó como objetivo demostrar que la aplicación de su programa didáctico mejora el aprendizaje significativo en el área de matemática de los estudiantes antes mencionados, tuvo como población a 120 estudiantes y una de muestra 30 estudiantes, en una investigación de tipo experimental y un diseño cuasi experimental, obtuvo lo siguiente, que el 83,4% de estudiantes del grupo experimental después de aplicado el programa se ubicaron en el nivel muy bueno teniendo en cuenta que al inicio el 90% de ellos tuvo un

nivel malo, existiendo diferencias significativas entre los puntajes antes y después de la aplicación de dicho programa. Concluyó que su programa didáctico mejoró el aprendizaje significativo de los estudiantes del tercer grado de primaria.

1.2 Fundamentación científica, técnica o humanística

1.2.1 Recursos Didácticos

Recursos según la definición de la Real academia de la lengua española es equivalente a un medio de cualquier clase, que en caso de necesidad sirve para conseguir lo que se pretende y la palabra didáctica equivale a enseñanza, uniendo ambos conceptos podemos decir que recurso didáctico son un medio que tiene como fin la enseñanza lo cual es equivalente al aprendizaje.

Desde hace años se conoce de la necesidad de algún recurso extra en educación, que no solo bastaba con la presencia y el lenguaje del profesor para llegar con mayor claridad a los estudiantes. Alves (1957) afirmó. “El empleo exclusivo del lenguaje hecho por el maestro no basta para que los estudiantes adquieran una noción clara y nítida de lo que se les procura enseñar.” (pág. 207). Desde aquella época se observaba la necesidad de utilizar otros medios diferentes a los tradicionales, alguna herramienta didáctica que favoreciera el proceso enseñanza aprendizaje.

Calero (2000) define los recursos didácticos como “material educativo, el cual es un medio que sirve para estimular y orientar el proceso educativo, permitiendo al estudiante adquirir informaciones, experiencias, desarrollar aptitudes y adoptar formas de conducta, de acuerdo a los objetivos que se quiere lograr”(p.195). Nos habla de la necesidad de los recursos didácticos para la motivación y mejora de la aptitud de los estudiantes ante las diferentes materias de estudio.

“Son aquellos elementos materiales cuya función estriba en facilitar la comunicación que se establece entre educadores y educandos” (Bravo, 1998, p.3). Para Bravo son elementos concretos que debe preparar el docente para

establecer una buena comunicación entre él y sus estudiantes, es una relación directa que sirve para lograr el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los recursos didácticos para Ogalde (2003) son aquellos medios que “facilitan el proceso de enseñanza aprendizaje, dentro de un contexto educativo global sistemático, que estimulan la función de los sentidos para acceder más fácilmente a la información, la adquisición de habilidades y destrezas y la formación de actitudes y valores” (p.21). Hace mención a los sentidos, los cuales son estimulados mediante los recursos didácticos logrando el proceso enseñanza aprendizaje de una manera sencilla y que permite adquirir destrezas, habilidades y valores.

“Son cualquier instrumento u objeto que pueda servir como recurso para que mediante su manipulación, observación o lectura se ofrezcan oportunidades de aprender algo o bien, con su uso se intervenga en el desarrollo de alguna función de enseñanza” (Sacristán, 1992, p.12). Para este autor los materiales o recursos didácticos son herramientas que sirven al docente para impartir sus conocimientos los cuales están direccionados a conseguir resultados en favor de los estudiantes y de la educación.

“Un nuevo papel de los materiales didácticos es que pasan a ser recursos capaces de generar conocimientos de alto nivel y de facilitar sentido, un claro ejemplo son las nuevas tecnologías de la Información y Comunicación” (Zabalza, 2004, p.3). La tecnología se ha convertido en un buen recurso didáctico, el cual ayuda a obtener altos conocimientos de una manera fácil y sencilla, en la actualidad son una necesidad para los docentes y en general para la labor educativa.

1.2.2 El Aprendizaje

Es una etapa mediante la cual se adopta nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas y valores en las diversas actividades educativas; por medio de la experiencia y la observación. Estas situaciones pueden ser observadas desde cualquier punto, por ello existen diversas teorías relacionadas al aprendizaje. “El aprendizaje es un proceso que implica un cambio duradero en la conducta o en la capacidad para comportarse de una determinada manera, que se produce como resultado de la práctica o de otras formas de experiencia” (Beltrán, 1995, p.331).

El aprendizaje comprende la obtención de nuevos contenidos y, a la inversa, éstos son producto del mismo. Esto es la adquisición de nuevos significados en el estudiante, que se reflejan en la culminación de un proceso de aprendizaje (Díaz y Hernández, 2002). El aprendizaje del ser humano está interactuado con el sector educación y el avance personal. Todo aprendizaje es significativo siempre y cuando el estudiante esté motivado. Investigando sobre el aprendizaje de cómo aprender participa la neuropsicología, la psicología educacional y la pedagogía.

Para investigar el aprendizaje tanto en humanos y animales han recurrido a experiencias propias de su medio ambiente. “Es cualquier cambio de la conducta, relativamente permanente, que se da como resultado de una experiencia vivida” (Robbins, 2004, p.43). Cada experiencia se mide a través de la evaluación del aprendizaje de los diversos participantes que intervienen en un determinado aprendizaje. Cada aprendizaje debe ser observado detenidamente, anotando los diversos progresos significativos, para determinar las equivocaciones en las diversas sesiones de aprendizaje. El aprendizaje no solo resulta de los seres humanos sino de otros seres vivos que han desarrollado el aspecto evolutivo que tienen un patrón genético de conducta.

Proceso de Aprendizaje

Los procesos de aprendizaje deben ser constantes y los conocimientos documentales van teniendo importancia creciente (Lucas 2000). La etapa del aprendizaje es una situación individual que evoluciona en un entorno social y

cultural; a través del cual obtenemos nueva información y a partir de allí formamos nuestras propias representaciones mentales llámese hechos, definiciones y valores; para finalmente adquirir el aprendizaje significativo y funcional; para luego estos aprendizajes sean aplicados en la vida cotidiana.

Otra definición del proceso aprendizaje es

El proceso de aprendizaje es el conjunto de actividades realizadas por los alumnos sobre la base de sus capacidades y experiencias previas, con el objeto de lograr ciertos resultados, es decir, modificaciones de conducta de tipo intelectual, psicomotriz y afectivo-volitivo.

(Equipo cultural 2008, p.105)

El término aprender no significa memorizar al pie de la letra como decían antes sino aprender nuevas operaciones cognitivas que involucran: conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y valorar; de esta forma el cerebro desarrolla una variación en la estructura interna y por ende su aspecto funcional. Cabe mencionar que la experiencia es el saber aprender, porque el aprendizaje sugiere diversas técnicas básicas para la obtención de un aprendizaje significativo; tales como: técnicas de comprensión (vocabulario), definiciones (organizar, seleccionar, etc.), repetitivas (recitar, copiar, etc.) y exploratorias (A través de la experimentación). Es importante mencionar que debemos sistematizar y programar de manera asertiva para obtener la realización de objetivos propuestos.

Finalmente debemos tener presente la inteligencia y los conocimientos previos que se interaccionan con la experiencia, porque toda persona debe tener disponibilidad para aprender y obtener un aprendizaje significativo a través de la construcción y adquisición de un nuevo conocimiento; para construir ello la persona deberá tener la mejor actitud y por ende una transformación neurofisiológica. Las diversas teorías del aprendizaje estudian analíticamente el proceso del aprendizaje.

Teorías de Aprendizaje

Teoría del Aprendizaje Significativo

Como creador de dicha teoría, David Ausubel centra toda su atención en el aprendizaje significativo, reconociendo la importancia de la parte afectiva en el proceso de enseñanza aprendizaje. Para él, aprendizaje significa organización e integración del material en la estructura cognitiva.

Nos habla de las ideas o conceptos previos, definiendo el aprendizaje significativo como el proceso a través del cual una nueva información se relaciona con un aspecto relevante de la base del conocimiento del individuo. Este aprendizaje sucede cuando esta nueva información se incorpora a conceptos o proposiciones relevantes preexistentes en la estructura cognitiva del individuo.

Sobre las condiciones para que sucedan los aprendizajes significativos

La esencia del proceso de aprendizaje significativo es que las ideas simbólicamente expresadas sean relacionadas de manera sustantiva y no arbitraria con lo que el aprendiz ya sabe, o sea, con algún aspecto de su estructura cognitiva específicamente relevante para el aprendizaje de esas ideas. Este aspecto específicamente relevante puede ser una imagen, un símbolo, un concepto, una proposición. (Ausubel 1978, p.41)

Nos habla también de los factores externos como el medio ambiente, el clima motivacional del aula, entre otros, los cuales sirven para estimular al estudiante a participar, analizar, reflexionar y criticar la información dada por el profesor; motivan al profesor para que su clase sea más eficaz, eficiente y efectiva; une los lazos de amistad y respeto entre los profesores y sus estudiantes.

Teoría Cognitivista

Uno de sus representantes es Jean Piaget quien sostiene que las personas construyen su conocimiento partiendo de la enseñanza y lo van complementando en base a la etapa que vive que pueden ser motora, pre-operacional, concreta y operacional.

Bruner por su parte manifiesta que a partir de su experiencia en contacto con

el objeto de estudio y lo integra con lo que ya conoce es donde las personas logran un mejor aprendizaje. Nos habla también de la inducción y deducción que vienen a ser los aprendizajes por descubrimiento y por razonamiento. (Abate, 2009).

David Ausubel manifiesta que las personas aprenden cuando encuentran una razón o sentido a ese aprendizaje, lo cual se logra cuando existe una activación de ciertos esquemas previos a partir de su experiencia y la relación de ellos con lo que se está aprendiendo, Ausubel habla de un aprendizaje significativo, el cual supera de largo a la memorización de cualquier tipo de contenido. Novak refuerza lo dicho por Ausubel y dice que para generar dichos aprendizajes significativos se deben desarrollar mapas conceptuales. (Ausubel 1978, p.32)

Esta teoría nos habla del aprender a aprender, dando mucha importancia a lo cognitivo y afectivo, donde el estudiante es el principal gestor de su aprendizaje, gracias a la motivación y a través de la experimentación y manejo de información; planteando que rol del docente, el cual debe ser enseñar a aprender a los estudiantes (Orozco, 2002).

1.2.3 Juegos lógicos

La palabra Lúdica proviene del latín, ludicaico que significa relativo al juego, la lúdica se proyecta como una dimensión del desarrollo del ser humano y puede ser una herramienta que permite desarrollar el aprendizaje.

La lúdica como experiencia cultural, es una dimensión transversal que atraviesa toda la vida, no son prácticas, no son actividades, no es una ciencia, ni una disciplina, ni mucho menos una nueva moda, sino que es un proceso inherente al desarrollo humano en toda la direccionalidad psíquica, social, cultural y biológica (Jiménez, 2005, p.26).

Los juegos lógicos y mentales son aquellos juegos que no tienen nada que ver con el azar, sino que estos dependen de la inteligencia, habilidad raciocinio y lógica con que se jueguen. Si un juego depende de suerte entonces ya no es un

juego lógico. Estos tipos de juegos desde donde se miren resultan ser muy positivos y dentro de ellos tenemos el sudoku.

Los juegos son recursos de aprendizaje indispensable, pero sabemos que la gran mayoría de docentes no lo incluyen dentro de sus actividades, por ello los estudiantes solo juegan en la hora del recreo, perdiendo el interés por las matemáticas.

Una de las ventajas más importantes que brinda el juego es que permite resolver problemas simbólicamente y, al jugar, el estudiante pone en práctica diversos procesos mentales. Además la motivación y el grado de atención que proporciona el juego son factores resaltantes en los estudiantes. Por ello la importancia de aprovechar los distintos juegos en el aprendizaje (Chaves y Heudebert, 2010).

De acuerdo a la Asociación de estudios e innovación (2014) los juegos son medios didácticos u objetos de conocimientos que en el transcurso de la historia han sido creados y sistematizados por educadores para contribuir a estimular y motivar de manera divertida, participativa, orientadora y reglamentaria el desarrollo de las habilidades, capacidades lógico-intelectuales y procesos de razonamiento analítico sintético, inductivo-deductivo, concentración, entre otros beneficios para los estudiantes los cuales representan los previos en el proceso de aprendizaje-enseñanza, en especial de las matemáticas.

Sudoku

D'Andrea (2010), define el Sudoku como un juego lógico matemático que se publicó por primera vez a finales de la década de 1970 y se popularizó en Japón en 1986, dándose a conocer en el ámbito internacional en 2005 cuando numerosos periódicos empezaron a publicarlo en su sección de pasatiempos.

El sudoku viene hacer un rompecabezas matemático de origen norteamericano el cual fue popularizado en Japón en el año 2005, consta de 81 cuadritos los cuales están agrupados en nueve cuadrados internos cuyas dimensiones son de 3x3. En el sudoku no se debe repetir ningún número en una

misma fila, columna o sub cuadrícula, es de única solución y se basa en la búsqueda de una combinación perfecta de cifras que también pueden ser letras formas o colores. El sudoku presenta diferentes niveles de dificultad y su resolución denota paciencia y de mucha lógica, por lo que muchos docentes en todo el mundo lo recomiendan como método para desarrollar el razonamiento lógico en sus estudiantes.

1.2.4 Resolución de Problemas

La propuesta del ministerio de educación se enfoca en la resolución de problemas. Rutas de aprendizaje (2015)

El enfoque consiste en promover tipos de enseñanza-aprendizaje que manifiesten situaciones problemáticas muy relacionadas a la vida cotidiana, al que hacer diario de los estudiantes. Para ello accedemos a temas y actividades matemáticas de avanzada complejidad; los cuales afirman demandas cognitivas crecientes a los estudiantes, relacionados a sus discrepancias socioculturales. El enfoque establece mayor ahínco en un saber; es decir actuar asertivamente ante un hecho problemático demostrada en un contexto muy particular que sistematiza una serie de recursos o saberes, a través de situaciones que permita diversos criterios de calidad. (p.10)

El resolver problemas significa consolidar de forma integral el currículo de matemática. En la actividad de enseñanza aprendizaje, es el eje principal al igual que la evaluación matemática. La matemática se instruye y se aprende con la resolución problemas de los estudiantes; empiezan a transformar conceptos matemáticos, en el proceso surgen interacciones entre criterios matemáticos, permitiendo la elaboración de nuevos conocimientos matemáticos para los estudiantes.

Las acciones problemáticas deben fundamentarse en el ámbito de la vida cotidiana o en diversos contextos. Los educadores durante el proceso de enseñanza aprendizaje deben centrar sus sesiones de aprendizaje a un hecho concreto, real, con la única finalidad de que los estudiantes obtengan provecho de

lo que están trabajando y observar que la importancia y aplicación de la matemática en la vida diaria; en un entorno social (Rutas de aprendizaje, 2015).

Los problemas deben acentuarse a los intereses y requerimientos de los estudiantes. Los problemas presentados a los estudiantes deben ser provechosos que permitan evolucionar, desarrollar capacidades y habilidades; consolidando las prioridades de los estudiantes es decir, problemas de su entorno y de la vida diaria. Por ello es muy importante la labor del docente, de plasmar sus sesiones de aprendizaje, centrados en un entorno social cotidiano. La solución de problemas sirve de contexto para ejercitar capacidades matemáticas. Por intermedio de la resolución de problemas los estudiantes desarrollarán sus habilidades matemáticas para que finalmente se innoven las competencias.

La finalidad del enfoque centrado en la resolución de problemas que plantea el ministerio de educación, es lograr que el estudiante: Se centre en un problema, tarea o actividad matemática para luego desarrollar con iniciativa y entusiasmo; se comunique y explique el avance de la resolución de problemas; piense de manera asertiva, adecuada y creativa durante todo el proceso de resolución de problema, iniciando con un conocimiento completo, flexible y útil; descubra el conocimiento, utilizando recursos que permita un aprendizaje significativo; ser capaz de evaluar su propia capacidad de resolver situaciones complejas propuestas; identifique sus debilidades durante la construcción de los conocimientos matemáticos y resolución de problemas y que participe de manera activa en el equipo de trabajo y de forma grupal para lograr un objetivo común (Rutas de aprendizaje, 2015).

Según las rutas de aprendizaje que plantea el ministerio de educación, el requerimiento de este enfoque es generar en los docentes una innovada metodología para explicar la matemática, es decir, erradicar la metodología clásica tradicional profundizado en muchos docentes, pensar que la matemática es resolver ejercicios, memorizar y aprender donde el docente es el ente primordial y está más centrado en impartir conocimiento de una manera memorística, lo cual frustrará el aprendizaje significativo.

La propuesta de este enfoque es centrarnos en la resolución de problemas, teniendo hechos de la vida diaria; los cuales sean situaciones complejas, que le permitan despertar el interés en los estudiantes, los cuales estén motivados a

trabajar. Con este enfoque los estudiantes toman interés, la importancia, sentido, significado a lo que realizan para aprender, de este modo realizarán todas sus habilidades matemáticas que más adelante se convertirán en competencias.

El enfoque del ministerio de educación centrado en la resolución de problemas, permite visualizar las características superfleas y profundas de un hecho problemático. Se ha comprobado que el estudiante novato, responde a las características superficiales del problema, mientras que el experimentado se orienta de las características relevantes del problema, especialmente la composición de sus elementos e interacciones, lo que constituye la formación de una representación intrínseca, comprensiva y matemáticamente apropiada.

Comprender la resolución de problemas no solo significa poseer una técnica matemática, sino también conocer los criterios estratégicos y de control los cuales facilitan el desarrollo de habilidades. El resolver problemas admite desarrollar acciones eficaces que movilizan una serie de elementos relacionados al conocimiento, así como las matemáticas y actitudes. El presente enfoque desarrolla en los estudiantes el aspecto valorativo y creativo, relacionado al conocimiento matemático (Ministerio de educación, 2015).

Enfoque centrado en resolución de problemas.

Los aspectos o rasgos más relevantes son: resolver los problemas en diversos contextos lo que significa desarrollar el pensamiento matemático; la resolución de problemas está centrado en el desarrollo de habilidades matemáticas, es decir competencias y capacidades matemáticas, facilitar comprender y consolidar interacciones entre experiencias, definiciones, procedimiento y esquemas matemáticos y los problemas deben responder a las necesidades e intereses de los estudiantes (Rutas de aprendizaje 2015).

Dimensiones de la resolución de problemas

Por ello el Ministerio de educación en su trabajo educativo expresa que los educadores del área de matemática, están en el deber de despertar las capacidades y destrezas de sus estudiantes; para luego estas capacidades

puedan ser regeneradas en competencias; todo en base a la resolución de problemas y dimensiona la capacidad de resolución de problemas en:

Matematiza situaciones

“Es la capacidad de expresar un problema, reconocido en una situación, en un modelo matemático. En su desarrollo se usa, interpreta y evalúa el modelo matemático, de acuerdo a la situación que le dio origen”. (Manual de rutas de aprendizaje, 2015, p.29).

Comunica y representa ideas matemáticas

El manual de rutas de aprendizaje (2015) afirma:

Es la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas, y expresarlas en forma oral y escrita usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, o gráfico, tablas, símbolos, y recursos TIC, y transitando de una representación a otra. (p.30)

Elabora y usa estrategias

“Es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de esta estrategia y diversos recursos, entre ellos la tecnología de información y comunicación empleándolas de manera flexible y eficaz en el planteamiento y resolución de problemas” (Manual de rutas de aprendizaje, 2015, p.32).

Razona y argumenta generando ideas matemáticas

“Es la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento, deductivo e inductivo, así como el verificarlos y validarlos usando argumentos” (Manual de rutas de aprendizaje, 2015, p.33).

Observamos que estas son las cuatro capacidades fundamentales en matemática, que plantea el Ministerio de educación, en el manual de rutas de

aprendizaje de matemática, que debemos tener en cuenta los docentes del área de matemática, para centrar nuestras sesiones de aprendizaje. Y precisar los indicadores favorables para realizar las cuatro capacidades fundamentales.

1.3 Justificación

El presente trabajo de investigación se justifica por las siguientes razones:

1.3.1 Justificación teórica

Alsina (2000) afirma. “La capacidad de resolución de problemas permite desarrollar competencias que se refieren a la habilidad de solucionar situaciones nuevas, las cuales no tienen un método mecánico de solución” (p.45).

Alsina hace referencia a las competencias, las cuales nos derivan a la resolución de situaciones problemáticas que para muchos incluido el ministerio de educación es la esencia del proceso enseñanza aprendizaje de la matemática. Debido a ello Gagne (1970) clasifico la resolución de problemas como una de las formas de aprendizaje más elevado, también Poincaré (1924), Polya (1945), Hadamard (1945), entre otros más han dedicado sus investigaciones a establecer dimensiones o etapas en el proceso de resolución de problemas matemáticos.

Dados los argumentos anteriores la presente investigación pretende mediante la aplicación del proyecto “sudoku” mejorar la capacidad de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del segundo año de educación secundaria de la I.E.P. Henri Wallon del distrito de San Martín de Porres.

1.3.2 Justificación práctica

Según la OCDE (2012), en el informe PISA 2012, el Perú ocupa en el ranking general el puesto número 63 de 64 naciones superando solamente a Indonesia, colocando al Perú como el país sudamericano con el más bajo rendimiento escolar en matemáticas, lectura y ciencia. Este informe demuestra que los estudiantes presentan un bajo rendimiento en las áreas de matemáticas, lectura y ciencia, lo cual es preocupante porque queda al descubierto que los estudiantes peruanos no

logran desarrollar competencias, no son críticos solo son mecánicos y ello conlleva a que el Perú no tenga un desarrollo óptimo ya que la educación es un pilar fundamental que contribuye a ello.

Dada la problemática se propone la aplicación del proyecto “sudoku”, debido a que su resolución facilita el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes. Los estudiantes al rellenar filas y columnas con los números del 1 al 9 sin poder repetirlos, desarrollan su lógica y crean estrategias para lograr su cometido, debido a ello aprenden a trabajar siguiendo normas para la resolución.

La falta de confianza de los estudiantes en el área de matemática es otro de los factores que incide negativamente en ellos, al solucionar los sudokus adquieren dicha confianza y se familiarizan con los números. Por ello el proyecto sudoku resulta una importante herramienta de aprendizaje, debido a que no se necesita ser un experto en matemáticas para hallar la solución, solo se necesita una combinación de lógica, en donde se debe pensar y hallar las diferentes estrategias para llegar a completar todos los cuadritos. La práctica frecuente de dicho juego lógico desarrolla la capacidad de resolver problemas matemáticos. Dicho proyecto ayudara a que los estudiantes se sientan atraídos y motivados para aprender matemáticas, mejorando la capacidad de resolver problemas matemáticos y de la vida diaria de los estudiantes.

1.3.3 Justificación metodológica

Al utilizar como instrumento una prueba de conocimientos orientada a medir la capacidad de resolución de problemas matemáticos se justifica la investigación en el aspecto metodológico, dicha prueba cuenta con la validez y la fiabilidad del ministerio de educación.

Por ello la validación y confiabilidad que presenta el instrumento del ministerio de educación, sirve como base para otras investigaciones en los diferentes campos de la educación.

Por otro aspecto el presente trabajo sigue el proceso de investigación, teniendo en cuenta el método, diseño, estructura, población y muestra de la

situación problematizadora.

1.4 Problema

1.4.1 Problema General

¿El proyecto “Sudoku” influye en la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016?

1.4.2 Problema específico 1

¿El proyecto “Sudoku” influye en la dimensión matemática situaciones en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016?

1.4.3 Problema específico 2

¿El proyecto “Sudoku” influye en la dimensión comunica y representa ideas matemáticas en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016?

1.4.4 Problema específico 3

¿El proyecto “Sudoku” influye en la dimensión elabora y utiliza estrategias en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016?

1.4.5 Problema específico 4

¿El proyecto “Sudoku” influye en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016?

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis General

El proyecto “Sudoku” influye en la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.

1.5.2 Hipótesis específica 1

El proyecto “Sudoku” influye en la dimensión matemática situaciones en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.

1.5.3 Hipótesis específica 2

El proyecto “Sudoku” influye en la dimensión comunicativa y representa ideas matemáticas en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.

1.5.4 Hipótesis específica 3

El proyecto “Sudoku” influye en la dimensión elabora y utiliza estrategias en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.

1.5.5 Hipótesis específica 4

El proyecto “Sudoku” influye en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

Determinar si el proyecto “Sudoku” influye en la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.

1.6.2 Objetivo específico 1

Describir la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes del segundo año de la I.E.P “Henri Wallon” de S.M.P. 2016 antes de aplicar el proyecto “Sudoku”

1.6.3 Objetivo específico 2

Aplicar el proyecto “Sudoku” en los estudiantes del segundo año de la I.E.P “Henri Wallon” de S.M.P. 2016.

1.6.4 Objetivo específico 3

Describir la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes del segundo año de la I.E.P “Henri Wallon” de S.M.P. 2016 después de aplicar el proyecto “Sudoku”.

1.6.5 Objetivo específico 4

Comparar y observar si existe influencia significativa entre la capacidad resolución de problemas antes y después de aplicar el proyecto “Sudoku”, en los estudiantes del segundo año de la I.E.P “Henri Wallon” de S.M.P. 2016.

II. MARCO METODOLOGICO

2.1. Variables

2.1.1 Sudoku

D'Andrea (2010) define el Sudoku como “un juego lógico matemático que se publicó por primera vez a finales de la década de 1970 y se popularizó en Japón en 1986, dándose a conocer en el ámbito internacional en 2005 cuando numerosos periódicos empezaron a publicarlo en su sección de pasatiempos” (p.4).

2.1.2 Resolución de Problemas

Ministerio de educación (2015) “La resolución de problemas es el fin y el proceso central de hacer matemática, asimismo es el medio principal para establecer relaciones de funcionalidad de la matemática con la realidad cotidiana” (p.13).

2.2 Operacionalización de variable

Tabla 1.

Operacionalización de la variable capacidad de resolución de problemas

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles y Rangos
Matematiza	Identifica	2,4,5,8,12,14,15,	Resuelve 1	Logro destacado 19 - 25
	Resuelve	16,18,20,23,25		
Comunica y representa	Representa Describe	1, 6, 9, 21	No resuelve 0	Logro previsto 13 - 18
Elabora y usa estrategias	Determina Emplea	7,11,17,19,22		
Razona y argumenta	Justifica Infiere	3, 10, 13, 24		En proceso 7 - 12
				En inicio 0-6

Fuente: MINEDU (2015)

2.3 Metodología

El método utilizado en esta investigación es experimental, Hernández, Fernández y Baptista (2010) “ una investigación experimental es aquella que se lleva a cabo solo en una situación de control manipulando manera intencional una a más variables independientes (causas) para analizar las consecuencias de dicha manipulación sobre una o más variables dependientes”(p.122).

Se aplicó una prueba de veinticinco preguntas de resolución de problemas, dichas preguntas se distribuyeron en las cuatro dimensiones de la variable dependiente resolución de problemas, doce para la primera dimensión matemática; cuatro para la segunda dimensión comunicación y representa, cinco para la tercera dimensión elabora y usa estrategias y cuatro para la cuarta dimensión razona y argumenta; la calificación por pregunta era de un punto de tal forma que el mayor puntaje que podría obtener sería de veinticinco.

Se tomó la prueba a un grupo de estudiantes con las mismas características de los estudiantes de nuestra muestra, a los resultados obtenidos se le aplicó Kínder – Richardson con lo que se logró validar la prueba que se aplicaría posteriormente a los grupos de control y experimental de veintinueve estudiantes cada uno sumando 58 estudiantes que representan la muestra.

Se tomó como grupo experimental a la sección de segundo “A” y como grupo control a la sección de segundo “B”. A la sección experimental se le dictó 10 secciones de clase donde se aplicó el proyecto sudoku, tal como se muestran en el anexo correspondiente. Luego de las diez sesiones mencionadas se tomó nuevamente la misma prueba y los resultados obtenidos por el grupo experimental fueron mejores que en la primera ocasión y los resultados del grupo control fueron similares a la primera vez como lo demostraremos en esta investigación.

2.4 Tipo de estudio

Por la finalidad es aplicada porque se busca dar solución a la problemática de los estudiantes en relación a su capacidad de resolver problemas, según Hernández, Fernández y Baptista (2010) afirman. “El tipo de investigación aplicada persigue fines directos y una utilización inmediata” (p. 141).

El propósito de la investigación es establecer el efecto que causa la aplicación del proyecto sudoku en la capacidad de resolución de problemas matemáticos, para establecer una alternativa de solución, como propuesta para mejorar el desarrollo de capacidades de matemática y por consiguiente alcanzar aprendizajes significativos en nuestros estudiantes.

2.5 Diseño

El diseño de la investigación es cuasi-experimental pues se manipula una variable para observar los efectos sobre otra variable y los sujetos no se asignan al azar. A los grupos no se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). En este caso se expone a los estudiantes de la IEP. Henri Wallon al proyecto sudoku y se observa sus efectos sobre su capacidad de resolver problemas. Los estudiantes del grupo de control y experimental son elegidos de acuerdo a las secciones o aulas donde se encuentran.

El esquema utilizado para la investigación se presenta de la siguiente forma:

G.E. = 01 X 02

G.C. = 03 04

Dónde:

G.E.: Grupo experimental

G.C.: Grupo de control

X : Aplicación del programa

- 01 : Pre test del grupo experimental
- 02 : Post test del grupo experimental
- 03 : Pre test del grupo de control
- 04 : Post test del grupo de control.

2.6 Población, muestra y muestreo

“La población se define como el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones” (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.174).

La población lo constituyen 58 estudiantes del segundo de secundaria de la IEP. Henri Wallon.

“La muestra es el subgrupo de la población del cual se recolectan los datos y debe ser representativo de ésta”. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010, p.175). Para esta investigación la muestra es:

Grupo 1: 29 estudiantes (experimental)

Grupo 2: 29 estudiantes (control)

Por lo tanto el presente trabajo de investigación es de muestreo probabilístico intencional.

2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para obtener la información necesaria se emplearon las técnicas de observación y los cuestionarios.

La técnica de observación para determinar el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes del Grupo Experimental durante el desarrollo de las sesiones de clase.

La Técnica del Cuestionario a través de un cuestionario para evaluar el aprendizaje y desarrollo de la capacidad de resolución de problemas logrado por los estudiantes del Grupo Experimental y el Grupo de Control en las sesiones de clase.

La observación según Hernández, Fernández y Baptista (2010) “No es mera contemplación “sentarse a ver el mundo y tomar notas”, implica adelantarnos a profundidad en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos eventos e interacciones” (p.311).

Instrumento para la resolución de problemas

El instrumentó utilizado para medir la capacidad de resolución de problemas es un instrumento validado por expertos con la participación del Minedu. Este cuestionario está diseñado en función al Diseño Curricular de Educación Básica Regular 2015.

Ficha Técnica de la variable Resolución de Problemas Matemáticos

Instrumento de la variable	Resolución de problemas matemáticos
Nombre del instrumento	Resolución de problemas
Autor	Minedu
Año	2015
Tipo de instrumento	Cuestionario
Objetivo	El cuestionario busca estimular el estudio de las matemáticas y contribuir al mejoramiento de los logros de aprendizaje de las matemáticas.
Población	58 estudiantes
Ciudad	Lima

Duración	90 minutos
Aplicación	Individual o colectivo
Descripción	Es un instrumento estandarizado que tiene por finalidad mejorar sus logros de aprendizaje

Fuente: Cuestionario de matemática 2° de secundaria MINEDU (2015)

2.8 Métodos de análisis de datos

Para el análisis de datos de la investigación se dimensionó la variable Resolución de Problemas mediante la elaboración de una matriz de consistencia con sus respectivos indicadores.

Se utilizó el software Excel y el software estadístico SPSS 22 para evaluar la relación entre las variables en base al coeficiente de correlación. Para el procesamiento de los resultados del presente trabajo se utilizó la prueba no paramétrica estadístico de U de Mann Whitney.

III. RESULTADOS

3.1 Resultados descriptivos

Se presentan los resultados después de la aplicación del proyecto “Sudoku”, en los estudiantes del segundo año de la I.E.P “Henri Wallon” de S.M.P., para verificar si el proyecto tuvo éxito, se realizó el análisis en dos momentos, en el primero se presenta la estadística descriptiva y en el segundo se explica el análisis de la prueba de hipótesis correspondiente.

3.1.1 Resolución de problemas

En la tabla 2 se presentan los estadísticos descriptivos de la variable resolución de problemas en los grupos experimental y control, de esta manera se observa lo siguiente que los puntajes del grupo experimental en el post test en relación al pre test mejoraron de una manera significativa es así que la media aumentó en 6,14 puntos, la varianza se redujo en 9,677 y la desviación típica disminuyó en 1,636, además el puntaje mínimo mejoró en 6 puntos y el máximo aumento en 4 puntos mientras que el grupo de control los puntajes de la media del post en relación al pre test aumento en 0,38, la varianza se redujo en 1,891, la desviación típica disminuyó en 0,192, el puntaje mínimo disminuyó en 2 puntos y el puntaje máximo se mantuvo igual y por último el rango aumentó en 2 puntos.

Tabla 2

Estadísticos descriptivos de la variable resolución de problemas en el grupo control y experimental, pre test y post test

Descriptivos	Grupo Experimental		Grupo de Control	
	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test
Media	9,55	15,69	9,17	9,55
Mediana	10,00	16,00	9,00	9,00
Varianza	14,256	4,579	25,219	23,328
Desv. Tip.	3,776	2,140	5,022	4,830
Mínimo	4	10	2	0
Máximo	16	20	22	22
Rango	12	10	20	22

Fuente: Base de datos de la investigación

En la figura 1 se presentaron los puntajes de los dos grupos y momentos (pre y post) el mismo que compara la mediana y es así que el grupo experimental mejoro en 6,00 puntos mientras que en el grupo control mantuvo el puntaje en 9, por lo tanto permite afirmar que la aplicación del proyecto sudoku permitió mejorar la capacidad de resolver problemas.

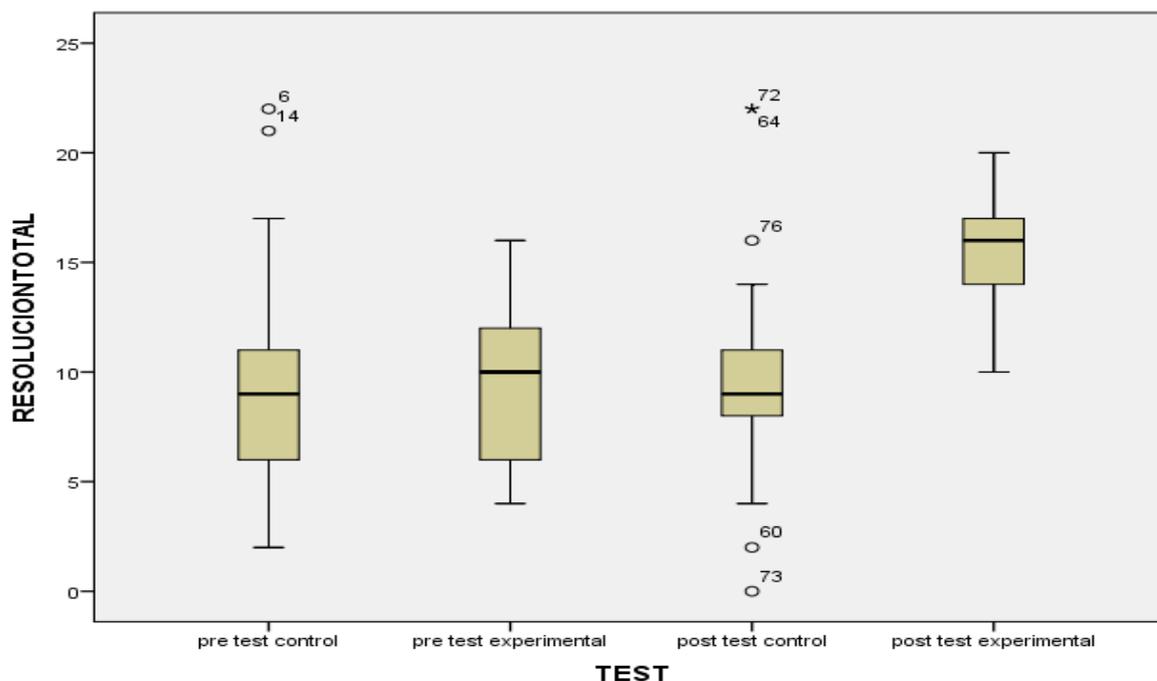


Figura 1. Puntajes de la variable resolución de problemas en el grupo control y experimental pre y post test

3.1.2 Matematiza

En la tabla 3 se presentan los estadísticos descriptivos de la dimensión matematiza en los grupos experimental y control, de esta manera se observa lo siguiente que los puntajes del grupo experimental en el post test en relación al pre test mejoraron de una manera significativa es así que la media aumento en 3,55 puntos, la varianza se redujo en 3,125 y la desviación típica disminuyo en 1,020, además el puntaje mínimo mejoro en 5 puntos y el máximo aumento en 2 puntos mientras que el grupo de control los puntajes de la media del post en relación al pre test aumento en 0,24, la varianza se redujo en 0,71, la desviación típica disminuyo en 0,139, y los puntajes mínimo, máximo y el rango se mantuvieron iguales.

Tabla 3
Estadísticos descriptivos de la dimensión matemática en el grupo control y experimental, pre test y post test

Descriptivos	Grupo Experimental		Grupo de Control	
	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test
Media	4,90	8,45	4,66	4,90
Mediana	5,00	8,00	5,00	5,00
Varianza	4,167	1,042	6,877	6,167
Desv. Tip.	2,041	1,021	2,622	2,483
Mínimo	1	6	0	0
Máximo	8	10	10	10
Rango	7	4	10	10

Fuente: Base de datos de la investigación

En la figura 2 se presentaron los puntajes de los dos grupos y momentos (pre y post) el mismo que compara la mediana y es así que el grupo experimental mejoró en 3,00 puntos mientras que en el grupo control mantuvo el puntaje en 5, por lo tanto permite afirmar que la aplicación del proyecto sudoku permitió mejorar la dimensión matemática.

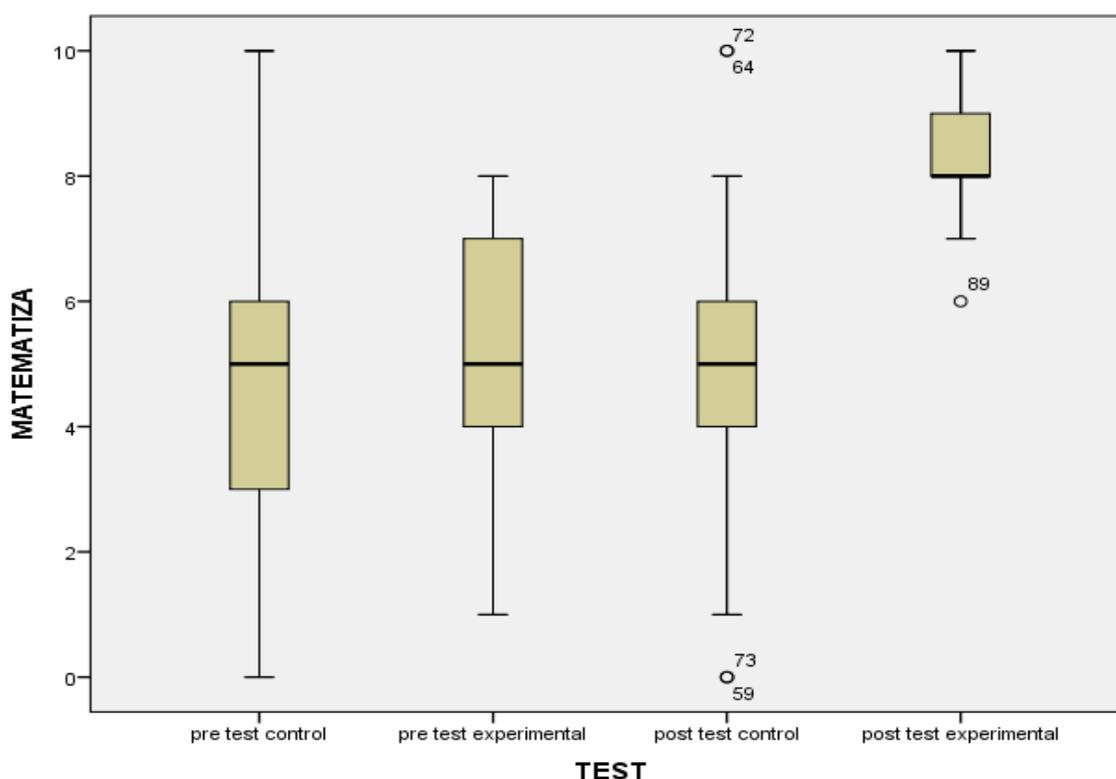


Figura 2. Puntajes de la dimensión matemática en el grupo control y experimental pre y post test

3.1.3 Comunica y representa

En la tabla 4 se presentan los estadísticos descriptivos de la dimensión comunica y representa en los grupos experimental y control, de esta manera se observa lo siguiente que los puntajes del grupo experimental en el post test en relación al pre test mejoraron de una manera significativa es así que la media aumento en 0,51 puntos, la varianza se redujo en 0,013 y la desviación típica disminuyo en 0,008 además el puntaje mínimo mejoro en 1 puntos y el máximo aumento en 1 punto mientras que el grupo de control los puntajes de la media del post en relación al pre test aumento en 0,14, la varianza aumento en 0,089, la desviación típica aumento en 0,04, y los puntajes mínimo, máximo y el rango se mantuvieron iguales.

Tabla 4

Estadísticos descriptivos de la dimensión comunica y representa en el grupo control y experimental, pre test y post test

Descriptivos	Grupo Experimental		Grupo de Control	
	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test
Media	1,59	2,10	1,62	1,76
Mediana	2,00	2,00	1,00	2,00
Varianza	0,680	0,667	1,172	1,261
Desv. Tip.	0,825	0,817	1,083	1,123
Mínimo	0	1	0	0
Máximo	3	4	4	4
Rango	3	3	4	4

Fuente: Base de datos de la investigación

En la figura 3 se presentaron los puntajes de los dos grupos y momentos (pre y post) el mismo que compara la mediana y es así que el grupo experimental se mantuvo igual mientras que en el grupo control aumento en 1, por lo tanto permite afirmar que la aplicación del proyecto sudoku permitió mejorar la dimensión comunica y representa.

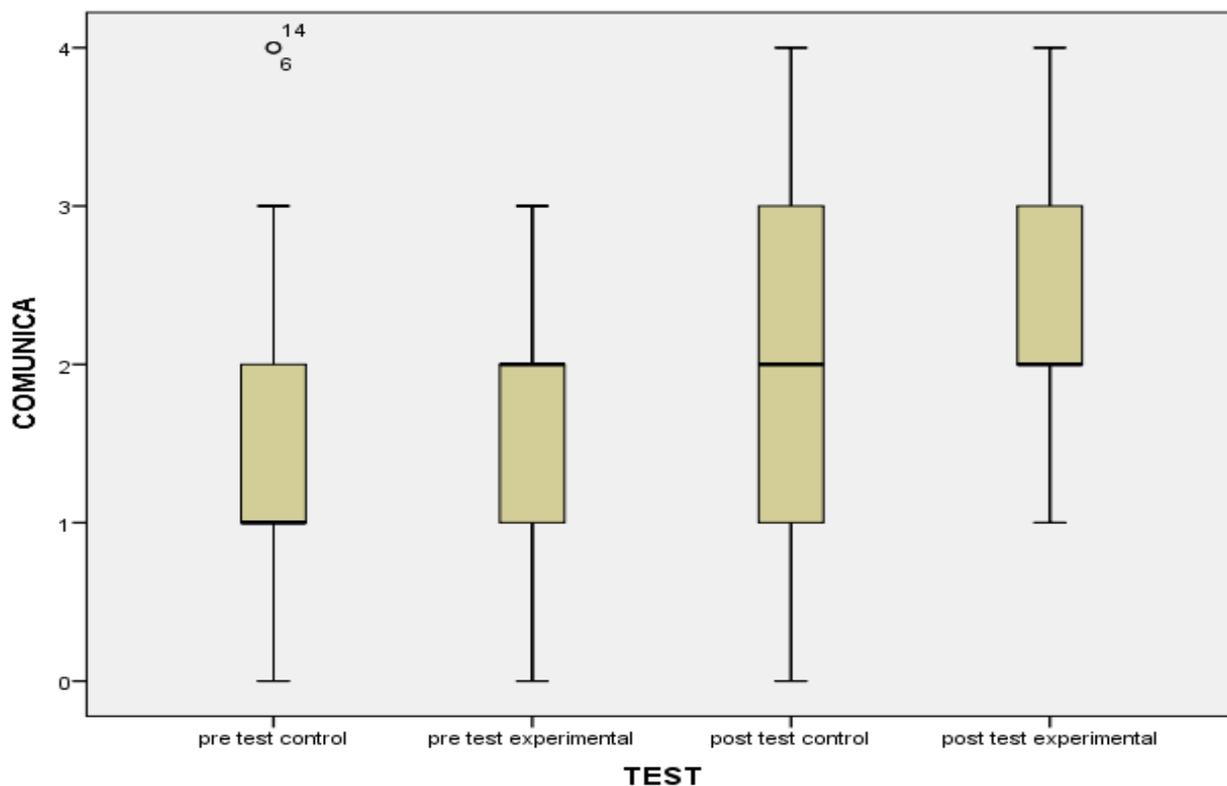


Figura 3. Puntajes de la dimensión comunica y representa en el grupo control y experimental pre y post test

3.1.4 Elabora y usa estrategias

En la tabla 5 se presentan los estadísticos descriptivos de la dimensión elabora y usa estrategias en los grupos experimental y control, de esta manera se observa lo siguiente que los puntajes del grupo experimental en el post test en relación al pre test mejoraron de una manera significativa es así que la media aumento en 1,00 puntos, la varianza se redujo en 1,428 y la desviación típica disminuyo en 0,636 además el puntaje mínimo mejoro en 1 puntos y el máximo se mantuvo igual mientras que el grupo de control los puntajes de la media, varianza , desviación típica, máximos y mínimos se mantuvieron iguales.

Tabla 5
Estadísticos descriptivos de la dimensión elabora y usa estrategias en el grupo control y experimental, pre test y post test

Descriptivos	Grupo Experimental		Grupo de Control	
	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test
Media	1,83	2,83	1,86	1,86
Mediana	2,00	3,00	2,00	1,00
Varianza	2,076	0,648	1,766	1,766
Desv. Tip.	1,441	0,805	1,329	1,329
Mínimo	0	1	0	0
Máximo	4	4	5	5
Rango	4	3	5	5

Fuente: Base de datos de la investigación

En la figura 4 se presentaron los puntajes de los dos grupos y momentos (pre y post) el mismo que compara la mediana y es así que el grupo experimental aumento en 1 mientras que en el grupo control disminuyo en 1, por lo tanto permite afirmar que la aplicación del proyecto sudoku permitió mejorar la dimensión elabora y usa estrategias

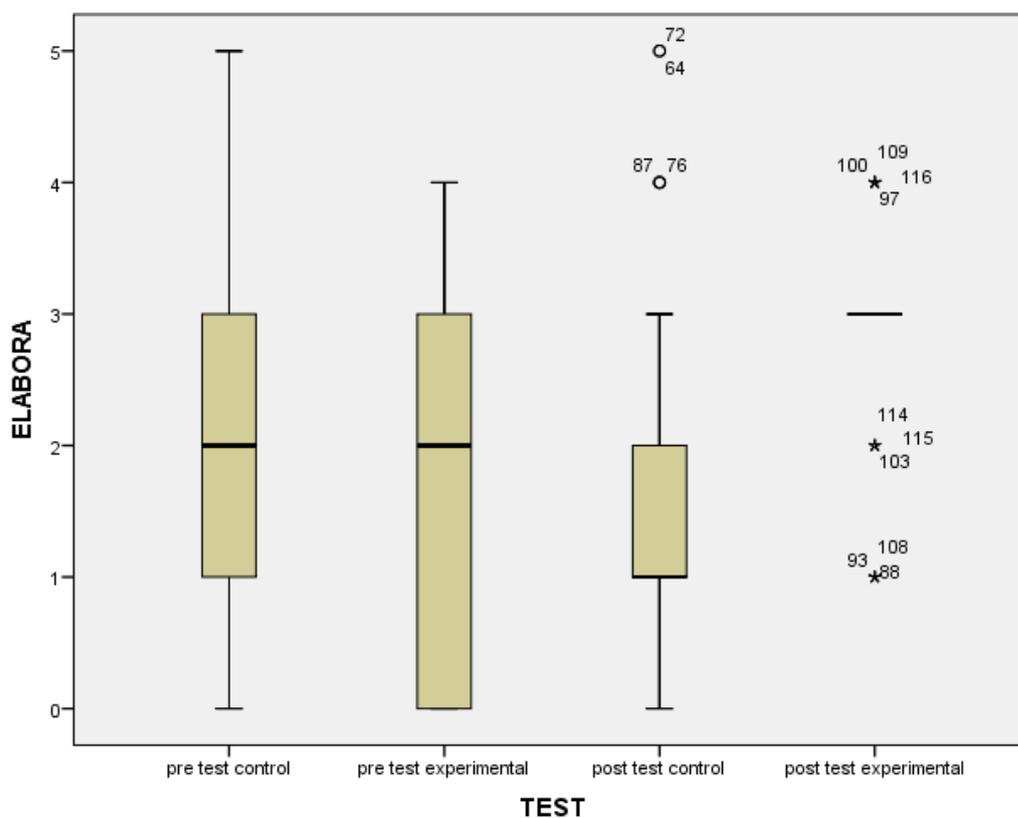


Figura 4. Puntajes de la dimensión elabora y usa estrategias en el grupo control y experimental pre y post test

3.1.5 Razona y argumenta

En la tabla 6 se presentan los estadísticos descriptivos de la dimensión comunica y representa en los grupos experimental y control, de esta manera se observa lo siguiente que los puntajes del grupo experimental en el post test en relación al pre test mejoraron de una manera significativa es así que la media aumento en 1,07 puntos, la varianza se redujo en 0,253 y la desviación típica disminuyo en 0,127 además los puntajes mínimo, máximo y el rango se mantuvieron iguales mientras que el grupo de control los puntajes de la media del post en relación al pre test se mantuvo igual, la varianza disminuyo en 0,285, la desviación típica aumento en 0,122, y los puntajes mínimo, máximo y el rango se mantuvieron iguales.

Tabla 6
Estadísticos descriptivos de la dimensión razona y argumenta en el grupo control y experimental, pre test y post test

Descriptivos	Grupo Experimental		Grupo de Control	
	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test
Media	1,24	2,31	1,03	1,03
Mediana	1,00	2,00	1,00	0,00
Varianza	1,118	0,865	1,249	1,534
Desv. Tip.	1,057	0,930	1,117	1,239
Mínimo	0	0	0	0
Máximo	4	4	3	3
Rango	4	4	3	3

Fuente: Base de datos de la investigación

En la figura 5 se presentaron los puntajes de los dos grupos y momentos (pre y post) el mismo que compara la mediana y es así que el grupo experimental se mantuvo igual mientras que en el grupo control aumento en 1, por lo tanto permite afirmar que la aplicación del proyecto sudoku permitió mejorar la dimensión comunica y representa.

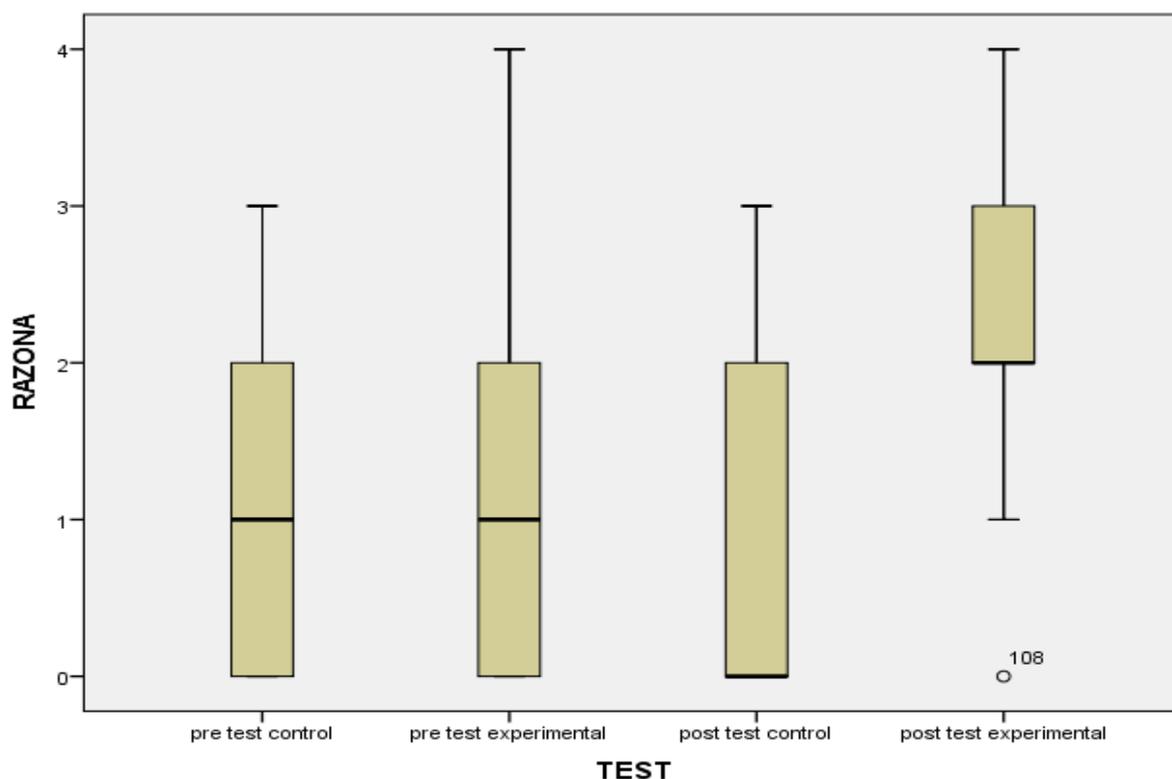


Figura 5. Puntajes de la dimensión razona y argumenta en el grupo control y experimental pre y post test

3.2 Resultados Inferenciales

3.2.1 Resolución de problemas

Hipótesis general

- H_0 : El proyecto “Sudoku” no influye significativamente la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.
- H_1 : El proyecto “Sudoku” influye significativamente la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.

Nivel de confianza: 95%

Margen de error: 0,05

Tabla 7
Nivel de significación entre el grupo de control y experimental en el pre test

Grupos pre control y pre experimental	Resolución de problemas
U de Mann-Whitney	377,000
Z	-,679
Sig. asintótica (bilateral)	,497

Fuente: Base de datos de la investigación

En la tabla 7 se exhiben los resultados de la prueba de U de Mann-Whitney, logró demostrarse que en el pre test ambos grupos son semejantes (p valor= ,497), lo cual demuestra que no existe diferencia significativa entre ambos grupos, que empezaron los dos con calificaciones semejantes.

Tabla 8
Nivel de significación entre el grupo de control y experimental en el post test

Grupos pre control y pre experimental	Resolución de problemas
U de Mann-Whitney	87,500
Z	-5,200
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Fuente: Base de datos de la investigación

En la tabla 8 se exhiben los resultados de la prueba de U de Mann-Whitney en el post test ambos grupos, marco puntuaciones diferentes frente al grupo de control de ello se tiene un p valor= ,000. En síntesis se asevera que el grupo experimental alcanzo un puntaje superior al grupo de control, lo que permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, por lo tanto existe evidencia suficiente para afirmar que la aplicación del proyecto sudoku influye significativamente la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP: "Henri Wallon" 2016.

3.2.2 Matemática

Hipótesis específica 1

H₀: El proyecto “Sudoku” no influye significativamente la dimensión matemática de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.

H₁: El proyecto “Sudoku” influye significativamente la dimensión matemática de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.

Nivel de confianza: 95%

Margen de error: 0,05

Tabla 9

Nivel de comprobación y significación entre el grupo de control y experimental en el pre test y post test de la dimensión matemática

	pre test	post test
U de Mann-Whitney	380,500	82,000
Z	-,628	-5,324
Sig. asintótica (bilateral)	,530	,000

Fuente: Base de datos de la investigación

En la tabla 9 se exhiben los resultados de la prueba de U de Mann-Whitney, se aprecian los estadísticos del pre test de los grupos de estudio, de ellos los estudiantes al inicio presentan resultados similares en cuanto al nivel de desarrollo de la dimensión matemática (p valor= ,530). Así mismo, se presentan los estadísticos del post test entre los grupos de estudio, de ellos los estudiantes expuestos al experimento marcaron puntuaciones superiores frente al grupo de control, se tiene el grado de significación estadística (p valor= ,000), significando rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna por lo tanto existe evidencia suficiente para afirmar que la aplicación del proyecto sudoku influye significativamente la dimensión matemática de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP: “Henri Wallon”. 2016

3.2.3 Comunica y representa

Hipótesis específica 2

- H₀: El proyecto “Sudoku” no influye significativamente la dimensión comunica y representa de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016
- H₁: El proyecto “Sudoku” influye significativamente la dimensión de comunicar y representar de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.

Nivel de confianza: 95%

Margen de error: 0,05

Tabla 10

Nivel de comprobación y significación entre el grupo de control y experimental en el pre test y post test de la dimensión comunica y representa

	pre test	post test
U de Mann-Whitney	394,500	234,000
Z	-,429	-2,406
Sig. asintótica (bilateral)	,668	,016

Fuente: Base de datos de la investigación

En la tabla 10 se exhiben los resultados de la prueba de U de Mann-Whitney, se aprecian los estadísticos del pre test de los grupos de estudio, de ellos los estudiantes al inicio presentan resultados similares en cuanto al nivel desarrollo de la dimensión matemática (p valor= ,668). Así mismo, se presentan los estadísticos del post test entre los grupos de estudio, de ellos los estudiantes expuestos al experimentos marcaron puntuaciones superiores frente al grupo de control, se tiene el grado de significación estadística (p valor= ,016), significando rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna por lo tanto existe evidencia suficiente para afirmar que la aplicación del proyecto sudoku influye significativamente la dimensión comunica y representa de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP: “Henri Wallon”. 2016.

3.2.4 Elabora y usa estrategias

Hipótesis específica 3

H₀: El proyecto “Sudoku” no influye significativamente la dimensión elabora y usa estrategias de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016

H₁: El proyecto “Sudoku” influye significativamente la dimensión elabora y usa estrategias de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.

Nivel de confianza: 95%

Margen de error: 0,05

Tabla 11

Nivel de comprobación y significación entre el grupo de control y experimental en el pre test y post test de la dimensión elabora y usa estrategias

	pre test	post test
U de Mann-Whitney	419,000	208,500
Z	-,024	-3,433
Sig. asintótica (bilateral)	,981	,001

Fuente: Base de datos de la investigación

En la tabla 11 se exhiben los resultados de la prueba de U de Mann-Whitney, se aprecian los estadísticos del pre test de los grupos de estudio, de ellos los estudiantes al inicio presentan resultados similares en cuanto al nivel desarrollo de la dimensión matemática (p valor= ,981). Así mismo, se presentan los estadísticos del post test entre los grupos de estudio, de ellos los estudiantes expuestos al experimentos marcaron puntuaciones superiores frente al grupo de control, se tiene el grado de significación estadística (p valor= ,001), significando rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna por lo tanto existe evidencia suficiente para afirmar que la aplicación del proyecto sudoku influye significativamente la dimensión elabora y usa estrategias de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP: “Henri Wallon”. 2016

3.3.5 Razona y argumenta

Hipótesis específica 4

H₀: El proyecto “Sudoku” no influye significativamente la dimensión razona y argumenta de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016

H₁: El proyecto “Sudoku” influye significativamente la dimensión razona y argumenta de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.

Nivel de confianza: 95%

Margen de error: 0,05

Tabla 12

Nivel de comprobación y significación entre el grupo de control y experimental en el pre test y post test de la dimensión elabora y usa estrategias

	pre test	post test
U de Mann-Whitney	366,000	190,500
Z	-,886	-3,701
Sig. asintótica (bilateral)	,376	,000

Fuente: Base de datos de la investigación

En la tabla 12 se exhiben los resultados de la prueba de U de Mann-Whitney, se aprecian los estadísticos del pre test de los grupos de estudio, de ellos los estudiantes al inicio presentan resultados similares en cuanto al nivel desarrollo de la dimensión matemática (p valor= ,376). Así mismo, se presentan los estadísticos del post test entre los grupos de estudio, de ellos los estudiantes expuestos al experimentos marcaron puntuaciones superiores frente al grupo de control, se tiene el grado de significación estadística (p valor= ,000), significando rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna por lo tanto existe evidencia suficiente para afirmar que la aplicación del proyecto sudoku influye significativamente la dimensión elabora y usa estrategias de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP: “Henri Wallon”. 2016.

IV. DISCUSSION

El propósito de la presente investigación fue determinar la diferencia al aplicar el pre test y la post test luego de aplicar el proyecto “sudoku” entre el grupo de control y el grupo experimental respecto a la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes del segundo año de secundaria de la I.E.P. Henri Wallon del distrito de San Martín de Porres, la implementación del proyecto permitió mejorar la dimensión matemática, comunica y representa, elabora y usa estrategias y razona y argumenta luego de la aplicación causando efectos significativos en el grupo experimental en comparación con el grupo de control. Lo anterior guarda concordancia con los resultados obtenidos por Fernández (2008) en su tesis titulada Utilización de material didáctico con recurso de ajedrez para la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes del segundo de primaria. De tal forma concluye que el material didáctico con recurso de ajedrez mejora el razonamiento lógico y de cálculo numérico en los estudiantes de primaria de España, a pesar de medir dicha capacidad en estudiantes de otro nivel escolar y de otro continente, vemos que los resultados obtenidos son similares al presente trabajo de investigación, el proyecto “sudoku” en la capacidad de resolver problemas matemáticos en los estudiantes del segundo año de secundaria.

Teniendo este antecedente se observa en la investigación que los resultados de la hipótesis general del grupo de control y experimental en el pre test $p=0,497$ lo cual indica que ambos se encuentran en un nivel similar, en el post test $p=0,000$ que indica que existe diferencia significativa a favor del grupo experimental, estos resultados permiten inferir que la capacidad de resolución de problemas se desarrolla mejor con la aplicación del proyecto “sudoku”. Asimismo se aprecia en la media de los grupos control y experimental, tenemos que en grupo experimental en el post test obtuvieron una media de 15,69 mientras que en el grupo control la media fue de 9,55.

Herrera (2013) en su tesis recursos didácticos y manejo de las tics en los procesos de aprendizaje en la escuela de lenguas, mencionó que una de las maneras más efectivas para captar la atención de los estudiantes es que los contenidos sean presentados de manera ágil y dinámica. A pesar de que Herrera trabajó con estudiantes de otra nacionalidad y en otra área, nos evidencia que el proyecto “sudoku” es una excelente herramienta didáctica en el proceso

enseñanza aprendizaje, porque al ser un juego lógico se presenta de esa manera y motiva a los estudiantes a aprender matemáticas y cualquier otro área.

Nolasco (2012) en su investigación Uso de los recursos multimedia para potenciar el aprendizaje de los estudiantes del noveno grado de electricidad de la universidad Francisco Morazán, hizo uso de la multimedia en el grupo experimental y de la metodología tradicional en el grupo de control, concluyendo que ambas metodologías son funcionales como alternativa para el aprendizaje, lo cual difiere de nuestra investigación, la cual después de aplicar el proyecto “sudoku” mejoro significativamente la capacidad de resolver problemas matemáticos. Debemos de tener en cuenta que Nolasco trabajo con estudiantes universitarios y de otra nacionalidad, que en otros casos no influyo.

Al igual que Arapa (2012) en su trabajo Aplicación de estrategias lúdicas para desarrollar el pensamiento geométrico en los estudiantes del primer grado de educación primaria de la I.E. Juan XXIII, coincidimos en que dichas estrategias desarrollan significativamente el pensamiento geométrico, que es parte de las matemáticas y la capacidad de resolver problemas, a pesar de trabajar en otro nivel educativo y desarrollar otra capacidad.

V. CONCLUSIONES

Después del análisis e interpretación de los resultados obtenidos, se llegó a las siguientes conclusiones

Primera: Los resultados de la aplicación del proyecto sudoku en la capacidad de resolver problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de educación secundaria de la I.E.P Henri Wallon de San Martín de Porres 2016, demostraron que sí influye la capacidad de resolución de problemas matemáticos; pues en la fase del pos test ambos grupos obtuvieron puntajes diferentes obteniendo $p = .000$, alcanzando mayores puntajes los del grupo experimental.

Segunda: Los resultados de la aplicación del proyecto sudoku en la dimensión matemática de los estudiantes del segundo año de educación secundaria de la I.E.P Henri Wallon de San Martín de Porres 2016, se demostró que sí influye; pues en la fase del pos test ambos grupos obtuvieron puntajes diferentes obteniendo $p = .000$, alcanzando mayores puntajes los del grupo experimental.

Tercera: Los resultados de la aplicación del proyecto sudoku en la dimensión comunica y representa de los estudiantes del segundo año de educación secundaria de la I.E.P Henri Wallon de San Martín de Porres 2016, se demostró que sí influye; pues en la fase del pos test ambos grupos obtuvieron puntajes diferentes obteniendo $p = .016$ y alcanzando mayores puntajes los del grupo experimental.

Cuarta: Los resultados de la aplicación del proyecto sudoku en la dimensión elabora y usa estrategias de los estudiantes del segundo año de educación secundaria de la I.E.P Henri Wallon de San Martín de Porres 2016, se demostró que sí influye; pues en la fase del pos test ambos grupos obtuvieron puntajes diferentes obteniendo $p = .001$ y alcanzando mayores puntajes los del grupo experimental.

Quinta: Los resultados de la aplicación del proyecto sudoku en la dimensión razona y argumenta de los estudiantes del segundo año de educación secundaria de la I.E.P Henri Wallon de San Martin de Porres 2016, se demostró que sí influye; pues en la fase del pos test ambos grupos obtuvieron puntajes diferentes obteniendo $p = .000$ y alcanzando mayores puntajes los del grupo experimental.

VI. RECOMENDACIONES

Después del análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la presente Investigación, se sugiere las siguientes recomendaciones.

Primera: Sugerir a los profesores de la I.E.P Henri Wallon, la aplicación del proyecto sudoku para mejorar la capacidad de resolver problemas matemáticos en los diferentes niveles de educación básica regular.

Segunda: Replicar el presente estudio cuasi experimental a otras instituciones educativas, con la finalidad de promover los juegos lógicos como herramienta importante en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Tercera: Capacitar a los docentes en la utilización de los juegos lógicos para motivar el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes de los diferentes niveles de educación.

Cuarta: Evaluar de modo permanente la capacidad de resolver problemas de los estudiantes con la finalidad de mejorar el rendimiento académico de los mismos.

Referencias Bibliográficas

- Abate, N. (2009). *La Psicología cognitiva y sus Aportes al Proceso de Aprendizaje*. Argentina.
- Alsina, Á. (2006). *Desarrollo de Competencias Matemáticas con Recursos Lúdico-Manipulativos. Para niños y niñas de 6 a 12 años*. 2ª edición. España NARCEA, S.A. Ediciones.
- Alves, L. (1957). *Didáctica*. Editorial Kapelusz. Argentina.
- Arapa, R. (2012). *Aplicación de estrategias lúdicas para desarrollar el pensamiento geométrico en los estudiantes del primer grado de educación primaria de la I.E. Juan XXIII, Arequipa* (tesis de maestría). Recuperado el 15 de setiembre de 2016 en <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/979/97916218005.pdf>.
- Argueta, M. (2008). *Recursos didácticos, motivación y rendimiento académico*. (tesis de maestría). Honduras. Recuperado el 15 de setiembre de 2016 en <https://goo.gl/Evxkbn>
- Ausubel, D. (1978). *In defense of advance organizers: A reply to the critics*. Revisión de la Investigación educativa,
- Beltrán, J. (1995). *Psicología de la Educación*. Editorial Boixareu. España.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación*. Colombia. Pearson
- Bravo, J. (2003). *Los medios tradicionales de enseñanza: uso de la pizarra y los medios relacionados*. Madrid, ICE de la Universidad Politécnica.
- Calero, M. (1998). *Realidades y Perspectivas*. Editorial "San Marcos", Perú.
- Carrasco, S. (2014). *Metodología de la investigación científica*. Lima: San Marcos
- Chaves, B y Heudebert, M. (2010). *Iniciación a la Matemática y Desarrollo del pensamiento Lógico*. Facultad de Educación PUCP. Lima.
- Cofre, A y Tapia, L. (2003). *Cómo desarrollar el razonamiento lógico matemático*. Manual para kínder a octavo básico. Santiago de Chile: Editorial Universitaria, S.A.
- Cuesta, A. (2015). *El Proceso de Aprendizaje*. Buenos Aires: Kapeluz
- D'Andrea, C. (2010). *Juegos Matemáticos y Análisis de Estrategias Ganadoras*. Recuperado el 6 de octubre de 2016 en <http://atlas.mat.ub.es/personals/dandrea/D%27Andrea.pdf>

- De La Torre, S. (2015). *Estrategias Creativas en la Enseñanza Universitaria*. Barcelona: Pirámide
- Díaz, F y Hernández, G. (2002). *Estrategias Docentes para un Aprendizaje Lúdico y Significativo*. McGraw-Hill. Santa Fe de Bogotá.
- Domenéch, F. (2015). *La Enseñanza y el Aprendizaje en la Situación Educativa*. México: Mac Graw Hill.
- Fernández, J. (2008). *Utilización de Material Didáctico con recursos de ajedrez para la enseñanza de las matemáticas* (tesis de maestría). Recuperado el 30 de setiembre del 2016 de <https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2008/tdx-1215108-111407/jfa1de1.pdf>
- García, L. (2011). *Aprendizaje*. España
- Godino, J. (2004). *Matemáticas para Maestros*. Granada: Universidad de Granada. España.
- Gonzaga, W. (2005). *Las Estrategias Didácticas en la Formación de Docentes de Educación Primaria*. Revista Actualidades Investigativas en Educación
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. 5ª. Edición. México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V
- Herrera, J. (2013). *Recursos Didácticos y Manejo de las tic's en el Proceso de aprendizaje en la escuela de lenguaje y lingüística de la facultad de filosofía, letras y ciencias de la educación de la Universidad de Guayaquil* (tesis de maestría). Recuperado de <https://goo.gl/Evxkbn>
- Jiménez, C. (2005). *La Inteligencia Lúdica*. Editorial Magisterio. Pereira.
- Llanos, J. (2012). *La enseñanza universitaria, los recursos Didácticos y el Rendimiento Académico* (tesis de maestría). Recuperado el 13 de setiembre de 2016 en http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/922/1/Llanos_cj.pdf
- Lucas, A. (2000). *La Nueva Sociedad de la Información*. Editorial Trotta. España.
- Lugo, C. (2012). *El aprendizaje*. México: Mc Graw Hill.
- Macedo, L. (2014). *Recursos Didácticos y Rendimiento Académico*. Iquitos (tesis de maestría). Recuperado el 15 de setiembre de 2016 en <https://goo.gl/NG8MJi>

- Marqués, P. (2014). *Concepciones sobre el aprendizaje*. México: Mc Graw Hill.
- Meredith, P. (2012). *Medios y Materiales Educativos*
- MINEDU (2015). *Rutas de aprendizaje*. Ministerio de educación.
- Morales, M. (2013). *Efectos del programa del uso del software 3D para el aprendizaje de intersección de superficies en los estudiantes de ingeniería industrial del II ciclo. Universidad Nacional Mayor de San Simón Venezuela* (tesis de maestría).
- Nolasco, J (2012). *Uso de los recursos multimedia para potenciar el aprendizaje de los estudiantes del noveno grado en la asignatura de electricidad de la universidad Francisco Morazán* (tesis de maestría). Recuperado el 20 de setiembre del 2016 de <https://goo.gl/Evxkbn>
- Ogalde, I. (2003). *Los Medios Didácticos*. Editorial Trillas. México.
- Orozco, C (2009). *Las Teorías Asociacionistas y Cognitivas del Aprendizaje*. Revista Docencia e Investigación N 19. España
- Paredes, J. (2012). *Manual para la Investigación Científica*. 7ma. Edición. Arequipa: S/Editorial.
- Peralta, J. (2001). *Principios didácticos e históricos para la enseñanza de la Matemática*. España: Huerga Fierro Editores.
- Risueño, A. y Motta, I. (2007). *El Juego en el Aprendizaje de la Escritura. Fundamentación de las estrategias lúdicas*. 1ª edición. Buenos Aires: Ediciones Bonum.
- Robbins, S. (2004). *Comportamiento Organizacional*, Editorial Pearson. México.
- Robles, M. (2015). *Tipos de aprendizaje en los estudiantes*. México: Trillas
- Sacristán, G. (1992). *Comprender y transformar la enseñanza*. España. Editorial Morata.
- Saiz, I. et. al. (2007). *Enseñar matemática: números, formas, cantidades y juegos*. 1ª edición. Buenos Aires: Centro de Publicaciones Educativas y Material Didáctico S.R.L
- Salinas, G. (2010). *Programa Didáctico basado en Técnicas del Trabajo Cooperativo para mejorar el aprendizaje significativo den el área de lógico matemático de los alumnos del tercer grado de primaria. Trujillo* (tesis de maestría). Recuperado el 12 de setiembre de 2016 en <https://goo.gl/Evxkbn>
- Velasco, J. (2015). *Definición del proceso de aprendizaje*. Editorial San Marcos.

Zabalza, M. (2004). *Diseño y Desarrollo Curricular*. Ediciones Narcea. Madrid.

Zambrano, A. (2015). *El concepto de pedagogía*. Editorial San Marcos.

ANEXOS

Anexo 1:
Instrumento de Investigación



2 Ritmo estadístico

1.

La aerolínea "INKA" contabilizó la cantidad de vuelos nacionales realizados desde Lima en el mes de diciembre. Observa:

Destino	Vuelos
Cuzco	120
Piura	90
Cajamarca	60
Arequipa	

Si en total se realizaron 320 vuelos, ¿cuántos vuelos tuvieron como destino Arequipa?

- a) 590 vuelos.
- b) 270 vuelos.
- c) 50 vuelos.
- d) 30 vuelos.

2.

Se necesita formar una pareja de baile conformada por un hombre y una mujer. Esta pareja se escogerá al azar. Para ello, se colocan los nombres de los candidatos en dos bolsas, una para los hombres y la otra para mujeres. Observa:

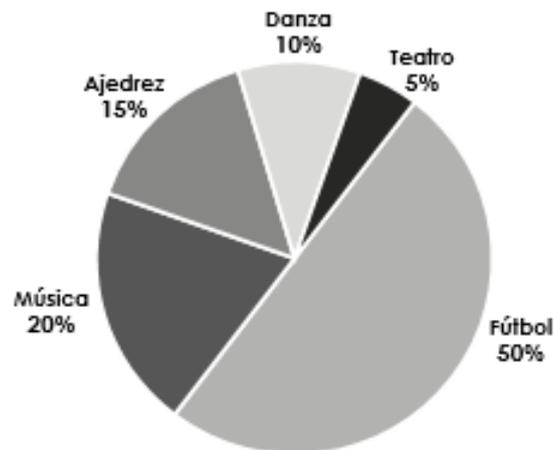


¿Cuántas opciones existen para elegir la pareja de baile?

- a) 15
- b) 9
- c) 6
- d) 2

3.

Cada uno de los 120 estudiantes de segundo de secundaria de un colegio participa en un taller como se muestra en el gráfico. Observa:



Según esta información, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) Hay 50 estudiantes en el taller de fútbol.
- b) La cantidad de estudiantes que están en el taller de danza son 5 más que los que están en teatro.
- c) Hay 24 estudiantes en el taller de música.
- d) La quinta parte de la cantidad de estudiantes que está en el taller de fútbol es igual a la cantidad de estudiantes que están en teatro.

4. Nivel de evaluación

4.

Se entrevistó a 40 jóvenes para conocer cuánto dinero gastan mensualmente en transporte. Estos fueron los resultados.

Monto (soles)	Cantidad de jóvenes
5	14
8	10
10	12
40	4

De la información proporcionada se puede obtener las siguientes medidas de tendencia central:

$$\text{Media} = 10,75$$

$$\text{Mediana} = 8$$

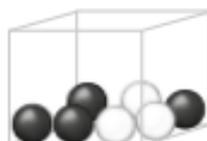
$$\text{Moda} = 5$$

¿Cuál de las medidas sería un valor representativo del monto de dinero que gastaron en transporte el grupo de jóvenes mensualmente?

- a) Mediana.
- b) Media.
- c) Moda.
- d) Suma total.

5.

La caja mostrada tiene bolas blancas y negras. ¿Cuál es la probabilidad de extraer, al azar, una bola blanca en el primer intento?



- a) $\frac{1}{3}$
- b) $\frac{3}{4}$
- c) $\frac{3}{7}$
- d) $\frac{1}{7}$

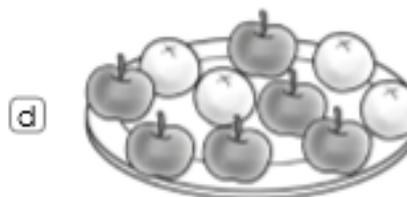
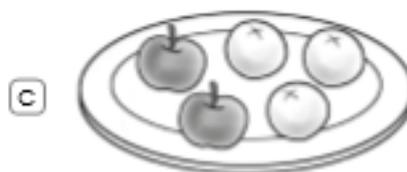
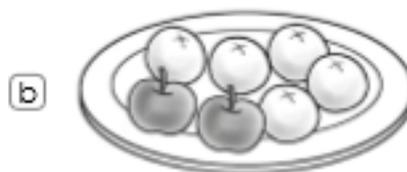
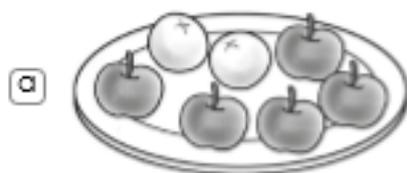
6.

En cada bandeja hay  naranjas y  manzanas.

Se sabe que:

En una bandeja las naranjas son $\frac{2}{5}$ del total de frutas.

¿Cuál de las siguientes bandejas representa esta relación?



Recuerda registrar tus respuestas en la ficha de respuestas.

6 El de estudio

7.

¿Qué alternativa muestra un posible procedimiento correcto para resolver la resta $\frac{1}{4} - \frac{1}{5}$?

a) $\frac{1-1}{5-4}$

b) $\frac{1}{5-4}$

c) $\frac{5-4}{4 \times 5}$

d) $\frac{4-5}{4 \times 5}$

8.

Observa los precios de los ventiladores en una revista:



¿Cuánto más cuesta el ventilador de piso que el ventilador de mesa?

a) S/. 133,90

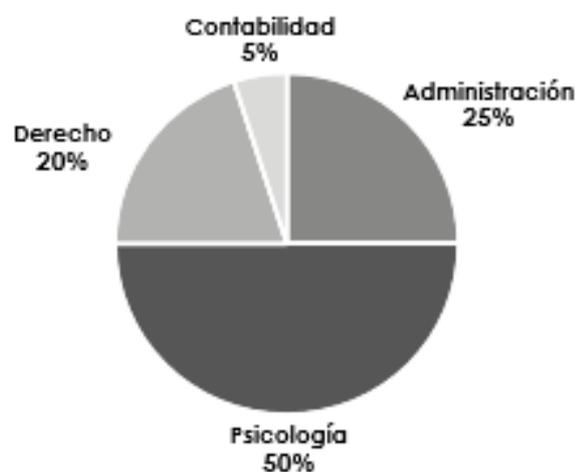
b) S/. 98,55

c) S/. 98,00

d) S/. 63,90

9.

En el último examen de admisión de una universidad se registró el porcentaje de postulantes a diferentes carreras profesionales. Observa:



A partir del gráfico podemos decir que:

- a) Los postulantes de contabilidad representan $\frac{1}{20}$ del total de postulantes.
- b) Los postulantes de psicología representan los 0,2 partes del total de postulantes.
- c) Los postulantes de derecho o administración representan $\frac{1}{2}$ del total de postulantes.
- d) Los postulantes de contabilidad o derecho representan $\frac{1}{25}$ del total de postulantes.

8 **Kit de evaluación**

Lee con atención la siguiente situación

Pasadizo de mayólicas

Un albañil está colocando mayólicas negras, blancas y grises para cubrir el pasadizo de una casa, siguiendo una secuencia. Observa:



Utiliza esta información, para resolver las preguntas 10, 11 y 12.

10.

Para saber la cantidad de mayólicas blancas y negras que utiliza el albañil, él elabora la siguiente tabla:

Cantidad de mayólicas blancas	1	2	3	4	...
Cantidad de mayólicas negras	4	7	10	13	...

Si coloca 24 mayólicas blancas, ¿cuántas mayólicas negras utilizará?

- a) 96 mayólicas negras.
- b) 78 mayólicas negras.
- c) 73 mayólicas negras.
- d) 16 mayólicas negras.

11.

Se quiere saber la superficie que se cubre con las mayólicas blancas, grises y negras que se muestran a continuación:

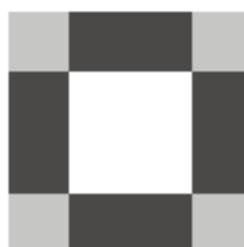


Figura 1

La mayólica blanca y las grises son cuadradas. El lado de la mayólica blanca mide **24 cm** y el lado de la mayólica gris es la mitad que el de la mayólica blanca.

¿Cuánto mide la superficie total cubierta por todas las mayólicas mostradas en la figura 1?

- a) 192 cm²
- b) 1 152 cm²
- c) 1 296 cm²
- d) 2 304 cm²

12.

Como se rompieron 12 mayólicas blancas, el albañil tuvo que ir a la tienda a comprarlas. En la tienda solo se vende mayólicas blancas en cajas de 5 unidades, al precio que se indica:



¿Cuánto dinero se gastará en esta compra?

- a) \$/. 342,00
- b) \$/. 85,50
- c) \$/. 57,00
- d) \$/. 28,50

10 *El día evaluado*

13.

Beto desea comprar una casaca en una tienda de ropa que ofrece un descuento del 10%. Adicionalmente la tienda le ofrece un descuento del 20% si su compra es al contado.

Luego de analizar los descuentos que ofrece la tienda, Beto concluye que si paga la casaca al contado obtendrá un descuento total del 30% que sale de sumar 20% y 10%.

¿Es correcto el razonamiento de Beto? Explica por qué.

¡Registra esta respuesta en la ficha de respuestas!

14.

Una empresa ofrece en alquiler el siguiente modelo de auto. Observa:

**EN ALQUILER**

S/. 100 por día +
S/. 40 por derecho de
alquiler (pago único)

Según esta información, ¿cuál de las siguientes expresiones representa el pago total "T" que se realizará al alquilar por "d" días este auto?

- a) $T = 40d$
- b) $T = 100d$
- c) $T = 40 + 100d$
- d) $T = 40d + 100$

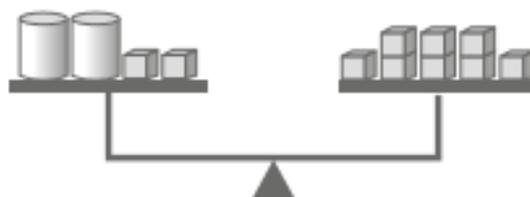
15.

Se sabe que:

Todos los  tienen igual peso y

todos los  pesan igual.

La balanza de la derecha está en equilibrio. Observa:



Según esta información, ¿cuál de las siguientes equivalencias **NO** es correcta?

a)  equivale a 

b)  equivale a 

c)  equivale a 

d)  equivale a 

16.

Se requiere contratar a 80 trabajadores durante 30 días para reparar una carretera afectada por las lluvias. Si solo se pudo contratar a 48 trabajadores, ¿cuántos días más demorarán aproximadamente en terminar la reparación de dicha carretera?

- a) 12 días.
- b) 18 días.
- c) 20 días.
- d) 50 días.

17.

¿Cuál es el valor de "x" en la siguiente ecuación?

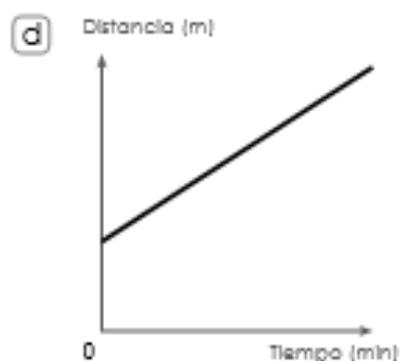
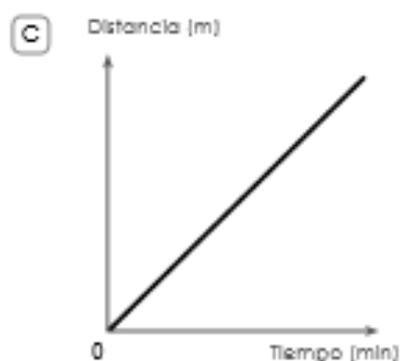
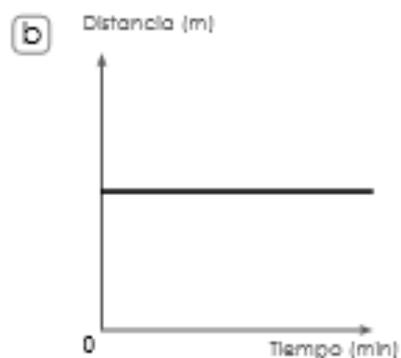
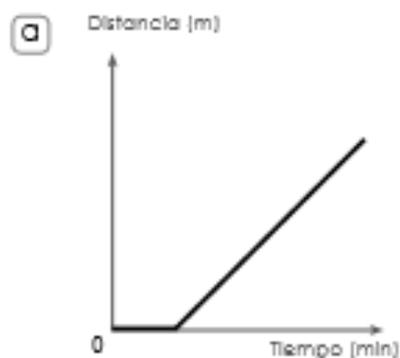
$$6(x + 1) - 4x = 5x - 9$$

- a) $x = -5$
- b) $x = 5$
- c) $x = 1$
- d) $x = -3$

18.

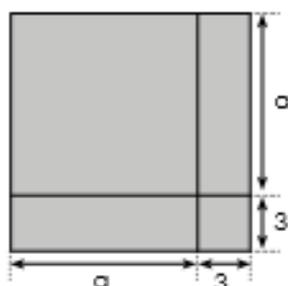
A la hora de la salida, Carla se queda conversando en la puerta de su colegio por 5 minutos. Luego, camina hacia su casa.

¿Cuál de las siguientes gráficas muestra lo que hizo Carla desde la hora de salida?



19.

Toda la figura sombreada, es un cuadrado cuyas medidas están expresadas en centímetros. Observa:



Recuerda que:

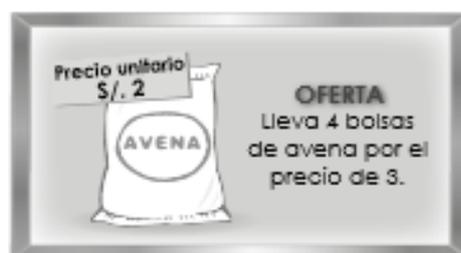
Área del cuadrado = lado x lado

Según lo mostrado, ¿cuánto mide el área de la figura sombreada?

- a) $(a^2 + 9)$ cm²
- b) $(a^2 + 6a + 9)$ cm²
- c) $(4a + 12)$ cm²
- d) $(2a + 6a + 6)$ cm²

20.

En un mercado se ofrece la siguiente oferta:



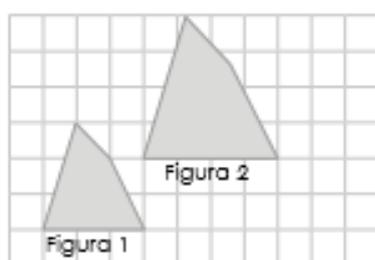
Ana necesita comprar 20 bolsas para venderlas en su tienda. Usando la oferta, ¿cuánto pagará por las 20 bolsas de avena?

- a) S/. 15
- b) S/. 24
- c) S/. 30
- d) S/. 40

21.

¿En qué caso se observa que la **figura 2** es el resultado de únicamente trasladar la **figura 1**?

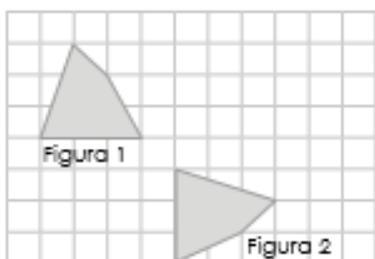
a)



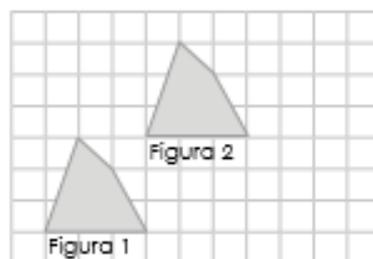
b)



c)

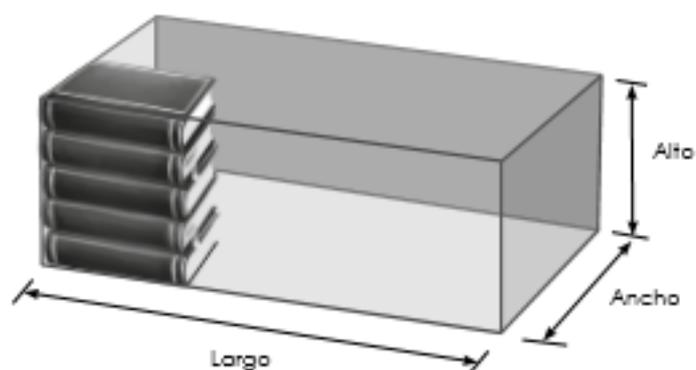


d)



22.

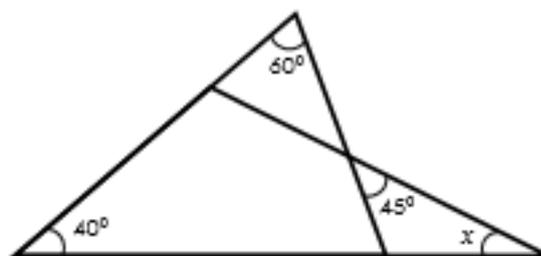
Se desea llenar la caja mostrada con libros del mismo tamaño. Si se colocan, tal como se muestra en la figura, entran 3 libros a lo largo y 2 libros a lo ancho. ¿Cuántos libros como máximo pueden entrar en esta caja?



- a) 50 libros.
- b) 30 libros.
- c) 10 libros.
- d) 6 libros.

23.

En la siguiente figura, ¿cuál es el valor de "x"?



- a) $x = 35^\circ$
- b) $x = 45^\circ$
- c) $x = 60^\circ$
- d) $x = 80^\circ$

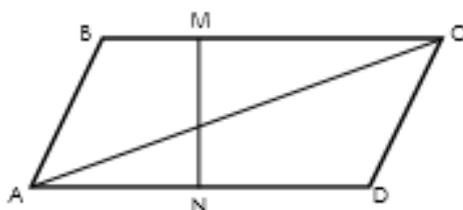
24.

En la figura:

$ABCD$ es paralelogramo, donde \overline{AB} y \overline{BC} tienen diferente medida.

\overline{MN} es altura con respecto a \overline{AD} .

N es punto medio de \overline{AD} .



Con esta información, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

- a) \overline{AC} es bisectriz de $\sphericalangle A$.
- b) \overline{MN} es diagonal de $ABCD$.
- c) \overline{AB} es paralelo a \overline{MN} .
- d) \overline{MN} es mediatriz de \overline{AD} .

25.

Elena tiene un cubo grande formado por 64 cubitos pequeños. Observa:



Si Elena pinta las 6 caras externas del cubo grande, ¿cuántos cubitos pequeños tendrían todas sus caras sin pintar?

- a) 64 cubitos.
- b) 16 cubitos.
- c) 8 cubitos.
- d) 4 cubitos.

Anexo 2:
Ficha de Validación y Confiabilidad del instrumento

Principios que guían el diseño y construcción de los instrumentos de evaluación en la ECE

El diseño y la construcción de instrumentos son aspectos cruciales en la evaluación. Ellos deben recoger información de los estudiantes de tal manera que se pueda estimar de forma fiable su nivel de aprendizaje y que esa información pueda ser usada para los fines propios del proceso educativo. Asimismo, debe reflejar una concepción inclusiva de la educación, conforme a los lineamientos de la política educativa nacional. Ello implica que el diseño debe buscar eliminar las barreras que impidan a los estudiantes demostrar sus reales competencias. En este capítulo, se abordarán tres grandes principios que guían la construcción de los instrumentos de evaluación en la ECE: validez, confiabilidad y diseño universal de evaluación.

4.1 Validez y confiabilidad

4.1.1 Validez

La validez es un concepto unitario que alude al grado en que la evidencia empírica y la teoría apoyan la interpretación y uso de las puntuaciones que son resultado de la aplicación de una prueba. Así entendida, esta definición se aleja de las aproximaciones tradicionales por las cuales la validez era una propiedad del instrumento (AERA, APA y NCME, 2014; Messick 1989, 1990, 1995).

El concepto de validez implica que se deben tener intenciones claras y declaradas sobre dichas interpretaciones y consecuencias, de manera que estas puedan ser contrastadas con la evidencia disponible. A su vez, supone definir con precisión el o los constructos a evaluar (AERA *et al.*, 2014). Aproximaciones recientes señalan que la delimitación del constructo debe responder a un modelo de aprendizaje; esto es, debe quedar establecida la manera como este progresa. La claridad sobre este progreso orientará la posterior elaboración de tareas cognitivas cuyas respuestas serán usadas en la interpretación de resultados (National Research Council, 2001). En el caso de la ECE, los constructos y la lógica de su progresión están bien asentados en la literatura existente, en los documentos curriculares (Diseño Curricular Nacional, R. M. n.º 199-2015-MINEDU, Mapas de Progreso del Aprendizaje) y en otros documentos de uso pedagógico, como las Rutas del Aprendizaje.

A lo largo del proceso del diseño y construcción de instrumentos de la ECE, se establecen múltiples puntos en los cuales se obtienen evidencias de validez que están referidas a distintos aspectos. Por ejemplo, se recogen evidencias de validez vinculadas al contenido cuando las tablas de especificaciones y los ítems son sometidos a juicio de expertos para determinar si los indicadores y los ítems conforman una muestra adecuada del constructo definido. Asimismo, la construcción de los ítems es puesta a prueba tanto en procesos de juicio experto como en aplicaciones de campo, para verificar, en el primer caso, que a) las tareas propuestas se ajusten a los indicadores, y que b) se minimice el sesgo o las fuentes de varianza irrelevante. La aplicación de campo permite obtener evidencias sobre la validez de la estructura unidimensional del constructo a partir de los patrones de las respuestas a la prueba, así como posibles sesgos en la construcción de los ítems, evidenciados por su comportamiento diferencial. Los detalles de los procedimientos psicométricos y estadísticos con los cuales se obtiene esta evidencia se encuentran en el capítulo 9.

4.1.2 Confiabilidad

La confiabilidad se entiende como la consistencia de los resultados de una prueba a través de múltiples aplicaciones independientes (AERA *et al.*, 2014; Brennan, 2001; Carmines y Zeller, 1979). Este concepto está ligado al de validez, en la medida en que la interpretación de los rangos aceptables de consistencia tiene que ver con la naturaleza de las interpretaciones y usos que se desea dar a los puntajes de la prueba (AERA *et al.*, 2014). Aunque existen varios procedimientos para estimar la confiabilidad directamente (por ejemplo, *test-retest* o formas paralelas), en la práctica, particularmente en evaluaciones estandarizadas masivas, estos métodos no siempre están disponibles. Por ello, se utilizan métodos indirectos que calculan la consistencia interna sobre la base del promedio de las correlaciones entre los ítems, o como una derivación del cociente entre la sumatoria de varianzas de los ítems sobre la varianza total (en teoría clásica) o de la separación de las personas (en el caso de los modelos Rasch) (Linacre, 2014). Este último criterio es el que utiliza la ECE para estimar la confiabilidad de las puntuaciones derivadas de un instrumento de evaluación. Adicionalmente, tanto en la codificación de preguntas de respuesta construida en Lectura y Matemática como en las pruebas de Escritura, se calculan coeficientes de consistencia interevaluadores en procedimientos de corrección múltiple, doble corrección y precisión.

Anexo 3:
Constancia de la Aplicación del Instrumento

AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU

Lima, 01 de diciembre de 2016

Señor Carlos Venturo Orbegoso

Director de la Escuela de Postgrado – Filial Lima

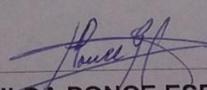
De nuestra consideración:

Reciba un cordial saludo, me dirijo a Ud. para comunicarle que el Profesor JOSE DOMINGO LLUEN RODRIGUEZ, identificado con DNI N° 07486588 y código de matrícula N° 6000151047, estudiante del Programa de Maestría en Educación en la unidad de Postgrado que Ud. dirige, se encuentra desarrollando el trabajo de investigación:

“Proyecto “Sudoku” en la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016”

El Profesor JOSE DOMINGO LLUEN RODRIGUEZ cuenta con el apoyo y respaldo de la Institución que conduzco para que pueda desarrollar dicho trabajo de investigación.

Cordialmente:


HILDA PONCE-ESPINOZA
Director de la IEP. “Henri Wallon”



Institución Educativa "HENRI WALLON"

CONSTANCIA DE EJECIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

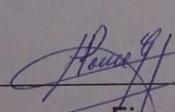
El que suscribe, Director (a) de la Institución Educativa "HENRI WALLON"; UGEL 02, distrito de SAN MARTIN DE PORRES.

HACE CONSTAR

Que, el Bachiller JOSE DOMINGO LLUEN RODRIGUEZ, identificada con DNI N° 07486588, llevó a cabo el trabajo de investigación con los estudiantes del segundo grado de secundaria. El cual, se desarrolló el semestre 2016- II.

Se le expide la presente constancia a solicitud de la parte interesada para los fines y usos que crea por conveniente.

Lima, 01 de diciembre del 2016.


Firma

Apellidos y Nombres ... PONCE ESPINOZA HILDA D.
DNI N° ... 10612153

DIRECTOR



Anexo 4:
Programa y Sesiones del Proyecto Sudoku

PROGRAMA: Proyecto “Sudoku” en la Capacidad de Resolución de Problemas

Matemáticos de los Estudiantes del Segundo año de Secundaria.

I. DATOS INFORMATIVOS

1. Institución Educativa : “Henri Wallon”
2. Directora : Hilda Ponce Espinoza
3. Asesora : Mercedes Nagamine
4. Investigador : José Domingo Lluen Rodríguez
5. Año : 2016

II. FUNDAMENTACIÓN

Con el propósito de mejorar la capacidad en la Resolución de Problemas de matemática en los estudiantes del segundo de secundaria de la IEP “Henri Wallon”, es necesario promover nuevas estrategias de aprendizaje para lograr afianzar las capacidades y competencias en los estudiantes, donde el docente tenga como aspiración ser innovador y tener preocupación por su especialidad y estar comprometido con el cambio de la educación en sus estudiantes.

Promover este gran cambio implica que el docente deje de lado una metodología tradicional de dictado de clases, de solo resolver ejercicios y problemas en forma mecánica con sus estudiantes, como consecuencia de ello causando el desinterés por el área de matemática, conllevando a no mejorar la capacidad de resolución de problemas de sus estudiantes.

La resolución de problemas debe plantearse en situaciones de contextos diversos pues ello moviliza el desarrollo del pensamiento matemático. Los estudiantes desarrollan competencias y se interesa en el conocimiento matemático, si le encuentra significado y lo valoran, y puede establecer la funcionalidad matemática con situaciones de

diversos contextos. La resolución de problemas sirve de escenario para desarrollar competencias y capacidades matemáticas.

Para lograr ello debemos de captar la atención de los estudiantes, y que mejor que mediante el juego lógico sudoku, ya que el juego es inherente al ser humano, para resolver los sudokus se debe plantear una estrategia para llegar a la solución al igual que en la resolución de problemas matemáticos y los estudiantes se familiarizan con los números, perdiéndole el miedo a ellos.

III. DESCRIPCIÓN

El presente Proyecto sudoku está basado en presentar a los estudiantes las diferentes estrategias para solucionar el sudoku, para mejorar la capacidad de Resolución de problemas en los estudiantes del segundo grado de secundaria de la IEP. "Henri Wallon" 2016.

El proyecto comprende las siguientes fases: La primera es de presentación del juego, bases y fundamentos, en la segunda se presentan las diferentes estrategias existentes para solucionar los sudokus y la tercera es la de poner en práctica dichas estrategias y solucionar diversos sudokus empezando de niveles básicos, pasar por los de nivel intermedio y llegar a los de nivel avanzado. El proyecto presenta 10 sesiones de desarrollados en el mes setiembre y parte de octubre 2016.

IV. OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar los efectos del proyecto "Sudoku", en la capacidad de resolución de Problemas de matemática en los estudiantes de Segundo de Secundaria de la IEP. "Henri Wallon" 2016.

Objetivos específicos

- Determinar el efecto del proyecto “Sudoku”, en la capacidad de matematizar situaciones en la Resolución de Problemas en los estudiantes de la IEP. “Henri Wallon” 2016.
- Determinar el efecto del proyecto “Sudoku”, en la capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas en la resolución de problemas en los estudiantes de la IEP. “Henri Wallon” 2016.
- Determinar el efecto del proyecto “Sudoku”, en la capacidad de elaborar y usar estrategias en la resolución de problemas en los estudiantes de la IEP. “Henri Wallon” 2016.
- Determinar el efecto del proyecto “Sudoku”, en la capacidad de Razonar y argumentar generando ideas matemáticas en la resolución de Problemas en los estudiantes de la IEP. “Henri Wallon” 2016.

SESION 1

I. Datos generales:

1.1. Grado y sección : 2do secundaria

1.2. Profesor : José LLuen Rodríguez

capacidades	contenido
Conoce el origen y la importancia del sudoku	Historia del sudoku

II. Secuencia y desarrollo del aprendizaje

Indicadores de logro	Acciones didácticas	Evaluación de la actividad	Materiales/ recursos
Identifican que existen juegos que nos ayudan a querer las matemáticas	<p>INICIO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Saludo e indicaciones en el aula -Escuchan el saludo del docente -Se pregunta a los estudiantes que idea tienen sobre el sudoku <p>PROCESO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se les entrega un ficha sobre el origen del sudoku -Se forman grupos de 5 estudiantes y se les entrega una ficha dando las siguientes indicaciones: Leer la lectura Extraer los datos más importantes Realizar una línea de tiempo -Los trabajos son expuestos <p>SALIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cada representante de grupo recogerá las fichas y las intercambiaran con los otros grupos para realizar la coevaluación 	<ul style="list-style-type: none"> -Se observa la participación de los estudiantes -Los estudiantes aplican la técnica de recolección de datos. -Verificar que los estudiantes completen el sudoku 	<ul style="list-style-type: none"> -Papelografo -Plumones de colores -Pizarra -Fichas de trabajo

SESION 2

I. Datos generales:

1.1. Grado y sección : 2do secundaria

1.2. Profesor : José LLuen Rodríguez

capacidades	contenido
Conoce las reglas del sudoku	Reglas del sudoku

II. Secuencia y desarrollo del aprendizaje

Indicadores de logro	Acciones didácticas	Evaluación de la actividad	Materiales/ recursos
Identifican que existen juegos que nos ayudan a querer las matemáticas	<p>INICIO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Saludo e indicaciones en el aula -Escuchan el saludo del docente -Se recoge saberes de la clase anterior <p>PROCESO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se les entrega un ficha en blanco de un sudoku -Los estudiantes observan la ficha y mencionan las características visibles -El docente pregunta cómo podrían completar toda la ficha -Los estudiantes dan a conocer sus ideas -El docente les indica que para llenar la ficha se tienen que conocer las reglas del juego y como se vio en la clase anterior el sudoku es un juego que presenta cuadrículas. -Se da a conocer las reglas del juego <p>REGLAS DEL SUDOKU</p> <ul style="list-style-type: none"> -Este juego está compuesto por una cuadrícula de 9x9 casillas dividida en regiones de 3x3 casillas. Partiendo de algunos números ya dispuestos en algunas de las casillas, hay que completar las casillas vacías con los dígitos del 1 al 9 sin que se repitan en fila columna o región. <p>SALIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una vez expuesto la regla del juego se le entrega una cartilla y se les indica que lo completen teniendo en cuenta lo antes explicado. 	<ul style="list-style-type: none"> -Se observa la participación de los estudiantes -Los estudiantes aplican la técnica de recolección de datos. -Verificar que los estudiantes completen el sudoku 	<ul style="list-style-type: none"> -Papelografo -Plumones de colores -Pizarra -Fichas de trabajo

SESION 3

I. Datos generales:

1.1. Grado y sección : 2do

1.2. Profesor : José LLuen Rodríguez

capacidades	contenido
Observa y aplica los métodos de resolución del sudoku	Métodos de resolución del sudoku

II. Secuencia y desarrollo del aprendizaje

Indicadores de logro	Acciones didácticas	Evaluación de la actividad	Materiales/ recursos
Identifican que existen juegos que nos ayudan a querer las matemáticas	<p>INICIO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Saludo e indicaciones en el aula -Escuchan el saludo del docente -Se recoge saberes de la clase anterior 	-Se observa la participación de los estudiantes	-Papelografo
Conocen la técnica para resolver el sudoku	<p>PROCESO</p> <p>APLICACIÓN DE LAS REGLAS</p> <p>De las reglas del juego se desprenden dos reglas practicas muy importantes</p> <ul style="list-style-type: none"> -Cuando un número no está presente en un grupo sea fila columna o región, una de las casillas vacías del grupo del grupo debe contener este numero -Cuando un numero está presente en un grupo sea fila columna o región ninguna de las casillas vacías del grupo puede contener este numero <p>SALIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una vez expuesto la regla del juego se le entrega una cartilla y se les indica que lo completen teniendo en cuenta lo antes explicado. 	-Los estudiantes aplican la técnica de recolección de datos.	-Plumones de colores
		-Verificar que los estudiantes completen el sudoku	-Pizarra
			-Fichas de trabajo

SESION 4

I. Datos generales:

1.1. Grado y sección : 2do

1.2. Profesor : José LLuen Rodríguez

capacidades	contenido
Conoce el método por eliminación de filas y columnas	Método de resolución del sudoku

II. Secuencia y desarrollo del aprendizaje

Indicadores de logro	Acciones didácticas	Evaluación de la actividad	Materiales/ recursos
Identifican que existen juegos que nos ayudan a querer las matemáticas	<p>INICIO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Saludo e indicaciones en el aula -Escuchan el saludo del docente -Se recoge saberes de la clase anterior 	-Se observa la participación de los estudiantes	-Papelografo
Conocen la técnica para resolver el sudoku	<p>PROCESO</p> <p>ELIMINACION POR FILAS Y COLUMNAS</p> <p>La forma más sencilla de comenzar a resolver un sudoku es el de eliminación. Se van eliminando casillas o números hasta quedarse con un única opción (numero) para una casilla. Esa será la resolución correcta para esa casilla, dado que el sudoku solo tiene una posible solución.</p> <p>SALIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se entrega fichas para practicar 	<p>-Los estudiantes aplican la técnica de recolección de datos.</p> <p>-Verificar que los estudiantes completen el sudoku</p>	<p>-Plumones de colores</p> <p>-Pizarra</p> <p>-Fichas de trabajo</p>

SESION 5

I. Datos generales:

1.1. Grado y sección : 2do

1.2. Profesor : José LLuen Rodríguez

capacidades	contenido
Conoce el método de eliminación por regiones	Método de resolución

II. Secuencia y desarrollo del aprendizaje

Indicadores de logro	Acciones didácticas	Evaluación de la actividad	Materiales/ recursos
Identifican que existen juegos que nos ayudan a querer las matemáticas	INICIO -Saludo e indicaciones en el aula -Escuchan el saludo del docente -Se recoge saberes de la clase anterior	-Se observa la participación de los estudiantes	- Papelografo
Conocen la técnica para resolver el sudoku	PROCESO ELIMINACION POR REGIONES Además de eliminar números posibles por filas y columnas la eliminación de números por regiones es una técnica que resulta muy poderosa cuando por la situación de los números se puede utilizar.	-Los estudiantes aplican la técnica de recolección de datos.	-Plumones de colores
	SALIDA - Se entrega fichas para practicar	-Verificar que los estudiantes completen el sudoku	-Pizarra
			-Fichas de trabajo

SESION 6

I. Datos generales:

1.1. Grado y sección : 2do

1.2. Profesor : José LLuen Rodríguez

capacidades	contenido
Conoce el método por números que faltan	Método de resolución

II. Secuencia y desarrollo del aprendizaje

Indicadores de logro	Acciones didácticas	Evaluación de la actividad	Materiales/recursos
Identifican que existen juegos que nos ayudan a querer las matemáticas	<p>INICIO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Saludo e indicaciones en el aula -Escuchan el saludo del docente -Recuento de los tipos de métodos visto en la clase anterior 	-Se observa la participación de los estudiantes	- Papelógrafo
Conocen la técnica para resolver el sudoku	<p>PROCESO</p> <p>NUMEROS QUE FALTAN</p> <p>Otra forma de resolver poco a poco el sudoku es ver que números faltan en las diferentes casillas, teniendo en cuenta que no puede ser ningún número de los que ya estén en la misma fila columna o región. Este sistema funciona bien porque es fácil visualizar que números faltan en una fila o columna de un vistazo rápido, especialmente cuando solo faltan uno o dos o incluso tres números.</p>	-Los estudiantes aplican la técnica de recolección de datos.	-Plumones de colores
	<p>SALIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se entrega fichas para practicar 	-Verificar que los estudiantes completen el sudoku	-Pizarra
			-Fichas de trabajo

SESION 7

I. Datos generales:

1.1. Grado y sección : 2do secundaria

1.2. Profesor : José LLuen Rodríguez

capacidades	contenido
Conoce el método por casillas en cruces de filas.	Historia del sudoku

II. Secuencia y desarrollo del aprendizaje

Indicadores de logro	Acciones didácticas	Evaluación de la actividad	Materiales/ recursos
Identifican que existen juegos que nos ayudan a querer las matemáticas	<p>INICIO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Saludo e indicaciones en el aula -Escuchan el saludo del docente -Recuento de los tipos de métodos visto en la clase anterior 	-Se observa la participación de los estudiantes	- Papelografo
Conocen la técnica para resolver el sudoku	<p>PROCESO</p> <p>CASILLAS EN CRUCES DE FILAS Y COLUMNAS</p> <p>Hay un método bastante básico pero efectivo para localizar algunos números “rebeldes” que no se descubren empleando los métodos de eliminación. A falta de una denominación estándar podría llamarse “casillas que hay en cruces de filas y columnas”, o simplemente cruces. Consiste en fijarse en una casilla que este situada en un cruce de filas y columnas en las que haya muchos números y comprobarlos todos por orden, del 1 al 9, observando cuales no pueden ser porque ya están en esas filas o columnas, para ver si con un poco de suerte solo queda uno.</p> <p>SALIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se entrega fichas para practicar 	<p>-Los estudiantes aplican la técnica de recolección de datos.</p> <p>-Verificar que los estudiantes completen el sudoku</p>	<p>-Plumones de colores</p> <p>-Pizarra</p> <p>-Fichas de trabajo</p>

SESION 8

I. Datos generales:

1.1. Grado y sección : 2do

1.2. Profesor : José LLuen Rodríguez

capacidades	contenido
Conoce el método de parejas de números	Historia del sudoku

II. Secuencia y desarrollo del aprendizaje

Indicadores de logro	Acciones didácticas	Evaluación de la actividad	Materiales/recursos
Identifican que existen juegos que nos ayudan a querer las matemáticas	<p>INICIO</p> <ul style="list-style-type: none"> -Saludo e indicaciones en el aula -Escuchan el saludo del docente -Recuento de los tipos de métodos visto en la clase anterior 	-Se observa la participación de los estudiantes	- Papelegrafo
Conocen la técnica para resolver el sudoku	<p>PROCESO</p> <p>PAREJAS DE NUMEROS</p> <p>Este truco se puede utilizar con bastante frecuencia y permite llevar los razonamientos lógicos un poquito más allá para descubrir la posición de nuevos números en el tablero de una forma realmente peculiar. Se basa en encontrar números posibles “emparejados”, normalmente en la misma fila o columna</p>	-Los estudiantes aplican la técnica de recolección de datos.	-Plumones de colores
	<p>SALIDA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se entrega fichas para practicar 	-Verificar que los estudiantes completen el sudoku	-Pizarra
			-Fichas de trabajo

SESION 9

I. Datos generales:

1.1. Grado y sección : 2do

1.2. Profesor : José LLuen Rodríguez

capacidades	contenido
Aplicación de los métodos de resolución I	Métodos de resolución

II. Secuencia y desarrollo del aprendizaje

Indicadores de logro	Acciones didácticas	Evaluación de la actividad	Materiales/ recursos
Identifican que existen juegos que nos ayudan a querer las matemáticas	INICIO -Saludo e indicaciones en el aula -Escuchan el saludo del docente -Recuento de los tipos de métodos visto en la clase anterior	-Se observa la participación de los estudiantes	- Papelografo
Conocen la técnica para resolver el sudoku	PROCESO Se les entrega fichas de ejercicios de nivel básico los cuales deben ser resueltos, para ello utilizaran uno de los métodos trabajados en las sesiones anteriores.	-Los estudiantes aplican la técnica de recolección de datos.	-Plumones de colores
	SALIDA - Se entrega fichas para practicar		-Pizarra
		-Verificar que los estudiantes completen el sudoku	-Fichas de trabajo

SESION 10

I. Datos generales:

1.1. Grado y sección : 2do

1.2. Profesor : José LLuen Rodríguez

capacidades	contenido
Aplicación de los métodos de resolución I	Métodos de resolución

II. Secuencia y desarrollo del aprendizaje

Indicadores de logro	Acciones didácticas	Evaluación de la actividad	Materiales/ recursos
Identifican que existen juegos que nos ayudan a querer las matemáticas	INICIO -Saludo e indicaciones en el aula -Escuchan el saludo del docente -Recuento de los tipos de métodos visto en la clase anterior	-Se observa la participación de los estudiantes	-Papelografo
Conocen la técnica para resolver el sudoku	PROCESO Se les entrega fichas de ejercicios de nivel medio superior los cuales deben resolverlos, para ello utilizaran uno de los métodos trabajados en las sesiones anteriores.	-Los estudiantes aplican la técnica de recolección de datos.	-Plumones de colores
	SALIDA - Se entrega fichas para practicar	-Verificar que los estudiantes completen el sudoku	-Pizarra
			-Fichas de trabajo

Anexo 5:
Resultados del procesamiento de datos en vista del
SPSS

resultados tesis.sav ULTIMO.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

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

Visible: 11 de 11 variables

TEST	RESOLUCIO NTOTAL	MATEMAT...	COMUNICA	ELABORA	RAZONA	NNRESOLUCION	NNMATEMATIZA	NNCOMUNICA	NNELABORA	NNRAZONA	var	var
1	4	0	3	0	1	1	1	3	1	1		
2	3	2	0	1	0	1	1	1	1	1		
3	9	6	1	1	1	2	2	1	1	1		
4	3	2	0	1	0	1	1	1	1	1		
5	7	3	2	2	0	2	1	2	2	1		
6	22	10	4	5	3	4	4	4	4	3		
7	5	3	1	1	0	1	1	1	1	1		
8	8	5	2	0	1	2	2	2	1	1		
9	9	5	1	2	1	2	2	1	2	1		
10	8	4	3	1	0	2	2	3	1	1		
11	9	6	1	1	1	2	2	1	1	1		
12	7	3	1	2	1	2	1	1	2	1		
13	8	5	2	1	0	2	2	2	1	1		
14	21	10	4	4	3	4	4	4	3	3		
15	2	0	1	0	1	1	1	1	1	1		
16	9	4	1	3	1	2	2	1	3	1		
17	8	5	1	2	0	2	2	1	2	1		
18	17	9	2	3	3	3	3	2	3	3		
19	10	6	1	1	2	2	2	1	1	2		
20	12	7	1	2	2	2	3	1	2	2		
21	13	7	1	2	3	3	3	1	2	3		
22	5	2	1	2	0	1	1	1	2	1		

1

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

Pregúntame cualquier cosa

ESP 22:52 ES 27/02/2017

TEST	RESOLUCIO NTOTAL	RESOLUCIO MATEMATI...	COMUNICA	ELABORA	RAZONA	NNRESOLUCION	NNMATEMATIZA	NNCOMUNICA	NNELABORA	NNRAZONA	var	var
23	1	9	4	1	4	0	2	1	3	1		
24	1	11	4	3	3	1	2	3	3	1		
25	1	16	8	3	2	3	3	3	2	3		
26	1	3	1	1	1	0	1	1	1	1		
27	1	9	4	1	4	0	2	1	3	1		
28	1	6	5	1	0	0	1	1	1	1		
29	1	13	5	3	3	2	2	3	3	2		
30	2	6	3	1	0	2	1	1	1	2		
31	2	6	2	1	2	1	1	1	2	1		
32	2	5	4	0	0	1	1	1	1	1		
33	2	11	7	1	0	3	2	3	1	3		
34	2	8	4	2	1	1	2	2	1	1		
35	2	8	5	2	1	0	2	2	1	1		
36	2	16	8	3	3	2	3	3	3	2		
37	2	12	6	2	3	1	2	2	3	1		
38	2	12	5	2	3	2	2	2	3	2		
39	2	6	2	1	3	0	1	1	3	1		
40	2	11	6	2	3	0	2	2	3	1		
41	2	6	4	2	0	0	1	2	1	1		
42	2	14	8	2	3	1	3	2	3	1		
43	2	14	7	3	2	2	3	3	2	2		
44	2	6	1	2	0	3	1	2	1	3		

resultados tesis.sav ULTIMO.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

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

Visible: 11 de 11 variables

TEST	RESOLUCIO NTOTAL	MATEMATI...	COMUNICA	ELABORA	RAZONA	NINRESOLUCION	NINMATEMATIZA	NINCOMUNICA	NINELABORA	NINRAZONA	var	var
45	2	11	5	2	2	2	2	2	2	2		
46	2	10	5	1	3	1	2	1	3	1		
47	2	6	4	0	1	1	2	1	1	1		
48	2	5	2	2	1	0	1	2	1	1		
49	2	4	4	0	0	0	2	1	1	1		
50	2	4	2	2	0	0	1	2	1	1		
51	2	7	2	1	4	0	1	1	3	1		
52	2	10	6	1	1	2	2	1	1	2		
53	2	13	6	2	4	1	2	2	3	1		
54	2	12	6	2	3	1	2	2	3	1		
55	2	9	7	1	0	1	3	1	1	1		
56	2	14	7	2	3	2	3	2	3	2		
57	2	15	7	3	3	2	3	3	3	2		
58	2	16	7	1	4	4	3	1	3	4		
59	3	4	0	3	1	0	1	3	1	1		
60	3	2	1	0	1	0	1	1	1	1		
61	3	11	6	1	1	3	2	1	1	3		
62	3	7	5	1	1	0	2	1	1	1		
63	3	11	4	2	2	3	2	2	2	3		
64	3	22	10	4	5	3	4	4	4	3		
65	3	14	7	3	1	3	3	3	1	3		
66	3	5	3	1	1	0	1	1	1	1		

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON 23:11 ESP ES 27/02/2017

resultados tesis.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

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

Visible: 11 de 11 variables

TEST	RESOLUCIO NITOTAL	MATEMATI...	COMUNICA	ELABORA	RAZONA	NPRESOLUCION	NNMATEMATIZA	NNCOMUNICA	NNELABORA	NNRAZONA	var	var
67	3	11	8	1	1	2	3	1	1	1		
68	3	8	4	3	1	2	2	3	1	1		
69	3	8	3	2	1	2	1	2	1	2		
70	3	9	5	1	3	2	2	1	3	1		
71	3	8	5	1	2	2	2	1	2	1		
72	3	22	10	4	5	4	4	4	4	3		
73	3	0	0	0	0	1	1	1	1	1		
74	3	8	4	2	2	2	2	2	2	1		
75	3	8	5	1	2	2	2	1	2	1		
76	3	16	8	3	4	3	3	3	3	1		
77	3	11	5	2	2	2	2	2	2	2		
78	3	12	6	2	1	2	2	2	1	3		
79	3	5	2	0	1	1	1	1	1	2		
80	3	6	4	1	1	1	2	1	1	1		
81	3	8	4	3	1	2	2	3	1	1		
82	3	8	4	2	2	2	2	2	2	1		
83	3	11	7	2	2	2	3	2	2	1		
84	3	9	6	1	1	2	2	1	1	1		
85	3	12	5	3	4	2	2	3	3	1		
86	3	11	7	1	1	2	3	1	1	2		
87	3	10	4	1	4	2	2	1	3	1		
88	4	14	9	1	1	2	2	1	1	1		

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unico:ON ESP 23:12 ES 27/02/2017

Pregúntame cualquier cosa

resultados tesis.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

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

Visible: 11 de 11 variables

TEST	RESOLUCIO NTOTAL	MATEMATI...	COMUNICA	ELABORA	RAZONA	NNRESOLUCION	NNMATEMATIZA	NMCOMUNICA	NNELABORA	NNRAZONA	var	var
89	4	13	6	2	3	2	2	1	2	1	2	
90	4	13	8	1	3	1	2	2	1	2	1	
91	4	17	9	2	3	3	3	2	1	3	3	
92	4	14	7	1	3	3	2	1	1	1	1	
93	4	13	8	2	1	2	2	2	1	2	2	
94	4	18	8	3	3	4	3	3	3	3	3	
95	4	17	8	3	3	3	3	1	2	2	2	
96	4	17	9	2	3	3	3	2	3	1	3	
97	4	16	8	2	4	2	2	1	1	3	1	
98	4	16	9	2	3	2	2	2	2	3	1	
99	4	15	9	1	3	2	2	2	1	1	1	
100	4	17	8	2	4	3	2	2	2	3	1	
101	4	19	10	3	3	3	3	3	3	2	2	
102	4	16	8	2	3	3	2	1	2	3	1	
103	4	16	8	3	2	3	3	3	2	1	3	
104	4	17	8	3	3	3	3	3	3	2	3	
105	4	13	8	1	3	1	2	2	1	3	1	
106	4	17	9	3	3	2	3	3	3	1	3	
107	4	16	9	2	3	2	2	2	1	1	2	
108	4	10	7	2	1	0	1	1	1	1	1	
109	4	16	7	3	4	2	1	1	1	1	2	
110	4	14	8	2	3	1	2	3	1	1	1	

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

ESP 23:13 ES 27/02/2017

resultados tesis.sav ULTIMO.sav [Conjunto_de_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

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

Visible: 11 de 11 variables

TEST	RESOLUCIO NTOTAL	MATEMATI...	COMUNICA	ELABORA	RAZONA	NNRESOLUCION	NNMATEMATIZA	NNCOMUNICA	NNELABORA	NNRAZONA	var	var
111	4	18	9	3	3	3	3	3	3	1		
112	4	17	10	2	3	3	3	2	3	1		
113	4	14	8	1	3	2	2	1	1	1		
114	4	17	10	4	2	2	2	4	2	1		
115	4	15	10	1	2	3	3	1	2	2		
116	4	20	10	2	4	3	3	2	3	4		
117												
118												
119												
120												
121												
122												
123												
124												
125												
126												
127												
128												
129												
130												
131												
132												

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

ESP 23:13 ES 27/02/2017

Pregúntame cualquier cosa

Anexo 6:
Matriz de consistencia

Matriz de consistencia

Título: Proyecto “Sudoku” en la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.

Autor: José Domingo Lluen Rodríguez

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores				
Problema General: ¿El proyecto “Sudoku” influye en la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016?	Objetivo general: Determinar si el proyecto “Sudoku” influye en la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.	Hipótesis general: El proyecto “Sudoku” influye en la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.	Variable 1: Proyecto “Sudoku”				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles o rangos
Problemas Específicos: Problema específico 1 ¿El proyecto “Sudoku” influye en la dimensión matemática situaciones en la resolución de problemas matemáticos de los	Objetivos específicos: Objetivo específico 1 Describir la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes del segundo año de la I.E.P “Henri Wallon” de S.M.P. 2016 antes de	Hipótesis específicas: Hipótesis específica 1 El proyecto “Sudoku” influye en la dimensión matemática situaciones en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la	Variable 2: Resolución de problemas				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Niveles o rangos
			1. Matemática	Identifica Resuelve	2,4,5,8,12,14,15, 16,18,20,23,25	Escala dicotómica O: incorrecto	Logro destacado (19 a 25),

<p>estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. "Henri Wallon" 2016?</p> <p>Problema Secundario 2</p> <p>¿El proyecto "Sudoku" influye en la dimensión comunica y representa ideas matemáticas en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. "Henri Wallon" 2016?</p> <p>Problema Secundario 3</p> <p>¿El proyecto "Sudoku" influye en la dimensión elabora y utiliza estrategias en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. "Henri Wallon" 2016?</p>	<p>aplicar el proyecto "Sudoku"</p> <p>Objetivo específico 2</p> <p>Aplicar el proyecto "Sudoku" en los estudiantes del segundo año de la I.E.P "Henri Wallon" de S.M.P. 2016.</p> <p>Objetivo específico 3</p> <p>Describir la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes del segundo año de la I.E.P "Henri Wallon" de S.M.P. 2016 después de aplicar el proyecto "Sudoku".</p>	<p>IEP. "Henri Wallon" 2016.</p> <p>Hipótesis específica # 2</p> <p>El proyecto "Sudoku" influye en la dimensión comunica y representa ideas matemáticas en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. "Henri Wallon" 2016.</p> <p>Hipótesis específica # 3</p> <p>El proyecto "Sudoku" influye en la dimensión elabora y utiliza estrategias en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. "Henri Wallon" 2016.</p>	<p>2. Comunica y representa</p> <p>3. Elabora y usa estrategias</p> <p>4. Razona y argumenta</p>	<p>Representa Describe</p> <p>Determina Emplea</p> <p>Justifica Infiere</p>	<p>1, 6, 9, 21</p> <p>7,11,17,19,22</p> <p>3, 10, 13, 24</p> <p>Total de Ítems 25</p>	<p>1: correcto</p>	<p>Logro previsto (13 a 18),</p> <p>En proceso (7 a 12),</p> <p>En inicio (0 a 6).</p>
--	--	--	--	---	---	--------------------	---

<p>Problema Secundario 4</p> <p>¿El proyecto “Sudoku” influye en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016?</p>	<p>Objetivo específico 4</p> <p>Comparar y observar si existe influencia significativa entre la capacidad resolución de problemas antes y después de aplicar el proyecto “Sudoku”, en los estudiantes del segundo año de la I.E.P “Henri Wallon” de S.M.P. 2016.</p>	<p>Hipótesis específica # 4</p> <p>El proyecto “Sudoku” influye en la dimensión razona y argumenta generando ideas matemáticas en la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del segundo año de secundaria de la IEP. “Henri Wallon” 2016.</p>					
<p>Tipo y diseño de investigación</p>	<p>Población y muestra</p>	<p>Técnicas e instrumentos</p>	<p>Estadística a utilizar</p>				
<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Por la finalidad es aplicada porque se busca dar solución a la problemática de los estudiantes en relación a su capacidad de resolver problemas, según Hernández, Fernández y Baptista (2010) afirman. “El tipo de investigación aplicada persigue fines directos y una utilización</p>	<p>Población:</p> <p>Alumnos del segundo año de secundaria de la IEP “Henri Wallon”</p> <p>Tipo de muestreo:</p> <p>Muestreo probabilístico intencional.</p> <p>Tamaño de muestra:</p> <p>58 alumnos</p>	<p>Variable 1: Proyecto “Sudoku”</p> <p>Variable 2: Resolución de Problemas</p> <p>Técnicas:</p> <p>Para obtener la información necesaria se emplearon las técnicas de observación y los cuestionarios.</p> <p>La técnica de observación para determinar el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas de los estudiantes del Grupo Experimental durante el desarrollo de las</p>	<p>INFERENCIAL:</p> <p>Se trabajará con fórmulas de estadística básica, así como estadística inferencial. Según Kerlinger (1982) define que “el análisis de datos es el precedente para la actividad de interpretación”. La interpretación se realiza en términos de los resultados de la investigación. Esta actividad consiste en establecer inferencias sobre las relaciones entre las variables estudiadas para extraer conclusiones y recomendaciones.</p> <p>Por lo cual los datos obtenidos se someterán a la prueba de normalidad, para ello se hará uso de la prueba de Shapiro de Wills cuya hipótesis nula teniendo en cuenta que los datos serán distribuidos de manera normal, y en la hipótesis alterna los datos se distribuirán de una forma no normal, permitiéndole de esta manera ver las diferencias de las puntuaciones a fin de comprobar las hipótesis de la presente investigación, y se empleara la T de student para realizar el contraste de hipótesis sobre medias en poblaciones cuya distribución es normal. Asimismo, permite obtener resultados aproximados para contrastar las medias en muestras de cantidades mayores; ya que estas poblaciones no se distribuyen en forma normal.</p>				

<p>inmediata” (p. 141).</p> <p>Diseño:</p> <p>El diseño de la investigación es cuasi experimental pues se manipula una variable para observar los efectos sobre otra variable y los sujetos no se asignan al azar. A los grupos no se emparejan, sino que dichos grupos ya están formados antes del experimento (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).</p> <p>Método:</p> <p>Para el presente Proyecto de investigación se utilizó el método Hipotético Deductivo. Porque en función de la estadística inferencial deducimos la validez o rechazo de la hipótesis.</p>	<p>29 de la sección A</p> <p>29 de la sección B</p>	<p>sesiones de clase.</p> <p>La Técnica del Cuestionario a través de un cuestionario para evaluar el aprendizaje y desarrollo de la capacidad de resolución de problemas logrado por los estudiantes del Grupo Experimental y el Grupo de Control en las sesiones de clase.</p> <p>La observación según Hernández, Fernández y Baptista (2010) “No es mera contemplación “sentarse a ver el mundo y tomar notas”, implica adelantarnos a profundidad en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos eventos e interacciones” (p.311).</p> <p>Instrumentos:</p> <p>El instrumentó utilizado para medir la capacidad de resolución de problemas es un instrumento validado por expertos con la participación del MINEDU. Este cuestionario está diseñado en función al Diseño Curricular de Educación Básica Regular 2015. Consta de 25 preguntas que miden las cuatro dimensiones de la capacidad de resolución de problemas.</p> <p>La escala de calificación será dicotómica con valores 0 y 1; cero para el error y 1 para la respuesta correcta.</p> <p>Autor:</p> <p>MINEDU.</p> <p>Año:</p>	
--	---	--	--

		<p>2015</p> <p>Monitoreo:</p> <p>Constante</p> <p>Ámbito de Aplicación:</p> <p>Dos secciones de estudiantes del segundo de secundaria de la IEP "Henri Wallon".</p> <p>Forma de Administración:</p> <p>:</p>	
--	--	---	--