



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

Método “ABP” en resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre  
para estudiantes de la I.E. Ramón Castilla, 2020

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**  
Doctora en Educación

**AUTORA:**

Mgr. Poma Casquero, María del Rosario (ORCID: 0000-0003-1702-6365)

**ASESOR:**

Dr. Menacho Rivera, Alejandro Sabino (ORCID: 0000-0003-2365-8932)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Innovaciones pedagógicas

**LIMA – PERÚ**

**2020**

**Dedicatoria:**

A la memoria de mi querida madre

A mi querido padre

A mis queridos hermanos y hermanas

por brindarme su apoyo y desvelos en mi  
formación profesional.

**Agradecimiento:**

A los profesores y directivos de la Universidad César Vallejo que me brindaron los conocimientos y apoyo para realizar la presente investigación.

## **Página del jurado**

## **Declaratoria de autenticidad**

Yo, Poma Casquero María del Rosario, estudiante de la Escuela de Posgrado, Doctorado en educación, de la Universidad César Vallejo, Sede Lima Norte; declaro el trabajo académico titulado “Método “ABP” en resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre para estudiantes de la I.E. Ramón Castilla, 2020” presentada, en 131 folios para la obtención del grado académico de Doctor 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, agosto del 2020



---

Poma Casquero María del Rosario

DNI: 08779241

## Índice

	<b>Pág.</b>
Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Índice	vi
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	ix
Resumen	x
Abstract	xi
Resumo	xii
<b>I. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>II. Método</b>	<b>12</b>
2.1. Tipo y diseño de investigación	12
2.2. Operacionalización de variables	13
2.3. Población, muestra y muestreo	14
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	16
2.5. Procedimiento	18
2.6. Métodos de análisis de datos	18
2.7. Aspectos éticos	19

<b>III. Resultados</b>	20
<b>IV. Discusión</b>	27
<b>V. Conclusiones</b>	31
<b>VI. Recomendaciones</b>	32
<b>VII. Propuesta</b>	33
<b>Referencias</b>	35
<b>Anexos</b>	43
Anexo 1: Matriz de consistencia	43
Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos	45
Anexo 3: Programa	55
Anexo 4: Certificados de validación de los instrumentos	96
Anexo 5: Prueba de confiabilidad de los instrumentos	117
Anexo 6: Artículo científico	118
Anexo 7: Interpretación de la confiabilidad	127
Anexo 8: Autorización de haber aplicado el instrumento	128
Anexo 9: Acta de aprobación de originalidad de trabajo académico	129
Anexo 10: Pantallazo del software Turnitin	130
Anexo 11: Formulario de autorización para la publicación electrónica de la tesis	131
Anexo 12: Autorización de la verificación final del trabajo de investigación	132

## Índice de tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Matriz de operacionalización de la variable dependiente	14
Tabla 2: Distribución de la Población	15
Tabla 3: Distribución de la Muestra	15
Tabla 4: Ficha Técnica de la variable dependiente	16
Tabla 5: Validez de contenido	16
Tabla 6: Validación de constructo	17
Tabla 7: Confiabilidad: Prueba de evaluación.	18
Tabla 8: Distribución de los niveles de la variable dependiente	20
Tabla 9: Distribución de los niveles de la primera dimensión	21
Tabla 10: Distribución de los niveles de la segunda dimensión	21
Tabla 11: Distribución de los niveles de la tercera dimensión	22
Tabla 12: Distribución de los niveles de la cuarta dimensión	23
Tabla 13: Prueba de Shapiro-Wilk	23
Tabla 14: Prueba U de Mann-Whitney para probar la hipótesis general	24
Tabla 15: Prueba U de Mann-Whitney para probar las hipótesis específicas	25



## Índice de figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1: Distribución por niveles de la aplicación del pretest y posttest en el grupo control y experimental de la variable dependiente	20

## RESUMEN

A continuación, se presenta una síntesis de la investigación “Método “ABP” en resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre para estudiantes de la I.E. Ramón Castilla, 2020”.

El objetivo de la investigación estuvo dirigido a determinar el efecto del Método ABP en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre de la muestra estudiada. En cuanto a la metodología la investigación fue de tipo aplicada y el diseño utilizado fue cuasi experimental. La población estuvo conformada por 64 estudiantes de cuarto de secundaria de la institución educativa Ramón Castilla, la muestra quedó conformada por 15 estudiantes en el grupo control y 15 estudiantes para el grupo experimental, donde se aplicó el Pre test, luego se desarrolló 12 sesiones y por último el Post test. El muestreo fue no probabilístico intencional.

Para la recolección de datos se utilizó la técnica evaluación diagnóstica y el instrumento una prueba de resolución de problemas para medir la variable dependiente resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. El procesamiento de datos se realizó con el software SPSS (versión 24).

Se desarrolló el análisis descriptivo a través de la distribución de frecuencias, tablas de contingencia, gráficos de barras y el análisis inferencial a través de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para probar la hipótesis general, se obtuvo un p-valor =  $0.00 < \alpha = 0.05$  y  $Z = -4.711 < -1.96$  (valor teórico). Entonces, se rechazó la hipótesis nula  $H_0$  y se aceptó la hipótesis alternativa  $H_a$ , por lo tanto, los resultados señalan que existen diferencias entre el grupo control y experimental, se verificó que el Método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre.

**Palabras claves:** Representación de datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas, comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos, uso de estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos, sustentación de conclusiones o decisiones con base en información obtenida.

## ABSTRACT

The following is a synthesis of the research “ABP Method” in solving data management problems and uncertainty for students of the I.E. Ramón Castilla, 2020”

The objective of the investigation was directed to determine the effect of the ABP Method in solving data management problems and uncertainty of the studied sample. Regarding the methodology, the research was applied and the design used was quasi-experimental. The population was made up of 64 fourth-year high school students from the Ramón Castilla educational institution, the sample was made up of 15 students in the control group and 15 students for the experimental group, where the Pretest was applied, then 12 sessions were held and finally the Post test. Sampling was intentional non-probability.

For the data collection, the diagnostic evaluation technique was used, and the instrument, a problem solving test to measure the dependent variable, solves data management problems and uncertainty. The data processing was carried out with the SPSS software (version 24).

The descriptive analysis was developed through the frequency distribution, contingency tables, bar graphs and inferential analysis through the non-parametric Mann-Whitney U test to test the general hypothesis, a p-value = 0.00 was obtained.  $\alpha = 0.05$  and  $Z = -4.711 < -1.96$  (theoretical value). Then, the null hypothesis  $H_0$  was rejected and the alternative hypothesis  $H_a$  was accepted, therefore, the results indicate that there are differences between the control and experimental groups, it was verified that the ABP Method has a positive and significant effect on problem solving of data management and uncertainty.

**Key words:** Representation of data with graphs and statistical or probabilistic measures, communication of the understanding of statistical and probabilistic concepts, use of strategies and procedures to collect and process data, support of conclusions or decisions based on information obtained.

## RESUMO

A seguir, é apresentada uma síntese da pesquisa "Método ABP" na solução de problemas de gerenciamento de dados e incerteza para estudantes do IE. Ramón Castilla, 2020".

O objetivo da investigação foi direcionado para determinar o efeito do Método ABP na solução de problemas de gerenciamento de dados e incerteza da amostra estudada. Quanto à metodologia, a pesquisa foi aplicada e o delineamento utilizado foi quase experimental. A população foi composta por 64 alunos do quarto ano do ensino médio da instituição educacional Ramón Castilla, a amostra foi composta por 15 alunos do grupo controle e 15 alunos do grupo experimental, onde o Pré-teste foi aplicado, foram realizadas 12 sessões e finalmente o pós-teste. A amostragem foi não probabilística intencional.

Para a coleta de dados, utilizou-se a técnica de avaliação diagnóstica e o instrumento, um teste de resolução de problemas para medir a variável dependente, resolve problemas de gerenciamento de dados e incertezas. O processamento dos dados foi realizado com o software SPSS (versão 24).

A análise descritiva foi desenvolvida por meio da distribuição de frequências, tabelas de contingência, gráficos de barras e análise inferencial através do teste não paramétrico de Mann-Whitney U para testar a hipótese geral, obtendo-se um valor de  $p = 0,00$ .  $\alpha = 0,05$  e  $Z = -4,711 < -1,96$  (valor teórico). Em seguida, a hipótese nula  $H_0$  foi rejeitada e a hipótese alternativa  $H_a$  foi aceita, portanto, os resultados indicam que existem diferenças entre os grupos controle e experimental, verificou-se que o método ABP tem um efeito positivo e significativo na resolução de problemas de gerenciamento de dados e incerteza.

**Palavras-chave:** Representação de dados com gráficos e medidas estatísticas ou probabilísticas, comunicação do entendimento de conceitos estatísticos e probabilísticos, uso de estratégias e procedimentos para coletar e processar dados, suporte a conclusões ou decisões com base nas informações obtidas.

## **I. Introducción**

En la sociedad que nos rodea, los conocimientos estadísticos que logran los estudiantes pueden contribuir a descubrir nuevos modelos estadísticos, conocimientos científicos para el desarrollo de nuestro país. Asimismo, los estudiantes pueden analizar e interpretar los resultados de las situaciones de incertidumbre que se presentan en la realidad. El desempeño de los estudiantes va a ser eficiente en la medida en que las técnicas de la enseñanza mejoren, es por ello que se debe dar importancia al aprendizaje de las matemáticas y estadísticas que adquieran los estudiantes para comprender la información globalizada, analizar desde una posición crítica en los contextos educativos y sociales que se les presenten en los hechos de condiciones aleatorias en salud, nutrición, educación, elecciones, fenómenos naturales. También resolverán problemas contextualizados que contribuirán a tener mayor destreza y habilidad con los números que son importantes para que el estudiante logre resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre planteados en el currículo nacional, aplicando el Método ABP. Además, los estudiantes que adquieran los conocimientos estadísticos podrán afrontar con éxito los estudios superiores en consecuencia tendrán mayores posibilidades de conseguir un mejor puesto laboral.

El Programa Internacional de Evaluación de los Estudiantes (PISA) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), presentan los resultados de los países evaluados en Matemática. En Perú, el 60.3% de los estudiantes no logran el segundo nivel de interpretación y reconocimiento en contextos situacionales que define una deducción clara, hay deficiencias en los estudios matemáticos del aprendizaje de la estadística, por una forma de enseñanza tradicional. Asimismo, para su estudio cualitativo y cuantitativo se basa en el contexto científico donde se busca comprender la información, analizarlos desde una posición crítica en los contextos educativos y sociales. Por tal motivo Pérez y Ramírez (2011) mencionaron que “es valioso que los docentes se comprometan en una enseñanza orientada hacia los resultados de problemas matemáticos y estadísticos, donde el estudiante pueda efectuar suposiciones e inferencias, se le permite discutir sus hipótesis, argumentar, y por supuesto, equivocarse (p. 175).

A nivel internacional respecto a las conclusiones de la evaluación PISA 2018 por niveles de desempeño entre los países de la región el 50% de estudiantes llegan a ubicarse hasta el primer nivel donde pueden realizar procedimientos rutinarios en situaciones

explícitas. Este porcentaje varía entre 50,7% (Uruguay) y 90,6% (República Dominicana). Una de las causas es la desmotivación de los estudiantes hacia las matemáticas, los docentes siguen enseñando de manera tradicional y mecánica, no plantean los problemas en un contexto de la realidad, en consecuencia ello sucede porque hay una baja calidad de la enseñanza docente, no permite desarrollar las habilidades y competencias matemáticas del estudiante y se pronostica en un futuro que disminuirá las posibilidades de acceder a una carrera relacionada a la ciencia y a una mejor calidad de vida.

A nivel nacional respecto a las conclusiones de la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) 2018 en el aprendizaje matemático se observa 30.0% en logro previo al inicio y el 37.5% de logro en Inicio y seguidos del 17.10% en proceso y 15.4% satisfactorio por lo que no se está logrando progresar en el aprendizaje y la habilidad de argumentar de los estudiantes que conlleva a no poder desenvolverse satisfactoriamente ni lograr afrontar las incertidumbres que se presentan en la sociedad. También se deduce que los estudiantes no lograron resolver problemas relacionados con la estadística, por tanto, los docentes siguen aplicando la enseñanza clásica. Esto se percibe cuando los docentes plantean problemas memorísticos en los que no permiten desarrollar un pensamiento crítico y creativo. Sin embargo, en los últimos años con las nuevas leyes educativas y la adaptación del nuevo currículo nacional 2017, se está tratando de perfeccionar una mejor estrategia de enseñanza.

En la institución educativa bajo estudio, se observó la existencia de estudiantes que no logran resolver problemas de estadística, porque no representan los datos en gráficos, no conocen los procedimientos para recopilar datos, ni los conceptos estadísticos, asimismo tampoco toman buenas decisiones, por tanto, los docentes no desempeñan su labor en continuar con la secuencia de una sesión de aprendizaje ocasionando una situación de incertidumbre y temor en el estudiante por aprender matemáticas. Para contrarrestar esta deficiencia, se establece una posibilidad de mejora con emplear el método ABP en resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre, asimismo, se aplicó una serie de sesiones usando el método ABP de tal modo que los estudiantes adquieran habilidades para el aprendizaje en matemática y aprendan resolviendo problemas de estadística reconociendo los resultados estadísticos que les desarrollan su pensamiento crítico. En consecuencia, se tornará como ayuda para que las actividades pedagógicas sean más

dinámicas teniendo como protagonista principal al estudiante puesto que resolverán problemas de la realidad y tomarán mejores decisiones.

Considerando estos aspectos, en que no se aplica estrategias adecuadas me motivó dar una posibilidad a mejorar esta problemática, en la propuesta de utilizar el método ABP que impulsa el aprendizaje significativo, fomenta el trabajo en equipo, desarrolla la creatividad, pensamiento crítico y mejora la resolución de problemas de estadística propuestos en el currículo nacional, es por ello que se propuso la siguiente interrogación ¿Cuál es el efecto del método ABP en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre para estudiantes de cuarto de secundaria de la institución educativa Ramón Castilla?.

En relación a los antecedentes en el ámbito internacional, se consideró a Flores (2017) quien concluyó que, “el ABP es una técnica didáctica que permite perfeccionar el dominio de operaciones básicas en matemáticas” (p.9). También Leyva (2016) concluyó que “el ABP beneficia al estudiante en desarrollar habilidades propias del pensamiento abstracto” (p.10). Asimismo, Fuentes (2015) concluyó que, “el método ABP tiene efectos favorables en el estudio de sistemas de ecuaciones lineales” (p.11). También, Hidalgo, Mera, López y Patiño (2015) concluyeron que, “el método ABP tiene influencia en el desempeño de las competencias matemáticas” (p.9). Otro resultado fue de Cerda (2014) demostró que, “usar la metodología ABP, logrará el cambio pedagógico, desempeño académico y rendimiento” (p.10).

Asimismo, en relación a los antecedentes en el ámbito nacional, se consideró a Mendoza (2017) quién concluyó que, “el método ABP tiene un efecto significativo en el desarrollo de la competencia estadística y probabilidad del área curricular de matemática del VI ciclo de educación secundaria de la institución educativa N° 20955-14” (p.124). También Cabezas (2015) concluyó que, “el ABP, tiene un efecto favorable en la representación de datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas en estudiantes de las instituciones educativas de Tayacaja” (p.102). Asimismo, Quispe (2018) concluyó que el método ABP tiene influencia positiva en la comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos (p.123). También, Luciano (2017) concluyó que, el método ABP tiene influencia positiva en el uso de estrategias y procedimientos para

recopilar y procesar datos en estudiantes de secundaria de la I.E. 7096” (p.103). Otro resultado fue el de Ramos (2015) concluyó que, el ABP promueve el aprendizaje significativo y la sustentación de conclusiones o decisiones con base en información obtenida” (p.109).

Considerando la fundamentación teórica, tenemos a la variable independiente método ABP que tiene como teoría general el aprendizaje desde el enfoque constructivista, donde se nombra algunas definiciones, según Cantú, De Alejandro, García y Leal (2017) “sostuvieron que la persona es una obra propia, que se construye día a día como resultado de la interrelación entre los aspectos cognitivos, sociales, afectivos y de comportamiento” (p.35), es decir el desarrollo de la persona se construye a base del conocimiento adquirido en la experiencia. Además, Morales y Landa (2004) consideraron como hipótesis principal que “para aprender algo nuevo se tiene que tomar en cuenta los conocimientos previos (p.11). Asimismo, Morales y Landa, (2004) consideraron que, “hay tres principios que tienen relación con el aprendizaje y los procesos cognitivos: el aprendizaje es constructivista, la metacognición como ayuda para fortalecer el conocimiento y los factores sociales para consolidar el aprendizaje” (p.12).

Asimismo, Sánchez y Flores (2004) mencionaron que “las actividades de aprendizaje utilizadas desde la exploración de ideas previas hasta la transferencia de contenidos son fundamentales para la construcción del conocimiento” (p.79). Además, Sánchez, Moreira y Caballero (2009) mencionaron que “el ABP incluye actividades de aprendizaje de: exploración de ideas previas, introducción de variables, síntesis y transferencia de contenido que se complementan entorno a un problema” (p.31). También, Sánchez (2009a). sostiene que “el ABP en base a problemas, favorece buenas practicas pedagógicas para el logro de aprendizaje significativo y mejora las capacidades de trabajo en equipo, comunicación oral y escrita” (p.5). Además, Sánchez (2009b) planteó que” el ABP es un nuevo método de enseñanza tomando en cuenta los conocimientos previos del estudiante y promoviendo el desarrollo cognitivo (p. 957). Asimismo, Sánchez y Ramis, (2004) mencionaron que "en la aplicación del ABP es fundamental formular el contexto del problema para lograr un mejor aprendizaje significativo” (p.105). En tal sentido, es fundamental los conceptos previos del estudiante para construir nuevos conocimientos en



base a que el docente desarrolla los problemas contextualizados y confirma los conocimientos aprendidos para lograr el aprendizaje significativo.

Asimismo, como teoría específica mostraremos la definición del método ABP, Escribano y Del Valle (2008) definieron el ABP como “Un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e interpretación de nuevos conocimientos” (p.20). Además, Espinoza y Sánchez (2014) sostuvieron que, “es un método enfocado en el aprendizaje, el estudio y reflexión que siguen los estudiantes para solucionar problemas planteados por el docente (p.104). Cuando los estudiantes resuelven problemas de matemática es importante el planteamiento porque proporcionan información necesaria para resolver el caso propuesto. Asimismo, Chng, Yew y Schmidt (2015) mencionaron que “el ABP es un método enfocado en el estudiante que prevé dar independencia y responsabilidad en el aprendizaje” (p.30). Además, Baltodano (2017) sostuvo que “en el método ABP el estudiante es el centro de atención en el proceso de enseñanza aprendizaje” (p.26). También, Aguilar, Domínguez y Castillo (2016) sostuvieron que “El objetivo es desafiar a los estudiantes a una nueva visión del mundo y convertirse en los principales protagonistas de su aprendizaje” (p.52). También, Palomares (2014) mencionó que “ el aprendizaje auto dirigido y la reflexión son ejes centrales del aprendizaje del ABP” (p.225). Merrit, Lee, Rillero y Kinach (2017) mencionaron que “el ABP es un enfoque educativo centrado en el estudiante para integrar teoría con la práctica y aplicar los conocimientos en la solución de un problema específico” (p.4).

Rico y Ertmer (2016) mencionaron que “el ABP es un método de instrucción que fomenta el aprendizaje y la mejora de las competencias del siglo 21” (p.101). También, Anazifa y Djukri (2017) mencionaron que “el ABP desarrolla la habilidad del estudiante especialmente las habilidades de pensamiento, creatividad y pensamiento crítico del estudiante” (p.347). Asimismo, Insúa (2015) sostuvo que “el ABP mejora el dominio cognitivo en los estudiantes” (p.xi). Por otro lado, Wulandari y Jailini (2016) mencionaron que “el ABP aumenta la actividad de aprendizaje y la solución de problemas matemáticos” (p.194). También, Yaringaño (2014) sostuvo que “el ABP ayuda a resolver problemas relacionados con los números racionales” (p.109). Saragih y Napitupulu (2016) sostuvieron que “cuando usan el método ABP, los docentes ayudan al estudiante a enfocarse en

resolver problemas en contextos del mundo real” (p.107). Asimismo, Rustam y Dewi (2017) mencionaron que “el ABP como método de aprendizaje, se construyó con la idea del constructivismo y el enfoque de aprendizaje centrado en el estudiante” (p.325).

Malmia, et al. (2019) mencionaron que “El ABP es un método en el cual los estudiantes están más capacitados para resolver problemas reales de la vida diaria” (p.1140). Rozy, Suwandi y Widodo (2019) sostuvieron que “el ABP es un tipo de modelo de aprendizaje que anima a los estudiantes a pensar científicamente” (p.1515). Sari y Surya (2017) mencionaron que “El aprendizaje basado en problemas es muy beneficioso porque favorece la creación de nuevos conocimientos” (p.16). Rozy, Suwandi y Widodo (2019) sostuvieron que “el ABP es un modelo de aprendizaje que está orientado al papel activo de los estudiantes con el objeto de resolver problemas existentes y luego emitir conclusiones” (p.237). Fakhriyah (2015) sostuvo que “el ABP es un modelo de aprendizaje basado en problemas que usa problemas reales para generar conocimiento” (p.97). Morante (2016) concluyó que “el ABP tiene un beneficio adicional la estimulación de habilidades cognitivas primordiales como son el pensamiento crítico, la capacidad para trabajar en equipo, habilidades para investigar y auto-dirigir el aprendizaje para que los estudiantes sean capaces de aprender de manera independiente” (p.103). Por tanto, el ABP es capaz de fomentar las capacidades del estudiante de aprender por sí mismo al desarrollar habilidades, organización e interpretación también sintetizar y comunicar la información. Asimismo, Schultz y Christensen (2004) sostuvieron que “los pasos del ABP son: presentar el problema; lectura del enunciado del problema; preguntas para formular ideas previas, metas e ideas en común; crear un plan de acción y ejecutar; actividades de aprendizaje y resolución del problema; transferencia de información”. (p.536). También, Mustaffa e Ismail (2015) mencionaron que “en el contexto del presente siglo es posible concluir que el ABP resulta una propuesta a los estudiantes, que deben estar preparados para enfrentar y resolver problemas que se presentan en la vida real” (p.4).

Asimismo, Masitoh y Fitriyani (2018) sostuvieron que “el ABP ayuda a los estudiantes en el aprendizaje matemático” (p.29). Schettino (2016) sostuvo que “el ABP permitirá que el estudiante no se sienta excluido en el proceso de aprendizaje, esto ayudará a fomentar el interés en el estudio de las matemáticas” (p.5). También, Chan y Blikstein (2018) mencionaron que “el ABP permitirá la interacción docente y estudiante que ayudará

a lograr la competencia matemática” (p.5). Por otro lado, Gholami, et al. (2016) mencionaron que “el ABP es un método utilizado para desarrollar habilidades cognitivas y metacognitivas” (p.16). Siew, Chin y Sombuling (2017) mencionaron que “el ABP posibilita a los estudiantes experimentar el uso de sus conocimientos para resolver problemas del mundo real” (p.2). También, Ge, Law y Huang (2016) sostuvieron que “el objetivo principal ABP es proporcionar una experiencia de aprendizaje centrada en los estudiantes” (p.2). Por otro lado, Koh (2016) sostuvo que “el ABP es un método para preparar a los estudiantes en adaptarse al cambio y razonar críticamente con un enfoque holístico” (p.597).

Asimismo, consideramos las características fundamentales del ABP, según Escribano y Del Valle (2008) mencionaron que “el ABP está enfocado en el estudiante, se forma grupos pequeños, el docente actúa como guía y se contextualizan los problemas que servirán para el desarrollo de habilidades” (p. 20). Escribano y Del Valle (2008) mencionaron que “las características principales del método ABP es la formación de grupos pequeños de estudiantes que interactúan con el docente, los estudiantes desarrollan su autonomía y dentro del grupo se distribuyen roles” (p.31). El ABP promueve un aprendizaje interactivo, porque primero se identifica necesidades de aprendizaje, se utilizan los recursos para resolver situaciones retadoras, luego se comparan los resultados y se comunica los nuevos conocimientos adquiridos y por último se valora el proceso. La característica principal del ABP es la generación de una buena actitud para el aprendizaje, en el trabajo de equipo se respeta la independencia y los estudiantes aplicarán lo aprendido en contextos diversos. El ABP fomenta el aprendizaje significativo, procura la obtención de nuevos saberes y fomenta la motivación de los estudiantes que es indispensable para adquirir conocimientos que puedan aplicar en casos reales. El ABP permitió el reajuste del paso de los conocimientos previos a los conocimientos adquiridos posteriormente bajo la guía de un tutor, logrando adquirir la competencia matemática.

Como teoría específica mostraremos algunas definiciones de competencia matemática, Goñy (2009) sostuvo que “es igual a la aplicación del conocimiento matemático para resolver problemas contextualizados del mundo real. (p. 226). También, de acuerdo a Pérez y Ramírez (2011) “La competencia es una capacidad que se desarrolla a partir de un conjunto de aprendizajes significativos y que es transferida a situaciones

específicas de condiciones y contextos mediante el uso consciente de los recursos que poseen. (p. 19). Asimismo, según la OCDE (2018) definió a “la competencia matemática como la facultad de relacionar las matemáticas en distintas situaciones. Incluye razonar matemáticamente y pronosticar los fenómenos” (p.2). El Minedu (2015) mencionó que “la competencia matemática combina diversas capacidades que se necesitan para resolver una situación que ocurre en su entorno”. (p.19). A su vez, el Minedu (2017), en el currículo nacional, manifestó que “la competencia es la potestad de combinar un conjunto de capacidades con el objetivo de resolver situaciones problemáticas actuando de manera adecuada y con sentido ético” (p. 11). Pino-Fan, Assis y Castro (2016) mencionaron “las competencias matemáticas se desarrollan mediante la resolución de actividades matemáticas en un contexto específico (p.1440). Asimismo, Curiel y Waldyr (2018) mencionaron que “la competencia matemática debe usarse como una nueva estrategia pedagógica para que los estudiantes relacionen las dificultades matemáticas con la realidad” (p.2398).

En cuanto a la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre, Neyra (2017) concluyó que, “El programa de Educación adaptativa mejora significativamente la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” (p.86). Además, Osorio y Advíncula (2016) mencionaron que, “resolver problemas de gestión datos e incertidumbre implica recolectar datos para transformarlos en información; y el análisis de situaciones inciertas para formular predicciones que permitan tomar decisiones apropiadas” (p.3). Asimismo, mostraremos la definición de la variable dependiente resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, de acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE (2018) definió que “consiste en examinar datos sobre un tema específico o de situaciones probabilísticas, recopilando, organizando y representando datos para el estudio e interpretación de los resultados” (p.5). El estudiante analizará datos en condiciones de incertidumbre que le permitirá tomar la mejor decisión en situaciones donde involucra el azar, la recolección y representación de datos para luego hacer el análisis descriptivo e inferencial y la interpretación de los resultados.

En cuanto a las dimensiones de la variable resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre tenemos: dimensión representa datos con gráficos y medidas estadísticas o

probabilísticas. Según OCDE (2018) "es reproducir un conjunto de datos en tablas o gráficos" (p.2). Asimismo, Salazar y Del Castillo (2018) "definieron que en una tabla estadística se presentan los datos resumidos de tal manera que se pueda fijar un criterio sobre su comportamiento" (p.23). Además, la reproducción en un gráfico es de acuerdo a la distribución de frecuencia generada; Dimensión comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. Según OCDE (2018), "significa describir e interpretar información estadística incluida en gráficos o tablas" (p.4). Asimismo, Flores (2017) sostuvo primero "analizar los resultados y comunicar los hallazgos obtenidos en las actividades encomendadas" (p.264). Además, los estudiantes procederán a la descripción e interpretación de una situación problemática con aplicación en la vida real, que permitirá un aprendizaje adecuado.

La dimensión usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. Según OCDE (2018) "consiste en usar diversas estrategias para obtener medidas de tendencia central y técnicas de muestreo" (p.3), según Flores (2017) "sostuvo que la estrategia más utilizada para recabar datos es por medio de la aplicación del instrumento en tiempo real. Asimismo, Salazar y Del Castillo (2018) "sostuvieron que, al describir grupos de observaciones, es conveniente plasmar la información en un solo número, generalmente se sitúa en el centro de la distribución de los datos el cual es llamado medida de tendencia central" (p.49). Además, las técnicas de muestreo deben conducir a la obtención de una muestra que representa al universo, estableciendo que cada elemento de la población tiene características parecidas; Dimensión sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida. Según OCDE (2018) "consiste en una buena toma de decisiones sustentadas en base a la información obtenida" (p.5).

El aprender matemáticas está originando un cambio; la memoria y lo mecánico quedó atrás en la actualidad, los docentes plantean problemas y consiguen un aprendizaje significativo; es decir, le dan sentido a los acontecimientos que suceden en el país, permitiendo que los estudiantes enfrenten a problemas saliendo airoso. Asimismo, el Minedu (2015) sostuvo que "solucionar un problema conlleva al logro de capacidades matemáticas" (p. 16). Solucionar problemas es parte del aprendizaje matemático; su aplicación permitirá desarrollar un pensamiento lógico para que resuelva problemas en su entorno ya sea académico o laboral.

Se fundamentó el siguiente problema general de la investigación: ¿Cuál es el efecto del método ABP en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020?. Asimismo, se tiene los siguientes problemas específicos: ¿Cuál es el efecto del método ABP en la representación de datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020?. ¿Cuál es el efecto del método ABP en comunicar la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020?. ¿Cuál es el efecto del método ABP en el uso de estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020?. ¿Cuál es el efecto del método ABP en la sustentación de conclusiones o decisiones con base en información obtenida en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020?.

La investigación se justificó en diversos aspectos, iniciando por su justificación teórica, se utilizó teorías actualizadas de revistas indexadas de las variables en estudio, se justificó porque es importante que el estudiante logre resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando el Método ABP, según Espinoza y Sánchez (2014) para “procurar el aprendizaje en equipos participativos que favorecen la construcción del conocimiento a partir de actividades a resolver, posibilitando un aprendizaje significativo” (p.1) y así se logren los aprendizajes esperados planteados en el currículo nacional. En cuanto a la justificación práctica surge la necesidad de saber el efecto del Método ABP en resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre. Los resultados obtenidos servirán para una buena toma de decisiones en beneficio de los estudiantes. Por otro lado, para la justificación metodológica, se usó el método científico, se construyó un instrumento para la variable dependiente donde se validó y se realizó la confiabilidad, para el Método ABP se elaboró un conjunto de sesiones para aplicarlos en los estudiantes, la información recopilada se sistematizó y luego se emitió las conclusiones. En cuanto a la justificación epistemológica, nuestro estudio cambió la forma de actuar de los profesores y directivos porque se desarrolló el Método ABP en la enseñanza para el curso de matemática el cual fue muy dinámico y favoreció el aprendizaje significativo.

El objetivo general de la investigación fue: Determinar el efecto del método ABP en resolución de problemas de datos e incertidumbre en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020. Asimismo, se tiene los siguientes objetivos específicos:

Determinar el efecto del método ABP en la representación de datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020. Determinar el efecto del método ABP en comunicar la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020. Determinar el efecto del método ABP en el uso de estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020. Determinar el efecto del método ABP en la sustentación de conclusiones o decisiones con base en información obtenida en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020.

La hipótesis general de investigación fue: El método ABP tiene un efecto positivo en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020. Asimismo, se tiene las siguientes hipótesis específicas: El método ABP tiene un efecto positivo en la representación de datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020. El método ABP tiene un efecto positivo en comunicar la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020. El método ABP tiene un efecto positivo en el uso de estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020. El método ABP tiene un efecto positivo en la sustentación de conclusiones o decisiones con base en información obtenida en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020.

## II. Método

### 2.1. Tipo y diseño de investigación

#### Tipo de investigación

La investigación fue de tipo aplicada de acuerdo a Baena (2017) que indicó que la investigación aplicada “tiene como objeto el análisis de un problema unido a la acción. Considerando solucionar situaciones en la práctica con las teorías generales” (p.18), es decir se investiga con principios científicos para demostrar cambios en la realidad.

#### Diseño de investigación

Se empleó el diseño cuasi experimental, de acuerdo a Hernández y Mendoza (2018) quienes “sostuvieron que los diseños cuasi experimentales administran, la variable independiente para examinar la consecuencia sobre las variables dependientes” (p.151). En este sentido, se distingue por ausencia de asignación aleatoria y tiene el propósito de comprobar el efecto de una variable sobre otra.

El diseño cuasi experimental se puede representar en el diagrama siguiente:

G1:	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
G2.:	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

Dónde:

G1 = grupo experimental

G2 = grupo control

O<sub>1</sub> = pretest grupo experimental

O<sub>2</sub> = postest grupo experimental

O<sub>3</sub> = pretest grupo control

O<sub>4</sub> = postest grupo control

X = Tratamiento

- = Ausencia de tratamiento

Se consideró en el grupo de investigación dos grupos: control y experimental de 15 estudiantes cada uno con características similares y se tomó la prueba pretest antes de



emplear el método ABP (tratamiento) y luego del tratamiento se tomó la prueba posttest de los cuales se obtuvieron los resultados para el análisis estadístico correspondiente.

En el grupo experimental se desarrolló un conjunto de actividades utilizando el Método ABP, el cual actuará como variable independiente, dichas actividades se realizaron para que los estudiantes tengan un mejor manejo de los temas relacionados a las estadísticas descriptiva e inferencial con lo cual se espera mejorar la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre.

## **2.2 Operacionalización de variables**

### **Variable independiente: método “ABP”**

#### **Definición conceptual**

Respecto a la variable independiente método ABP, según Escribano y Del Valle (2008) definieron “el ABP como un método que se fundamenta en la utilización de problemas como principio para obtener e integrar nuevos conocimientos” (p. 20).

### **Variable dependiente: resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre**

#### **Definición conceptual**

Respecto a la variable dependiente se tuvo la definición conceptual, según la OCDE (2018) “consiste en examinar datos sobre un tema específico o de situaciones probabilísticas, recopilando, organizando y representando datos para el estudio e interpretación de los resultados” (p.5).

#### **Definición operacional**

Grupo de estrategias planificadas para medir la variable resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, con las dimensiones representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas, comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos, usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos, sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida, medidos con un instrumento de escala dicotómica.

Tabla 1

*Matriz de operacionalización de resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre*

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles y rango
Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.	- Organizar datos en variables cuantitativas y cualitativas provenientes de una muestra.	1-5	Correcto (1) Incorrecto (0)	
Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	- Describir e interpretar información estadística contenida en tablas o gráficos.	6-10	Correcto (1) Incorrecto (0)	
Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	- Calcular medidas de tendencia central y técnicas de muestreo.	11-15	Correcto (1) Incorrecto (0)	
Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.	- Justificar las tendencias que se observan en las variables.	16-20	Correcto (1) Incorrecto (0)	
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.		1-20	Correcto (1) Incorrecto (0)	Logro destacado (18 a 20) Logro previsto (14 a 17) En proceso (11 a 13) En inicio (0 a 10)

### 2.3. Población, muestra y muestreo

#### Población

Hernández y Mendoza (2018) sostuvieron que “es el total de sujetos o elementos con iguales características” (p. 199). La población fue establecida por 4 secciones del cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla.

Tabla 2

*Distribución de la población*

Sección	Población
A	16
B	18
C	15
D	15
Total	64

*Fuente:* Tomado de la Institución educativa Ramón Castilla 2020.

**Muestra**

Según Hernández y Mendoza (2018) “es un subconjunto de la totalidad de sujetos o elementos y debe representar a la población”. (p.196). La muestra se eligió por conveniencia y fue constituida por dos secciones del cuarto de secundaria con similares características considerando 15 estudiantes en el grupo control y 15 en el experimental.

Tabla 3

*Distribución de la Muestra*

Unidad de estudio	Sección	Masculino	Femenino	Total
Estudiantes de cuarto de secundaria.	C	9	6	15
	D	8	7	15
Total		17	13	30

*Fuente:* Tomado de la Institución educativa Ramón Castilla 2020.

**Muestreo**

Según Otzen y Manterola (2017) sostuvieron que “el muestreo por conveniencia permite elegir sujetos u objetos accesibles para el investigador” (p.230). Se usó la técnica de muestreo por conveniencia y se trabajó con dos secciones del cuarto de secundaria.

## 2.4. Técnicas, instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

### Técnica

Arribas (2017) definió que, “la evaluación diagnóstica se fundamenta en conocer el punto de partida de un proceso con el fin de encaminar en una determinada dirección los próximos sucesos” (p.384). La técnica que se utilizó es una evaluación diagnóstica.

### Instrumento

Se tomó una prueba de resolución de problemas que contiene 20 preguntas. El instrumento se empleó para realizar las pruebas pretest y postest y permitió determinar el nivel de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Tabla 4

#### *Ficha Técnica para medir la variable dependiente*

Nombre del Instrumento:	Pruebas pretest y postest
Autor:	María del Rosario Poma Casquero
Lugar:	I.E. Ramón Castilla
Fecha de aplicación:	14 de abril 2020 - 2 de mayo 2020
Objetivo:	Medir el nivel de la variable dependiente
Administrado a:	Estudiantes del cuarto de secundaria
Tiempo:	40 minutos

### Validez

Para Hernández y Mendoza (2018), definieron que “es el grado de coherencia de las preguntas del instrumento para medir la variable en estudio” (p.201).

#### Validez de contenido

Se efectuó la validez de contenido mediante juicio de expertos.

Tabla 5

#### *Validación de contenido*

Nº	Experto	Especialidad	Valoración
Experto 1	Dr. Menacho Rivera, Alejandro	Metodólogo	Aplicable
Experto 2	Dra. Cadenillas Albornoz, Violeta	Metodólogo	Aplicable
Experto 3	Dr. Córdova García, Ulisses	Temático	Aplicable
Experto 4	Dr. Padilla Caballero, Jesús	Temático	Aplicable

### Validez de constructo

Según Hernández y Mendoza (2018) sostuvieron que “la validez de constructo permite explicar cómo la correlación de la variable se asocia de manera congruente con las correlaciones de sus dimensiones” (p.234). Asimismo, con respecto a la validación de constructo se correlacionó la variable dependiente con sus dimensiones obteniendo correlaciones altas que permite comprobar la validez.

Tabla 6

#### *Validación de constructo*

	V.D.	D1	D2	D3	D4	
V.D..	Correlación de Pearson	1	,673**	,883**	,866**	,741**
	Sig. (bilateral)		,001	,000	,000	,000
	N	20	20	20	20	20
D1	Correlación de Pearson	,673**	1	,486*	,431	,228
	Sig. (bilateral)	,001		,030	,058	,334
	N	20	20	20	20	20
D2	Correlación de Pearson	,883**	,486*	1	,712**	,551*
	Sig. (bilateral)	,000	,030		,000	,012
	N	20	20	20	20	20
D3	Correlación de Pearson	,866**	,431	,712**	1	,599**
	Sig. (bilateral)	,000	,058	,000		,005
	N	20	20	20	20	20
D4	Correlación de Pearson	,741**	,228	,551*	,599**	1
	Sig. (bilateral)	,000	,334	,012	,005	
	N	20	20	20	20	20

En la Tabla 6, habiendo realizado la correlación de la variable dependiente con cada una de sus dimensiones se establece que la significancia es menor que 0.01 por lo tanto se puede mencionar que el instrumento tiene un alto valor en su constructo.

## Confiabilidad

Hernández, Fernández y Batista (2014) sostuvieron que, “es el grado en que la aplicación reiterada del instrumento ocasiona resultados iguales” (p.200). La confiabilidad se efectuó a través de una prueba piloto a 20 estudiantes con características iguales que no forman parte de la población en estudio y luego se empleó el método estadístico de Kuder-Richardson-20 (Kr-20).

Tabla 7

*Confiabilidad: Prueba de evaluación.*

<i>Estadístico de confiabilidad</i>	
KR-20	Nº elementos
0.84	20

De acuerdo a los resultados del Spss, el instrumento de la variable dependiente tiene una confiabilidad muy alta con un valor de 0,84 (Ver Anexo 7) de acuerdo a la escala de Ruiz y Bolivar (2002).

## 2.5 Procedimiento

En cuanto al tratamiento de recolectar datos, la investigación es certificada al estar apoyada con información verídica, es por eso que es indispensable recolectar los datos en forma planificada, los datos se obtuvieron en dos etapas. En la primera etapa, se aplicó una prueba (pretest) y en una segunda etapa, se aplicó una prueba (postest) para de esta manera comparar los resultados.

## 2.6 Método de análisis de datos

Después de aplicar el instrumento, se procedió a realizar el análisis correspondiente en dos etapas: en la primera etapa se trabajó con la estadística descriptiva haciendo uso mediante el software Spss24 y Excel 2016, los resultados evidenciaron el comportamiento de la muestra y su descripción, procediendo a la clasificación y expresión de valores según las distribuciones de frecuencias, elaboración de tablas de contingencia y representación de los datos en gráficos de barras de acuerdo al formato APA para ver la distribución de los datos y en la segunda etapa se trabajó con la estadística inferencial, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney que sirvió para contrastar las Hipótesis.

## **2.7 Aspectos éticos**

Los aspectos éticos son primordiales porque se aplicó la confidencialidad manteniendo el anonimato, así como el respeto y consideración hacia la persona participante en todo momento y protegiendo los datos obtenidos de los instrumentos sin prejuizgamientos. Se obtuvo los permisos respectivos para realizar el estudio y la recolección de datos de los grupos de investigación respaldados por el instrumento aplicado. Asimismo, los datos se clasificaron de forma adecuada y sin adulteraciones.

### III. Resultados

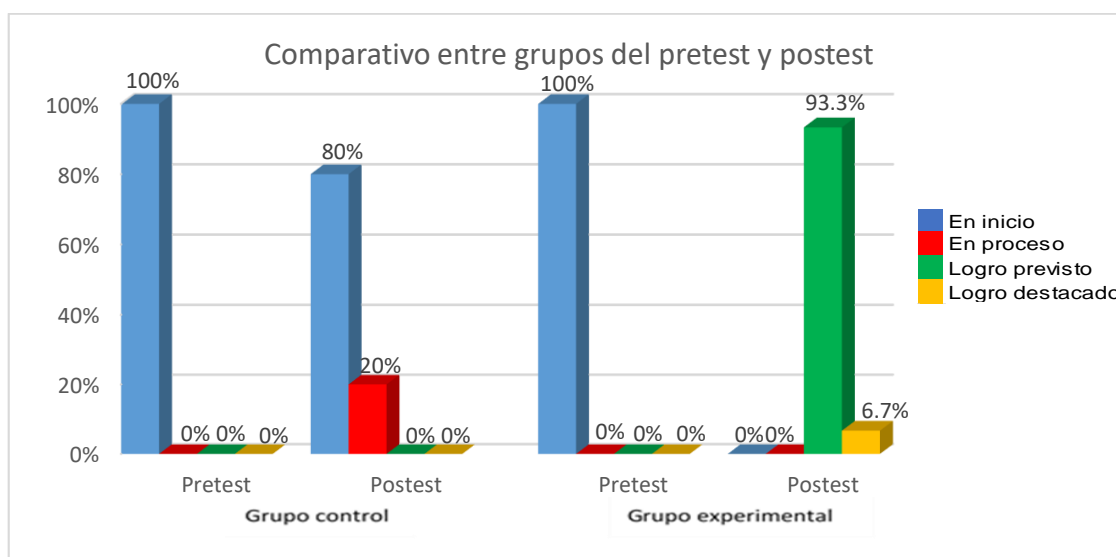
#### 3.1 Análisis descriptivo

##### 3.1.1. Análisis descriptivo de la variable dependiente resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Tabla 8

*Distribución de los niveles de la variable dependiente*

	Grupo control				Grupo experimental			
	Pretest		Postest		Pretest		Postest	
	f	%	f	%	f	%	f	%
En inicio	15	100.0%	12	80.0%	15	100.0%	0	0.0%
En proceso	0	0.0%	3	20.0%	0	0.0%	0	0.0%
Logro previsto	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	14	93.3%
Logro destacado	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	6.7%



*Figura 1: Distribución por niveles de la aplicación del pretest y postest en el grupo control y experimental de la variable dependiente.*

En la tabla 8 y figura 1, en el grupo control se aprecia en el pretest el mayor porcentaje en inicio con 100% (15 estudiantes) y en el postest se visualiza el mayor porcentaje en inicio con 80% (12 estudiantes), seguido en proceso con un 20% (3 estudiantes). En el grupo experimental se aprecia en el pretest el mayor porcentaje en inicio con 100% (15 estudiantes), asimismo en el postest se observa en logro previsto con 93.3% (14 estudiantes) y en logro destacado con 6.7% (1 estudiante).



### 3.1.2. Análisis descriptivo de la primera dimensión representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas

Tabla 9

*Distribución de los niveles de la primera dimensión*

	Grupo control				Grupo experimental			
	Pretest		Postest		Pretest		Postest	
	f	%	f	%	f	%	f	%
En inicio	13	86.7%	13	86.7%	13	86.7%	1	6.7%
En proceso	2	13.3%	1	6.7%	2	13.3%	1	6.7%
Logro previsto	0	0.0%	1	6.7%	0	0.0%	12	80.0%
Logro destacado	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	6.7%

En la Tabla 9, se aprecia que los estudiantes evaluados, en el grupo control y pretest obtuvieron el mayor porcentaje en inicio con 86.7% (13 estudiantes), seguido en proceso con 13.3% (2 estudiantes), y en el post test se observa el mayor porcentaje en inicio con 86.7% (13 estudiantes), seguido en proceso con 6.7% (1 estudiante), seguido por el nivel logro previsto con 6.7% (1 estudiante). En el grupo experimental, se observa que en el pretest el mayor porcentaje estuvo en inicio con un 86.7% (13 estudiantes), seguido por el nivel en proceso 13.3% (2 estudiantes), asimismo en el postest se obtuvo el mayor porcentaje, logro previsto con un 80.0% (12 estudiantes) seguidos por los niveles en inicio, en proceso y logro destacado con 6.7% respectivamente (3 estudiantes), por lo que el método ABP tiene un efecto positivo en la primera dimensión.

### 3.1.3. Análisis descriptivo de la segunda dimensión comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos

Tabla 10

*Distribución de los niveles de la segunda dimensión*

	Grupo control				Grupo experimental			
	Pretest		Postest		Pretest		Postest	
	f	%	f	%	f	%	f	%
En inicio	9	60.0%	9	60.0%	10	66.7%	0	0.0%
En proceso	5	33.3%	5	33.3%	2	13.3%	0	0.0%
Logro previsto	1	6.7%	1	6.7%	3	20.0%	12	80.0%
Logro destacado	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	3	20.0%

En la tabla 10, los estudiantes evaluados, en el grupo control y en el pretest obtuvieron el máximo porcentaje en inicio con 60% (9 estudiantes), seguido en proceso con 33.3% (5 estudiantes) y logro previsto con 6.7% (1 estudiante), y en el post test se observa el mayor porcentaje en inicio con 60% (9 estudiantes), seguido en proceso con 33.3% (5 estudiantes) y logro previsto con 6.7% (1 estudiante). En el grupo experimental se observa que en el pretest el mayor porcentaje estuvo en inicio con 66.7% (10 estudiantes), seguido del nivel logro previsto con 20.0% (3 estudiantes) y el nivel en proceso con 13.3% (2 estudiantes), asimismo en el postest se obtuvo el máximo porcentaje en el nivel logro previsto con 80% (12 estudiantes), seguido del nivel logro destacado con 20.0% (3 estudiantes).

### 3.1.4. Análisis descriptivo de la tercera dimensión usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos

Tabla 11

*Distribución de los niveles de la tercera dimensión*

	Grupo control				Grupo experimental			
	Pretest		Postest		Pretest		Postest	
	f	%	f	%	f	%	f	%
En inicio	15	100.0%	10	66.7%	14	93.3%	0	0.0%
En proceso	0	0.0%	5	33.3%	1	6.7%	6	40.0%
Logro previsto	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	5	33.3%
Logro destacado	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	4	26.7%

En la tabla 11, los estudiantes evaluados, en el grupo control y en el pretest obtuvieron el máximo porcentaje en inicio con 100% (15 estudiantes). En el post test se observa el mayor porcentaje en inicio con 66.7% (10 estudiantes), seguido en proceso con 33.3% (5 estudiantes). En el grupo experimental se aprecia el máximo porcentaje en inicio con 93.3% (14 estudiantes), seguido en proceso con 6.7% (1 estudiante), asimismo en el postest se obtuvo el máximo porcentaje en el nivel en proceso con 40% (6 estudiantes), seguido del nivel en logro previsto con 33.3% (5 estudiantes) y el nivel logro destacado con 26.7% (4 estudiantes).

### 3.1.5. Análisis descriptivo de la cuarta dimensión sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida

Tabla 12

*Distribución de los niveles de la cuarta dimensión*

	Grupo control				Grupo experimental			
	Pretest		Postest		Pretest		Postest	
	f	%	f	%	F	%	f	%
En inicio	9	60.0%	6	40.0%	8	53.3%	0	0.0%
En proceso	6	40.0%	7	46.7%	7	46.7%	6	40.0%
Logro previsto	0	0.0%	2	13.3%	0	0.0%	5	33.3%
Logro destacado	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	4	26.7%

En la tabla 12, los estudiantes evaluados, en el grupo control y en el pretest obtuvieron el máximo porcentaje en inicio con un 60% (9 estudiantes), seguido en proceso 40% (6 estudiantes) y en el post test se observa el mayor porcentaje en proceso con un 46.7% (7 estudiantes), seguido por el nivel logro previsto con 13.3% (2 estudiantes). En el grupo experimental, se observa el mayor porcentaje en inicio con 53.3% (8 estudiantes), seguido en proceso con 46.7% (7 estudiantes), asimismo en el postest se obtuvo el máximo porcentaje en proceso con 40% (6 estudiantes), seguido del nivel logro previsto con 33.3% (5 estudiantes) y logro destacado con 26.7% (4 estudiantes).

### 3.2 Análisis inferencial

Para saber que estadístico de prueba se empleó en la contrastación de hipótesis se utilizó la prueba de normalidad.

Ho: Los datos siguen una distribución normal

Ha: Los datos no siguen una distribución normal

Como la muestra es  $n=30 < 50$  entonces se usó la prueba de Shapiro-Wilk.

Tabla 13

*Prueba de Shapiro-Wilk*

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	Gf	Sig.
Pretest	,883	30	,003
Postest	,833	30	,000

En el pretest  $p\text{-valor} = 0.003 < 0.05$  y en el postest  $p\text{-valor}=0.000 < 0.05$ , entonces se rechazó  $H_0$  y se aceptó  $H_a$ , los datos no siguen una distribución normal por lo tanto se utilizó la prueba U de Mann-Whitney.

### 3.2.1 Prueba de hipótesis General

$H_0$ : El método ABP no tiene un efecto positivo en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre

$H_a$ : El método ABP tiene un efecto positivo en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre

Tabla 14

*Prueba U de Mann-Whitney para probar la hipótesis general*

Test y Grupo	Rangos			Estadísticos de contraste		
	N	Rango promedio	Suma de rangos	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre		
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	Pretest-Control	15	16.33	245.00	U de Mann-Whitney	100.000
					Wilcoxon	220.000
	Pretest-Experimental	15	14.67	220.00	Z	-.529
					Sig. asintót. (bilateral)	.597
	Postest-Control	15	8.00	120.00	U de Mann-Whitney	0.000
					Wilcoxon	120.000
	Postest-Experimental	15	23.00	345.00	Z	-4.711
				Sig. asintót. (bilateral)	.000	

En la tabla 14, se aprecia en el pretest experimental que,  $p\text{-valor}=0.597 > \alpha=0.05$  y  $Z=-0.529 > -1.96$  (valor teórico o crítico), entonces en un inicio los estudiantes tienen resultados similares en la variable dependiente. En el postest experimental se obtuvo el siguiente resultado,  $p\text{-valor}=0.000 < \alpha=0.05$  y  $Z=-4.711 < -1.96$  (valor teórico o crítico). Entonces, se rechazó  $H_0$  y se aceptó  $H_a$ , por lo tanto, entre el grupo control y experimental

hay diferencias, se confirmó que el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la variable dependiente.

### 3.1.2 Prueba de hipótesis específicas

Tabla 15

*Prueba U de Mann-Whitney para probar las hipótesis específicas*

	Representación de datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas		Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos		Uso de estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos		Sustentación de conclusiones o decisiones con base en información obtenida	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest	Pretest	Postest	Pretest	Postest
U de Mann-Whitney	106.000	12.500	111.500	6.000	85.500	15.000	112.500	38.000
W de Wilcoxon	226.000	132.500	231.500	126.000	205.500	135.000	232.500	158.000
Z	-.297	-4.387	-.048	-4.690	-1.313	-4.222	0.000	-3.254
Sig. asintót. (bilateral)	.766	.000	.961	.000	.189	.000	1.000	.001

#### Prueba de la primera hipótesis específica

Ho: El método ABP no tiene un efecto positivo en la primera dimensión.

Ha: El método ABP tiene un efecto positivo en la primera dimensión.

En la tabla 15, se aprecia en el pretest experimental que,  $p\text{-valor}=0.766 > \alpha=0,05$  y  $Z=-0,297 > -1,96$  (valor teórico o crítico), entonces en un inicio los estudiantes tienen resultados similares en la primera dimensión. En el postest experimental se obtuvo el siguiente resultado,  $p\text{-valor}=0,000 < \alpha=0,05$  y  $Z=-4,387 < -1,96$  (valor teórico o crítico). Entonces, se rechazó Ho y se aceptó Ha, por lo tanto, entre el grupo control y experimental hay diferencias, se confirmó que el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la primera dimensión.

#### Prueba de la segunda hipótesis específica

Ho: El método ABP no tiene un efecto positivo en la segunda dimensión.

Ha: El método ABP tiene un efecto positivo en la segunda dimensión.

En la tabla 15, se aprecia en el pretest experimental que,  $p\text{-valor}=0.961 > \alpha=0,05$  y  $Z=-0,048 > -1,96$  (valor teórico o crítico), entonces en un inicio los estudiantes tienen resultados similares en la segunda dimensión. En el postest experimental se obtuvo el siguiente resultado,  $p\text{-valor}=0,000 < \alpha=0,05$  y  $Z=-4,690 < -1,96$  (valor teórico o crítico). Entonces, se rechazó  $H_0$  y se aceptó  $H_a$ , por lo tanto, entre el grupo control y experimental hay diferencias, se confirmó que el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la segunda dimensión.

### **Prueba de la tercera hipótesis específica**

$H_0$ : El método ABP no tiene un efecto positivo en la tercera dimensión.

$H_a$ : El método ABP tiene un efecto positivo en la tercera dimensión.

En la tabla 15, se aprecia en el pretest experimental que,  $p\text{-valor}=0.189 > \alpha=0,05$  y  $Z=-1,313 > -1,96$  (valor teórico o crítico), entonces en un inicio los estudiantes tienen resultados similares en la tercera dimensión. En el postest experimental se obtuvo el siguiente resultado,  $p\text{-valor}=0,000 < \alpha=0,05$  y  $Z=-4,222 < -1,96$  (valor teórico o crítico). Entonces, se rechazó  $H_0$  y se aceptó  $H_a$ , por lo tanto, entre los grupos control y experimental hay diferencias, se confirmó que el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la tercera dimensión.

### **Prueba de la cuarta hipótesis específica**

$H_0$ : El método ABP no tiene un efecto positivo en la cuarta dimensión.

$H_a$ : El método ABP tiene un efecto positivo en la cuarta dimensión.

En la tabla 15, se aprecia en el pretest experimental que,  $p\text{-valor}=0.001 > \alpha=0,05$  y  $Z=-3,254 > -1,96$  (valor teórico o crítico), entonces en un inicio los estudiantes tienen resultados similares en la cuarta dimensión. En el postest experimental se obtuvo el siguiente resultado,  $p\text{-valor}=0,001 < \alpha=0,05$  y  $Z=-3,254 < -1,96$  (valor teórico o crítico). Entonces, se rechazó  $H_0$  y se aceptó  $H_a$ , por lo tanto, entre el grupo control y experimental hay diferencias, se confirmó que el método ABP tiene un efecto positivo en la cuarta dimensión.

#### **IV. Discusión**

En el presente estudio se analizó el efecto del método ABP en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre para estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla. Según los resultados alcanzados se aprecia que los estudiantes al tomar la prueba pretest obtuvieron un puntaje encontrándose en el nivel inicio, pero de manera gradual fueron progresando en el transcurso de cada sesión, se sentían incentivados en realizar trabajos colaborativos y participaban cuando se aplicaba el método ABP con cada tema que se estudiaba y en las últimas sesiones se notaba más la comunicación de los estudiantes cuando se desarrollaba la construcción de sus conocimientos y resolución de problemas en grupo sobre un tema específico. Asimismo, mejoraron sus habilidades de razonamiento y de pensamiento crítico, todo ello gracias a la interacción docente-estudiantes y el método ABP. Luego en la prueba posttest los estudiantes obtuvieron un alto puntaje la mayoría se encontraba en logro previsto y logro destacado, el cual confirmó utilizar el método ABP que tiene un efecto positivo en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre.

En cuanto a la hipótesis general en el posttest experimental se obtuvo el siguiente resultado,  $p\text{-valor}=0.000 < \alpha=0.05$  y  $Z=-4.711 < -1.96$  (valor teórico o crítico). Entonces, se rechazó  $H_0$  y se aceptó  $H_a$ , por lo tanto, entre el grupo control y experimental hay diferencias, se confirmó que el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la variable dependiente. Existiendo una similitud con los resultados que obtuvieron Hidalgo, Mera, López y Patiño (2015) concluyeron que, “el método ABP influye significativamente en desempeño de las competencias matemáticas” (p.309). A continuación, se observa que el método ABP es muy importante para resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre pues permitirá que los estudiantes logren el aprendizaje significativo y sobre todo que lo adapten en su vida diaria. Asimismo, Mendoza (2017) concluyó que, el método ABP tiene un efecto significativo en el desarrollo de la competencia estadística y probabilidad del área curricular de matemática” (p.124). También, Neyra (2017) concluyó que, “el programa de educación adaptativa mejora significativamente la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” (p.86). Además, Osorio y Advíncula (2016) mencionaron que, “resolver problemas de gestión datos e incertidumbre implica recolectar datos para transformarlos en información; y el análisis de situaciones inciertas para formular predicciones que permitan tomar decisiones apropiadas” (p.3).

El método ABP promueve el aprendizaje significativo, los estudiantes aprenderán resolviendo problemas que suceden en el entorno, los conocimientos van a trascurrir de la memoria de corto a largo plazo, fijando el conocimiento para siempre, es decir, recordarán siempre cada tema que aprenden pues lo relacionaran con sus experiencias anteriores. También lograrán capacidades matemáticas que le permitirán desarrollar cualquier problema, razonando e interpretando cada resultado obtenido, gestionarán datos y tendrán en cuenta la incertidumbre, pues uno no sabe lo que ocurrirá mañana las situaciones que se presentan son aleatorias así que hay que estar preparados para afrontar con éxito es por eso que, el ABP ayudará bastante a los estudiantes no solo para obtener una buena nota sino que apliquen lo aprendido en toda situación que se les presente.

En cuanto a la primera hipótesis específica se obtuvo el siguiente resultado, en el posttest experimental se tiene  $p\text{-valor}=0,000 < \alpha=0,05$  y  $Z=-0,297 < -1,96$  (valor teórico o crítico). Entonces, se rechazó  $H_0$  y se aceptó  $H_a$ , por lo tanto, entre el grupo control y experimental hay diferencias, se confirmó que el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la primera dimensión. Existiendo una similitud con el siguiente autor, Cabezas (2015) concluyó que, “el ABP, tiene un efecto favorable en la representación de datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas en estudiantes de las instituciones educativas de Tayacaja” (p.102). Asimismo, se puede observar que el método ABP ayuda al estudiante en el planteamiento y en la solución de problemas relacionados a la primera dimensión, en la actualidad los estudiantes pueden hacer la representación de datos con gráficos haciendo uso de la tecnología y adaptarse a nuevos contextos el cual beneficiará el desarrollo de su aprendizaje.

En cuanto a la segunda hipótesis específica se obtuvo el siguiente resultado, en el posttest experimental se tiene  $p\text{-valor}=0,000 < \alpha=0,05$  y  $Z=-4,690 < -1,96$  (valor teórico o crítico). Entonces, se rechazó  $H_0$  y se aceptó  $H_a$ , por lo tanto, entre el grupo control y experimental hay diferencias, se confirmó que el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la segunda dimensión. Existiendo una similitud con el siguiente autor, Quispe (2018) concluyó que el método ABP tiene influencia positiva en la comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos (p.123). Los estudiantes necesitan aprender de manera significativa para poder manifestar los conceptos estadísticos



y probabilísticos que les van ayudar a desarrollar un pensamiento crítico y a tomar mejores decisiones a fin de afrontar los hechos del mundo globalizado.

En cuanto a la tercera hipótesis específica se obtuvo el siguiente resultado, en el postest experimental se tiene  $p\text{-valor}=0,000 < \alpha=0,05$  y  $Z=-4,222 < -1,96$  (valor teórico o crítico). Entonces, se rechazó  $H_0$  y se aceptó  $H_a$ , por lo tanto, entre el grupo control y experimental hay diferencias, se confirmó que el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la tercera dimensión. Existiendo una similitud con el siguiente autor, Luciano (2017) concluyó que, el método ABP tiene influencia positiva en el uso de estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos en estudiantes de secundaria de la I.E. 7096” (p.103). Todo estudiante ha de utilizar diversas estrategias para resolver un problema, asimismo haciendo uso de la tecnología para recopilar y procesar datos, que le permitan tomar mejores decisiones con el aprendizaje de la estadística le dará un valor agregado para su educación que le ayudará para su formación personal en diversos aspectos de su vida.

En cuanto a la cuarta hipótesis específica se obtuvo el siguiente resultado, en el postest experimental se tiene  $p\text{-valor}=0,001 < \alpha=0,05$  y  $Z=-3,254 < -1,96$  (valor teórico o crítico). Entonces, se rechazó  $H_0$  y se aceptó  $H_a$ , por lo tanto, entre el grupo control y experimental hay diferencias, se confirmó que el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la cuarta dimensión. Existiendo una similitud con el siguiente autor, Ramos (2015) concluyó que, el ABP promueve el aprendizaje significativo y la sustentación de conclusiones o decisiones con base en información obtenida” (p.109). El método ABP tiene impacto positivo y repercute en el pensamiento crítico es por ello que el estudiante debe dominar la estadística e interrelacionar sus conocimientos con las demás áreas para sustentar y tomar decisiones apoyado en información obtenida, que forma parte de su desarrollo integral.

El ABP es un procedimiento de aprendizaje que contribuye a mejorar la variable dependiente y logra que los estudiantes adquieran el aprendizaje significativo, desarrollen el pensamiento crítico, promuevan el aprendizaje colaborativo, fomenten el trabajo en equipo y aprendan de manera dinámica para que les sirva toda su vida. Asimismo, si se adiciona el conocimiento de la estadística se formarán estudiantes que sepan un

procedimiento científico para solucionar problemas de gestión de datos e incertidumbre que se presentan en diversas materias de estudio y que también refiere a los eventos acontecidos en la vida real. También en el ámbito educativo, familiar y social pueden contribuir a encontrar soluciones que aportan al conocimiento científico, técnico y al desarrollo de la sociedad.

La estadística es muy utilizada en todas las áreas, todos los estudiantes deberán aprender y resolver problemas de gestión de dato e incertidumbre porque cuando egresen y postulen a una escuela superior cualquier carrera que se presenten siempre habrá un curso de estadística, desde los primero cursos básicos hasta los últimos ciclos, en cursos de investigación necesitarán utilizar la estadística para diseñar sus instrumentos de investigación hasta la recolección e interpretación de los resultados obtenidos, así que el método ABP permitirá que en la secundaria afiancen conocimientos estadísticos solidos que le servirán de base para su futuro académico y laboral. Finalmente, en la presente investigación se logró cumplir con los objetivos, también se contrastó las hipótesis y reiteramos que se logró mejorar la variable dependiente, esto quiere decir que el método ABP es primordial para aprender matemática y estadística. Además, Morante (2016) concluyó que “el ABP tiene un beneficio adicional la estimulación de habilidades cognitivas primordiales como son el pensamiento crítico, la capacidad para trabajar en equipo, habilidades para investigar y auto-dirigir el aprendizaje para que los estudiantes sean capaces de aprender de manera independiente” (p.103). Asimismo, el ABP es capaz de fomentar las capacidades del estudiante de aprender por sí mismo desarrollando habilidades en la solución de problemas. También, Mustaffa e Ismail (2015) mencionaron que “en el contexto del presente siglo es posible concluir que el ABP resulta una propuesta a los estudiantes, que deben estar preparados para enfrentar y resolver problemas que se presentan en la vida real” (p.4).

## V. Conclusiones

**Primera:** Dando respuesta al objetivo general se llegó a la conclusión que, el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020; porque  $p\text{-valor}=0.000 < \alpha=0.05$  y  $Z=-4.711 < -1.96$  (valor teórico o crítico).

**Segunda:** Dando respuesta al primer objetivo específico se llegó a la conclusión que, el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la representación de datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas en estudiantes de cuarto de secundaria de la I. E. Ramón Castilla, 2020; porque  $p\text{-valor}=0.000 < \alpha=0,05$  y  $Z=-4.387 < -1.96$  (valor teórico o crítico).

**Tercera:** Dando respuesta al segundo objetivo específico se llegó a la conclusión que, el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos en estudiantes de cuarto de secundaria de la I. E. Ramón Castilla, 2020; porque  $p\text{-valor}=0,000 < \alpha=0.05$  y  $Z=-4.690 < -1.96$  (valor teórico o crítico).

**Cuarta:** Dando respuesta al tercer objetivo específico se llegó a la conclusión que, el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en el uso de estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos en estudiantes de cuarto de secundaria de la I. E. Ramón Castilla, 2020; porque  $p\text{-valor}=0.000 < \alpha=0.05$  y  $Z=-4.222 < -1.96$  (valor teórico o crítico).

**Quinta:** Dando respuesta al cuarto objetivo específico se llegó a la conclusión que, el método ABP tiene un efecto positivo en la sustentación de conclusiones o decisiones con base en información obtenida en estudiantes de cuarto de secundaria de la I. E. Ramón Castilla 2020; porque  $p\text{-valor}=0.001 < \alpha=0.05$  y  $Z=-3.254 < -1.96$  (valor teórico o crítico).

## **VI. Recomendaciones**

**Primera:** Se recomendó a la autoridad que preside la Dirección de la institución educativa en estudio capacitar al personal docente de matemáticas de todas las secciones de secundaria en la aplicación del Método ABP para que los estudiantes logren el aprendizaje significativo y sean beneficiados en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre.

**Segunda:** Se recomendó a los docentes del curso de matemática en el desarrollo de las sesiones utilizar el método ABP en la aplicación de problemas estadísticos contextualizados en el mundo real para la representación de datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas que beneficien el aprendizaje.

**Tercera:** Se recomendó a los docentes del curso de matemática emplear situaciones del entorno para despertar la motivación e interés del estudiante para que sea artífice de su propio conocimiento y lograr de esta manera que sus conocimientos sean duraderos y desarrollen su nivel de comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos para abordar problemas matemáticos y estadísticos.

**Cuarta:** Se recomendó a los docentes del curso de matemática bajo el uso del método ABP fomentar el trabajo en equipo para el uso de estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos y de esta manera asegurar el aprendizaje significativo de los estudiantes.

**Quinta:** Se recomendó a los docentes del curso de matemática comunicar la importancia del método ABP como elemento motivador de los estudiantes para que aprendan de manera dinámica y creativa y logren desarrollar su pensamiento crítico y a través de información obtenida sustentar conclusiones o decisiones planteados en los problemas matemáticos y estadísticos.

## **VII. Propuesta**

Teniendo en consideración la teoría constructivista con el enfoque de aprendizaje auto dirigido en problemas diseñados, se constituye el método propuesto para desarrollar un conjunto de sesiones los que estuvieron planteados por el guía o facilitador. También, el ABP se enfoca en el estudiante para aplicar los conocimientos en la solución de un problema específico. Asimismo, el ABP se centra en los procesos del aprendizaje, desarrolla las habilidades del estudiante especialmente como la creatividad y pensamiento crítico. Además, aumenta la actividad del aprendizaje cuando los docentes ayudan a enfocarse en contextos del mundo real.

El ABP es un método enfocado en el estudio, observación y meditación que acompañan a los estudiantes para solucionar problemas planteados por el docente y cuando los estudiantes resuelven problemas de matemática es importante el planteamiento.

Además, es un tipo de modelo de aprendizaje que anima a los estudiantes a pensar científicamente y es muy beneficioso porque favorece la creación de nuevos conocimientos y los estudiantes están más capacitados para aplicar sus conocimientos en contextos del mundo real y luego emitir sus conclusiones. También, promueve el aprendizaje significativo.

En las sesiones programadas se tuvo que preparar a los estudiantes para adaptarse a la nueva metodología y poner a prueba su capacidad de razonar y aplicar sus conocimientos para ser evaluados.

En el transcurso de cada sesión de manera gradual fueron progresando se sentían incentivados en participar cuando se aplicaba el método ABP con cada tema que se estudiaba. Promoviendo el aprendizaje significativo los estudiantes aprenderán resolviendo problemas que suceden en el entorno, recordarán cada tema que aprenden pues lo relacionarán con sus experiencias anteriores. También, lograrán capacidades matemáticas que le permitirán desarrollar cualquier problema, razonando e interpretando cada resultado obtenido, gestionará datos y tendrá en cuenta la incertidumbre para que apliquen lo aprendido en toda situación que se le presente. Los estudiantes necesitan aprender de

manera significativa para poder comprender los conceptos estadísticos a fin de afrontar los hechos del mundo globalizado y tener un pensamiento crítico que les ayudará a tomar mejores decisiones.

Los estudiantes experimentarán el uso de los conocimientos para resolver problemas del mundo real. También, se utilizarán los problemas contextualizados como medio para el desarrollo de habilidades para resolver problemas, Asimismo utilizarán la recopilación de datos para transformarlos en información y el análisis de situaciones inciertas para formular predicciones que permitan tomar decisiones apropiadas con esto el estudiante no se sentirá excluido en el proceso de aprendizaje, esto ayudará a fomentar el interés en el estudio de las matemáticas, también permitirá la interacción docente que ayudará a lograr las competencias matemáticas.

En el transcurso de las últimas sesiones se notaba más el intercambio de sus conocimientos y resolución de problemas en grupo sobre un tema específico y con la aplicación del conocimiento matemático resolverán problemas contextualizados del mundo real. Asimismo, mejorarán sus habilidades de razonamiento pensamiento crítico, todo ello gracias a la interacción docente-estudiante y el método ABP. Todos los estudiantes deberán aprender y desarrollar conocimientos estadísticos que le servirá de base para su futuro académico y laboral.

## Referencias

- Aguilar M., Dominguez M., Castillo C. (2016) Learning Based on Problems (ABP), Impact of RAEE: A Case Study. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS) ISSN: 2349-6495 3(6)*, 98-101. Retrieved from <https://url2.cl/bu37r>
- Anazifa, R. D., y Djukri, D. (2017). Project-Based Learning and Problem-Based Learning: Are They Effective to Improve Student's Thinking Skills?. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2), 346-355. Retrieved from <https://url2.cl/2dgx7>
- Arribas, J. (2017) La evaluación de los aprendizajes. problemas y soluciones. *Revista Habanera de Ciencias Médicas Vol.21 (4) 381-404*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/567/56754639020.pdf>
- Baena. P. (2017) *Metodología de la investigación - Serie integral por competencias (3ª.ed)*. México: Grupo Editorial Patria.
- Baltodano, J. (2017) *El método ABP en el logro de las competencias matemáticas en situaciones de cantidad y regularidad, equivalencia y cambio-2016*. (Disertación doctoral). Recuperado de <https://url2.cl/vKx4F>
- Cabezas, M. (2015) *El ABP en el aprendizaje de estadística en las instituciones educativas de Tayacaja-2015*. (Tesis de maestría) Recurado de <https://url2.cl/RuD1y>
- Cantú, D., De Alejandro, C., García, S., Leal, R. (2017) *Comprensión Lectora: Educación y Lenguaje*. Recurado de <https://url2.cl/ULYHG>
- Cerda, S. (2014). *Impacto de la resolución de problemas en el rendimiento académico en matemáticas*. (Tesis de maestría). Recuperado de <https://url2.cl/LHMCE>

- Curiel, M. y Waldir, F. (2018). Statistical Association and Mathematical Model between the Reading Comprehension and Mathematical Competence in Students Aspiring to Engineering Careers. *Contemporary Engineering Sciences.Hikari*, 11(48), 2391-2401. Retrieved from <https://url2.cl/YAUED>
- Chan, M. y Blikstein, P. (2018). Exploring problem-based learning for middle school design and engineering education in digital fabrication laboratories. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 12(2), 1-13. Retrieved from <https://url2.cl/UDQ8s>
- Chng, E., Yew, E. H., y Schmidt, H.G (2015). To what extent do tutor-related behaviours influence student learning in PBL? *Advances in Health Sciences Education Theory Practice*, 20(1), 5-21. Retrieved from <https://url2.cl/JthNy>
- Escribano, A. y Del Valle, A. (2008). *El aprendizaje basado en problemas: una propuesta metodológica en educación superior*. Madrid, España: Narcea S. A. Recuperado de <https://url2.cl/35wLp>
- Espinoza M., Sánchez S. (2014) Aprendizaje basado en problemas para enseñar y aprender estadística y probabilidad. *Paradigma* 35(1) pp.103–128. Recuperado de <https://url2.cl/aAfpQ>
- Fakhriyah, F. (2015) Penerapan problem based learning dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. *J. Pendidik. IPA Indones*, 3(1), 95–101. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/2906>
- Flores, A. (2017) *El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica para mejorar el dominio de operaciones básicas en matemáticas*. (Tesis de maestría). Recuperado de <https://url2.cl/K1ttM>
- Fuentes M. (2015) *Método aprendizaje basado en problemas ABP y su incidencia en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales con 2 y 3 variables*. (Tesis de



maestría). Recuperado de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2015/05/86/Fuentes-Morzarth.pdf>

Ge, X., Law, V. y Huang, K. (2016). Detangling the interrelationships between self-regulation and ill-structured problem solving in problem-based learning. *Interdisciplinary. Journal of Problem-Based Learning*, 10(2), 1-14. Retrieved from <https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1622&context=ijpbl>

Gholami, M., Moghadam, P. K., Mohammadipoor, F., Tarahi, M. J., Sak, M., Toulabi, T., y Pour, A. H. H. (2016). Comparing the effects of problem-based learning and the traditional lecture method on critical thinking skills and metacognitive awareness in nursing students in a critical care nursing course. *Nurse education today*, 45, 16-21. Retrieved from <http://eprints.lums.ac.ir/536/1/gholami2016.pdf>

Goñy, Z. (2009). *El desarrollo de la competencia matemática* (2.<sup>a</sup> ed.). Madrid: Editorial Grao.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (9<sup>a</sup>.ed). México: Macgraw-Hill Interamericana.

Hernández, R. y Mendoza, C. (2018) *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: Mc Graw Hill Education.

Hidalgo, H., Mera, E., López, J. y Patiño, L. (2015) Aprendizaje basado en problemas como potencializador del pensamiento matemático. *Plumilla Educativa* 1(1) pp.299-312. Recuperado de <https://url2.cl/dDFTH>

Insúa, L. (2015) *Aprendizaje basado en problemas en el dominio cognitivo del régimen disciplinario en los participantes de la Escuela de Inspectoría General de la Policía Nacional del Perú – Lima 2014*. (Disertación doctoral). Recuperado de <https://url2.cl/PCd5k>

Koh, G. C. H. (2016). Revisiting the ‘Essentials of problem-based learning’. *Medical Education*, 50(6), 596-599. Retrieved from <https://url2.cl/DaTMs>

- Leyva F. (2016) ABP como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico matemático en alumnos de educación secundaria. *Sophia, colección de Filosofía de la Educación*, 21(2), pp. 209-224.
- Luciano, J. (2017) *Aplicación de la ABP en el desarrollo de capacidades del área de Matemática en los estudiantes de la Institución Educativa “José Antonio Encinas Franco” del distrito de Chaclla – Huánuco 2016*. (Tesis de Maestría). Recuperado de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/2241>
- Malmia, W., Hajiyanti, S., Lisaholit, S., Azwan, A., Magfirah, I., Tinggapi, H., y Chairul, M. (2019) Problem-Based Learning As An Effort To Improve Student Learning Outcomes. *INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC & TECHNOLOGY RESEARCH*, 8(9), 1140-1143. Retrieved from <https://shorturl.at/oqrIO>
- Masitoh, L. F., y Fitriyani, H. (2018). Improving students' mathematics self-efficacy through problem based learning. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*, 1(1), 26-30. Retrieved from <https://url2.cl/Iwhav>
- Mendoza, R. (2017) *La aplicación del método de aprendizaje basado en problemas (ABP) en el desarrollo de competencias del área curricular de matemática del VI ciclo de educación secundaria de la Institución Educativa N° 20955-14 Sagrado Corazón de Jesús distrito de San Antonio, UGEL 15 de Huarochirí, 2017*. (Tesis de Maestría). Recuperado de <https://url2.cl/Y8rl2>
- Merritt, J., Lee, M., Rillero, P., y Kinach, B. (2017). Problem-Based Learning in K–8 Mathematics and Science Education: A Literature Review. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 11(2), 1-13. Retrieved from <https://url2.cl/5GW3I>
- Ministerio de Educación del Perú. (2015). *Rutas de aprendizaje*. Recuperado de <https://goo.gl/uM6EaK>

- Ministerio de Educación del Perú. (2017). *Currículo nacional*. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/>
- Morante, L. (2016) *Efectos del aprendizaje basado en problemas (ABP) sobre el aprendizaje conceptual y mecanismos asociados a su funcionamiento exitoso en estudiantes de secundaria*. (Tesis de Maestría). Recuperado de <https://url2.cl/eW2Ik>
- Morales B., Landa F. (2004) Aprendizaje basado en problemas. *ISSN 0717-196X Theoria*, 13 (10), 145-157. Recuperado de <http://www.ubiobio.cl/theoria/v/v13/13.pdf>.
- Mustapha, N. & Ismail, Z. (2015). Problem-Based Learning (PBL) in Schools: A metaanalysis. *International Journal for Educational Studies*, 2 (1), 2–13. Retrieved from <https://url2.cl/AEHtu>
- Neyra, O. (2017) *Programa de Educación Adaptativa en el desarrollo de las competencias matemáticas en los estudiantes. El Porvenir 2017*. (Disertación doctoral). Recuperado de <https://url2.cl/vrV9t>
- OCDE (2018). *Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo*. Recuperado de <https://url2.cl/P7p4U>
- Otzen, T. y Manterola C. (2017) Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. *Int. J. Morphol.*, 35(1), 341-404. Recuperado de <https://url2.cl/ENxci>
- Osorio, A. y Advíncula, E. (2016). Strengthening the basic knowledge of statistics and probability for teachers of basic education. *IASE Satellite Paper*, 2(1), 1-5. Retrieved from <https://url2.cl/cjQyI>
- Palomares, T. (2014) Enseñanza de la radiología y medicina física en el grado en odontología a través del aprendizaje basado en problemas. *FEM*.17(4), 221-228. Recuperado de [www.fundacioneducacionmedica.org](http://www.fundacioneducacionmedica.org)

- Pérez, Y. y Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. *Fundamentos teóricos y metodológicos. Revista de Investigación N° 73. Vol. 35*, 172-175. Recuperado de <https://url2.cl/5UasV>
- Pino-Fan, L., Assis, A. y Castro, W. F. (2016). Towards a methodology for the characterization of teachers' didactic-mathematical knowledge. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(6), 1429-1456. Retrieved from <https://url2.cl/kh5zA>
- Quispe, E. (2018) La metodología aprendizaje basado en problemas (ABP) y su influencia en el aprendizaje de las medidas de tendencia central de la estadística descriptiva en los alumnos del 3ero de secundaria de la Institución Educativa Particular San Agustín del distrito de San Juan de Lurigancho. (Tesis de maestría). Recuperado de <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/2288>
- Ramos, M. (2015). *Módulo de resolución de problemas "Resolvamos 1" en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del primer grado de secundaria, 2014.* (Disertación doctoral). Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Recuperado de <https://url2.cl/ypPvZ>
- Rico, R., y Ertmer, P. A. (2016). Examining the role of the instructor in problem-centered instruction. *TechTrends*, 59(4), 96–103. Retrieved from <https://link.springer.com/article/10.1007/s11528-015-0876-4>
- Rozy, F. F., Suwandi, S. y Widodo, S. T. (2019). The Effect of Problem posing Learning Model and Problem Based Learning Model on Skills Writing Text Reviews Cilacap City middle School Students Reviewed from Critical thinking Ability. *International Journal of English Literature and Social Sciences (IJELS)*, 4(5), 1511-1519. Retrieved from <https://url2.cl/gBxUI>
- Rustam, E. y Dewi, R. (2017). Improving Learning Activity and Students' Problem Solving Skill through Problem Based Learning (PBL) in Junior High School.

*International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 33(2), 321-331. Retrieved from <https://url2.cl/Zznbn>

Salazar, C. y Del Castillo, S. (2018) *Fundamentos Básicos de Estadística* (1.<sup>a</sup> ed.). Ecuador: sin editorial. Recuperado de <https://url2.cl/N2YXB>

-----

Sánchez, I. (2009a). Renovación metodológica bajo resolución de problemas por investigación; y sus efectos en el pensamiento crítico, estrategias y calidad del aprendizaje. *VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias*. 7 al 10 de septiembre 2009. Barcelona, España.

Sánchez, I. (2009b). Propuesta de aprendizaje significativos a través de resolución de problemas por investigación. *Educere, Octubre a Diciembre*. 13 (47). (947-959).

Sánchez, I. y Ramis, F. (2004). Aprendizaje significativo basado en problemas. *Revista Horizontes Educativos*. 9 (1), 101- 111. Región del Bío Bío, Chillán, Chile

Sánchez, I; Moreira, M; y Caballero, C. (2009). Implementación de una propuesta de aprendizaje significativo de la cinemática a través de la resolución de problemas. *Ingeniare. Rev. Chil. Ing.* 17 (1), 27-41.

Sánchez, I. y Flores, P. (2004). Influencia de una metodología activa en el proceso de enseñar y aprender Física. *Journal of Science Education.*, 5(2), 77-83.

Saragih, S., y Napitupulu, E. (2016). Developing Student-Centered Learning Model to Improve High Order Mathematical Thinking Ability. *Canadian Center of Science and Education*, 8 (6), 104-112. Retrieved from <https://url2.cl/zWl5e>

Sari, N. y Surya, E. (2017). “Analysis Effectiveness of Using Problem Posing Model in Mathematical Learning,” *Int. J. Sci. Basic Appl. Res*, 33(1), 13–21. Retrieved from <https://url2.cl/Vn7Li>

- Schettino, C. (2016). A framework for problem-based learning: Teaching mathematics with a relational problem-based pedagogy. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 10(2), 1-27. Retrieved from <https://url2.cl/Ygyrf>
- Schultz, N. y Christensen, H. (2004). Seven-step problem-based learning in an interaction design course. *European Journal of Engineering Education*. 29 (4). 533-541
- Siew, N. M., Chin, M. K. y Sombuling, A. (2017). The effects of problem based learning with cooperative learning on preschoolers'scientific creativity. *Journal of Baltic Science Education*, 16(1), 1-13. Retrieved from <https://url2.cl/DTsbz>
- Valderrama, S. (2015). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica* (2ª ed.). Lima: San Marcos. Recuperado de <https://url2.cl/GZcWS>
- Wulandari, N. F., y Jailani, C. (2016). Indonesian Students's Mathematics Problem Solving Skill in PISA and TIMSS. *In Proceeding of International Conference On Research, Implementation And Education of Mathematics And Sciences*, 191-198. Retrieved from <https://eprints.uny.ac.id/23182/1/ME%20-%2027.pdf>
- Yaringaño, O. (2014) *Aplicación de la estrategia ABP en el aprendizaje de los números racionales en los estudiantes del primer grado del nivel secundaria en las instituciones educativas Tte. Crl. Alfredo Bonifaz y Andrés Avelino Cáceres de la UGEL 02 – 2012*. (Disertación doctoral). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima, Perú. Recuperado de <https://url2.cl/urJqU>

## Anexos

### Anexo 1: Matriz de consistencia

#### Método ABP en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre para estudiantes de la I.E Ramón Castilla, 2020

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA
<p><b>Problema general</b> ¿Cuál es el efecto del método ABP en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020?.</p>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar el efecto del método ABP en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020.</p>	<p><b>Hipótesis general</b> El método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020.</p>	<p><b>Variable independiente</b>  Método ABP</p>	<p><b>TIPO</b> Aplicada</p> <p><b>MÉTODO</b> Hipotético deductivo</p> <p><b>DISEÑO</b> Cuasi experimental</p>	<p>La población está constituida por los estudiantes que cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla</p>
<p><b>Problemas específicos</b> ¿Cuál es el efecto del método ABP en la representación de datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020?.</p>	<p><b>Objetivos específicos</b> Determinar el efecto del método ABP en la representación de datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020.</p>	<p><b>Hipótesis específicas</b> El método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la representación de datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020.</p>			
<p>¿Cuál es el efecto del método ABP en la comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020?.</p>	<p>Determinar el efecto del método ABP en la comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020</p>	<p>El método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020</p>			

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA
¿Cuál es el efecto del método ABP en el uso de estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020?.	Determinar el efecto del método ABP en el uso de estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020.	El método ABP tiene un efecto positivo y significativo en el uso de estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020.	<b>Variable dependiente</b> resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.		La muestra es no probabilística intencional. Estos son los estudiantes de cuarto de secundaria que son 30 estudiantes.
¿Cuál es el efecto del método ABP en la sustentación de conclusiones o decisiones con base en información obtenida en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020?.	Determinar el efecto del método ABP en la sustentación de conclusiones o decisiones con base en información obtenida en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020.	El método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la sustentación de conclusiones o decisiones con base en información obtenida en estudiantes de cuarto grado de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020.			



## Anexo 2: Instrumento de recolección de datos

### Prueba de resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre

*Elaborado por María del Rosario Poma Casquero*

Nombre: \_\_\_\_\_ N.º de orden: \_\_\_\_

Dimensión 1 : Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.	Nota:
--	-------

1. En la siguiente tabla se muestra las notas de 30 estudiantes.

Notas	10	12	15	18	19
Cantidad de estudiantes	3	7	12	5	

¿Qué porcentaje de los estudiantes obtuvo 19 de nota?

**(1 punto)**

- a) 5%
- b) 8%
- c) 10%
- d) 12%

2. Se encuestó a 100 personas y se les preguntó si hay protección policial, 70 personas respondieron que si hay protección policial y 10 personas respondieron no sabe/ no opina. ¿Cuál es la diferencia entre las personas que respondieron si hay protección policial y las que respondieron no hay protección policial?

**(1 punto)**

- a) 40
- b) 50
- c) 45
- d) 55

3. En un examen un estudiante aprueba si su nota es mayor que la media aritmética de las notas. Si la cantidad de estudiantes que dieron el examen es 10 y las notas fueron 06, 08, 08, 12, 18, 19, 07, 10, 11, 17

¿Cuántos aprobaron?

**(1 punto)**

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5

4. Se tiene 21 números, siendo uno de ellos es 30, si se elimina dicho número, el promedio disminuye en 1%. ¿Hallar el promedio de los 21 numeros?

**(1 punto)**

- a) 20
- b) 25
- c) 30
- d) 28

5. La siguiente distribución muestra los sueldos en soles de 500 trabajadores de una empresa.

Sueldo (S/.)	hi
[930 , 1130>	k
[1130, 1330>	2k
[1330 ,1530>	4k
[1530, 1730>	0.13
[1730, 1930]	0.17

¿Qué porcentaje de los trabajadores tienen sueldos comprendidos entre S/. 1,330 y S/. 1,730?

**(1 punto)**

- a) 53%
- b) 52%
- c) 55%
- d) 57%

Dimensión 2: Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	Nota:
--	-------

6. Suponga que se encuesta a una muestra de hogares de la comunidad en la que se localiza el colegio. La encuesta incluye las siguientes preguntas relacionadas con la vivienda:

- I. ¿Cuál es el área de construcción?
- II. ¿Cuántos dormitorios hay en la vivienda?
- III. ¿Cuál es el estado general de la vivienda: bueno, regular, malo?
- IV. ¿Cuántas personas habitan en ella?

Con respecto a las preguntas anteriores:

Identifique una variable cuantitativa continua.

**(1 punto)**

- a) Número de dormitorios
- b) Área de construcción
- c) Color de las paredes
- d) Estado de la vivienda

7. Respecto a las variables estadísticas cuantitativas, indique verdadero o falso.

- I. Si solo admite valores enteros, es una variable discreta.
- II. Si representa el número de miembros de una familia, es continua.
- III. Si admite cualquier valor intermedio en un rango dado, es una variable continua.

**(1 punto)**

- a) VVV
- b) VFV
- c) VFF
- d) FVV

8. Respecto a un conjunto de datos estadísticos, indique verdadero o falso:

- I. La mediana siempre es uno de los datos.
- II. Si existe moda, esta es siempre es única.
- III. La media siempre es mayor que la mediana.

(1 punto)

- a) VVF
- b) VFV
- c) FVF
- d) FFF

9. Se tiene la información de la estatura de un grupo de estudiantes.

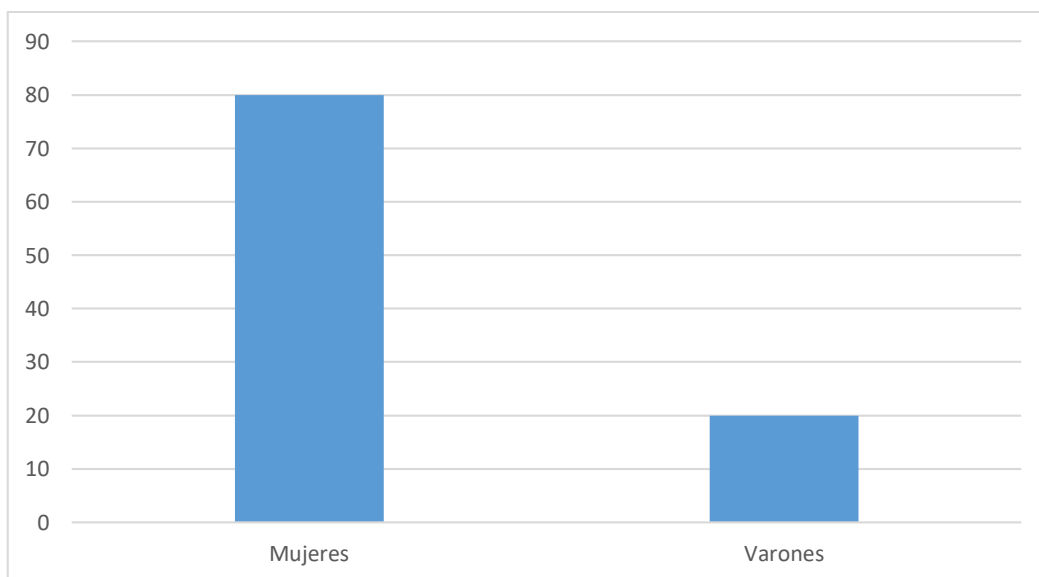
Estatura (cm)	fi
[160 ,165>	5
[165, 170>	10
[170 ,175>	8
[175, 180>	4
[180, 185]	3

¿Cuál es el porcentaje de estudiantes cuya estatura es mayor o igual que 170 cm?

(1 punto)

- a) 53%
- b) 52%
- c) 50%
- d) 57%

10. El siguiente gráfico muestra la asistencia a una asamblea de padres de familia.



¿Qué porcentaje representa el número de varones respecto del número de mujeres?

(1 punto)

- a) 23%
- b) 24%
- c) 26%
- d) 25%

Dimensión 3: Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	Nota:
---	-------

11. En una encuesta sobre tráfico, se ha preguntado a 1997 personas cuántas multas de tráfico han tenido durante los últimos 5 años. Se obtuvo, la siguiente tabla de frecuencias.

Número de multas	0	1	2	3	4	5
Frecuencia	498	645	375	262	161	56

¿Calcular la media aritmética?

(1 punto)

- a) 1.8
- b) 1.6
- c) 1.554
- d) 2.2

12. Se tiene las notas del curso de estadística de un grupo de estudiantes.

Nota	fi
[0, 4>	2
[4, 8>	3
[8, 12>	11
[12, 16>	6
[16, 20]	3

¿Calcular la mediana?

**(1 punto)**

- a) 10.5
- b) 11
- c) 10.72
- d) 9

13. Si una persona compra una papeleta en una rifa, en la que puede ganar de S/ 5000 o un segundo premio de S/ 2000 con probabilidades de: 0.001 y 0.003. ¿Cuál sería el precio justo para pagar por la papeleta?

**(1 punto)**

- a) S/ 15.00
- b) S/ 13.00
- c) S/ 12.00
- d) S/ 11.00

14. Un aula de una institución educativa tiene 35 estudiantes, se quiere extraer una muestra de 5 alumnos. ¿Cuál es el procedimiento para realizar la selección mediante un muestreo aleatorio simple?

**(1 punto)**

- a) Se enumera cada estudiante y se procede a sortear 5 veces
- b) Se sortea 5 veces
- c) No se enumera a cada estudiante y se procede a sortear 5 veces
- d) Sólo se sortea 5 veces.

15. Dado el conjunto de valores:  $A = \{1; 2; 1; 3; 1; 4; 5; 1; 2; 5\}$ . Calcula la suma de la moda y la mediana del conjunto de valores.

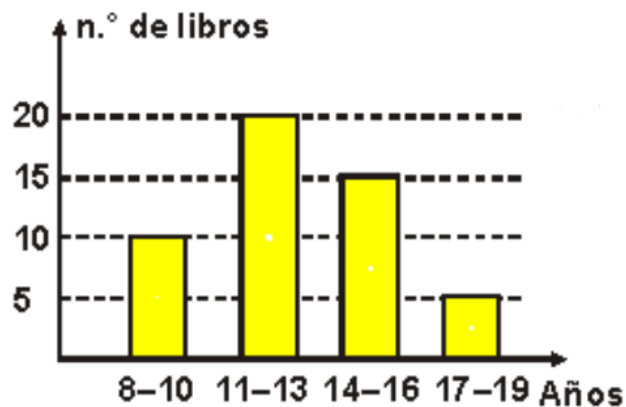
**(1 punto)**

- a) 3
- b) 1
- c) 2
- d) 4

Dimensión 4: Sustenta conclusiones o decisiones con base a información obtenida.	Nota:
---	-------

16. El siguiente grafico muestra la cantidad de libros leídos en el año 2019 por 4 grupos de estudiantes ( 5 en cada grupo) según sus edades.

¿ Qué tanto por ciento del total de libros leídos por los grupos representa el número de libros leídos por aquellos estudiantes menores de 14 años?



(1 punto)

- a) 64%
- b) 54%
- c) 80%
- d) 60%

17. El cuadro nos muestra la cantidad de toneladas de espárragos exportados en los últimos 7 años

Año	Toneladas exportadas
2021	1.8
2022	2.7
2023	3.9
2024	6.8
2025	8.7
2026	9.8
2027	10.8

¿ En que año el incremento porcentual respecto al año anterior fue mayor?

(1 punto)

- a) 2023
- b) 2024
- c) 2022
- d) 2021

18. Se tiene la siguiente tabla de prevalencia de tabaquismo.

**PREVALENCIA DE TABAQUISMO EN ENCUESTAS  
NACIONALES DE SALUD.  
MÉXICO, 1988, 1993, 1998 Y 2002**

Encuestas Nacionales de Adicciones	Prevalencia		
	Fumadores (área urbana)	Hombres	Mujeres
1988	25.8%	38.3%	14.4%
1993	25.1%	38.3%	14.2%
1998	27.7%	42.9%	16.3%
2002	26.4%	39.1%	16.1%

Fuente: Encuestas Nacionales de Adicciones/SSA, 1988, 1993, 1998 y 2002

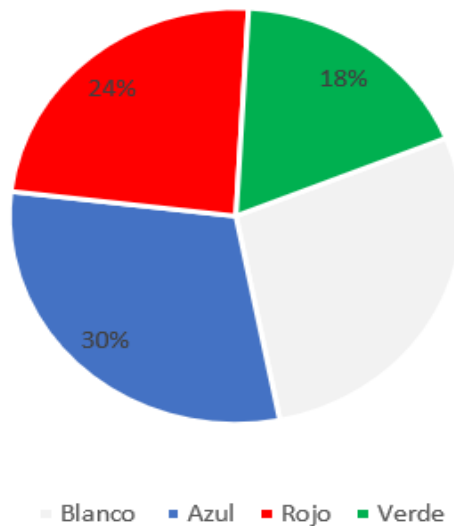
De los fumadores varones en que año ocurre la mayor prevalencia de tabaquismo y de las fumadoras mujeres en que año ocurre la mínima prevalencia de tabaquismo

(1 punto)

- a) 2002 y 1998
- b) 1998 y 1993
- c) 1998 y 2002
- d) 1993 y 1993



19. Se entrevistó a un grupo de 800 personas preguntándoles por su color preferido. Los resultados se muestran en el siguiente gráfico.



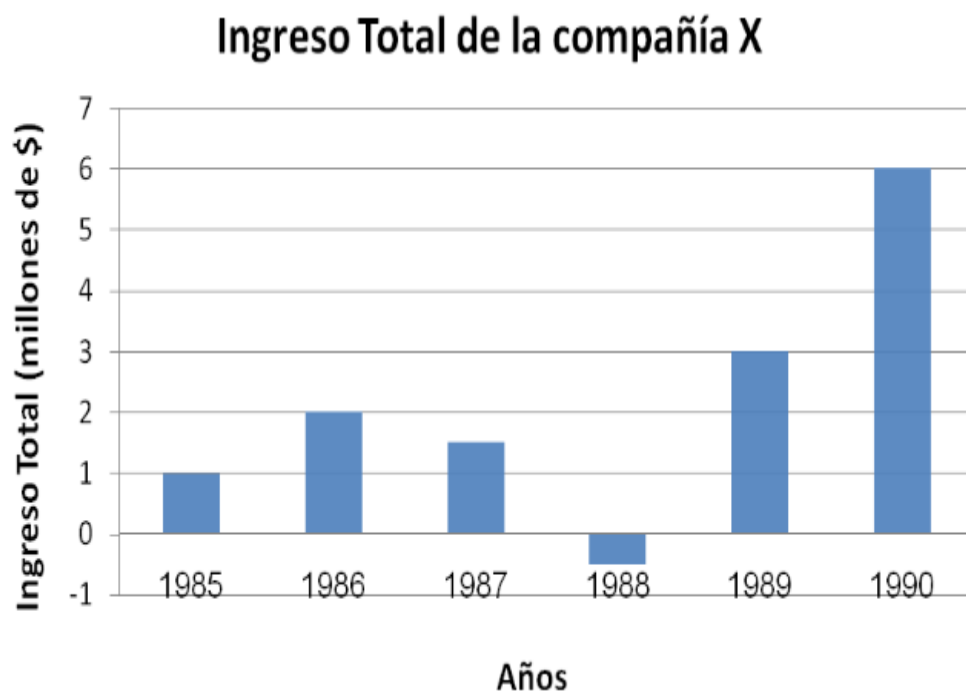
¿Cuál de las afirmaciones son correctas?

- I. El porcentaje de los que prefieren blanco respecto a los que no prefieren blanco es 36%
- II. Los que prefieren azul o rojo son 532.
- III. Los que prefieren verde son 144

**(1 punto)**

- a) Solo III
- b) Solo I
- c) I y II
- d) II y III

20. Una compañía X reporta sus pérdidas y ganancias desde 1985 hasta 1990, mostrando el siguiente comportamiento.



Según el gráfico, los dos años consecutivos donde se da el mayor cambio de ingresos totales es:

**(1 punto)**

- a) 1985 y 1987
- b) 1986 y 1988
- c) 1985 y 1999
- d) 1989 y 1990

### **Anexo 3: Programa**

Método ABP en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre para  
estudiantes de la I.E. Ramón Castilla, 2020

#### **I. Datos generales**

- 1.1 Educación: EBR
- 1.2 Institución educativa: Ramón Castilla
- 1.3 Lugar: San Martín de Porres
- 1.4 Ciclo: VII
- 1.5 Grado y sección: 4C y 4D
- 1.6 Investigador: Mgtr. María del Rosario Poma Casquero
- 1.7 Duración: desde 20 de abril hasta 11 de mayo
- 1.8 Semanas: 3 semanas
- 1.9 Duración de sesión: 1 hora

#### **II. Conceptualización**

El programa consta de un conjunto de procedimientos de educación sobre diversos temas utilizando el Método ABP para que el estudiante mejore la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, la cual está formada por dimensiones e indicadores que se aplicaran mediante la valoración de una lista de cotejo.

#### **III. Fundamentación**

En la sociedad que nos rodea, los conocimientos estadísticos que logran los estudiantes pueden contribuir a descubrir nuevos modelos estadísticos, conocimientos científicos para el desarrollo de nuestro país. Asimismo, los estudiantes pueden analizar e interpretar los resultados de las situaciones de incertidumbre que se presentan en la realidad. También resolverán problemas contextualizados que contribuirán al desarrollo de las destrezas y habilidades matemáticas que son importantes para que el estudiante logre resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando el Método ABP planteados en el currículo nacional. Además, los estudiantes que adquieran los conocimientos estadísticos podrán afrontar con éxito los estudios superiores en consecuencia tendrán mayores posibilidades de conseguir un mejor puesto laboral.

En ese sentido se aplica un programa que constituye un conjunto de sesiones de aprendizaje empleando el método ABP que es una estrategia de aprendizaje que favorece a la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre. Lo que ayudará a que las actividades sean más dinámicas teniendo como protagonista al estudiante puesto que será artífice de la creación de su propio conocimiento, mediante el aprendizaje significativo, trabajo colaborativo e interacción social que le permitirá desarrollar las habilidades del estudiante especialmente de pensamiento, creatividad y pensamiento crítico. Asimismo, los docentes ayudan a los estudiantes a enfocarse en resolver problemas en contextos del mundo real.

#### **IV. Objetivo**

Objetivo general del programa integrar conocimientos y desarrollar habilidades con la aplicación del método ABP para mejorar la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de cuarto de secundaria.

#### **V. Descripción del programa**

El programa está conformado por sesiones de aprendizaje empleando el método ABP que pretende mejorar la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre.

A continuación, se presenta un cuadro resumen que contiene todas las actividades realizadas durante la aplicación del método ABP en la institución educativa bajo estudio, estas actividades están en directa relación a las necesidades de los estudiantes de mejorar la competencia resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando el método ABP. Estas fueron seleccionadas con el fin de satisfacer los objetivos planteados en un comienzo del proceso y para dar respuesta a las necesidades que iban surgiendo a lo largo de éste. Además, cada actividad contiene su descripción y el conjunto de sesiones, capacidad, estrategias, recursos, tiempo

## VI. Organización de las actividades de aprendizaje

Actividades	Competencia	Capacidades	Estrategias	Recursos	Tiempo
1. Pretest				cuestionario	1 hora
2. Calculando una muestra conveniente	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	- Uso de estrategias y procesamientos para recopilar y procesar datos.	Lluvia de ideas. Participación activa. Resolución de problemas.	Cuaderno de trabajo de matemática. Programa Zoom	1 hora
3. Hallando nuestro índice de masa corporal	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	- Comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. - Sustentación de conclusiones o decisiones con base en información obtenida.	Lluvia de ideas. Participación activa. Resolución de problemas.	Cuaderno de trabajo de matemática. Programa Zoom	1 hora
4. Tablas de frecuencias por intervalos	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	- Comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. - Uso de estrategias y procesamientos para recopilar y procesar datos..	Lluvia de ideas. Participación activa. Resolución de problemas.	Cuaderno de trabajo de matemática. Programa Zoom	1 hora
5. Calculando la mediana y moda	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	- Uso de estrategias y procesamientos para recopilar y procesar datos.	Lluvia de ideas. Participación activa.	Cuaderno de trabajo de matemática. Programa Zoom.	1 hora

		- Sustenta conclusiones o decisiones con base a información obtenida.	Resolución de problemas.		
6. Calculando la media aritmética	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	- Uso de estrategias y procesamientos para recopilar y procesar datos. - Sustenta conclusiones o decisiones con base a información obtenida	Lluvia de ideas. Participación activa. Resolución de problemas.	Cuaderno de trabajo de matemática. Programa Zoom.	1 hora
7. Calculando la frecuencia relativa	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	- Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas. - Uso de estrategias y procesamientos para recopilar y procesar datos.	Lluvia de ideas. Participación activa. Resolución de problemas.	Cuaderno de trabajo de matemática. Programa Zoom.	1 hora
8. Calculando el porcentaje a partir de un gráfico de barras	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	- Uso de estrategias y procesamientos para recopilar y procesar datos. - Sustenta conclusiones o decisiones con base a información obtenida.	Lluvia de ideas. Participación activa. Resolución de problemas	Cuaderno de trabajo de matemática. Programa Zoom.	1 hora

9. Interpretando resultados estadísticos	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	- Sustenta conclusiones o decisiones con base a información obtenida	Lluvia de ideas. Participación activa. Resolución de problemas.	Cuaderno de trabajo de matemática. Programa Zoom.	1 hora
10. Combinaciones	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	- Comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	Lluvia de ideas. Participación activa. Resolución de problemas.	Cuaderno de trabajo de matemática. Programa Zoom.	1 hora
11. Distribución Probabilística	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	- Comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	Lluvia de ideas. Participación activa. Resolución de problemas.	Cuaderno de trabajo de matemática. Programa Zoom	1 hora
12. Calculando la probabilidad de un evento	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	- Comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	Lluvia de ideas. Participación activa. Resolución de problemas.	Cuaderno de trabajo de matemática. Programa Zoom.	1 hora
13. Calculando la probabilidad condicion3l	Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre	- Comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	Lluvia de ideas. Participación activa. Resolución de problemas.	Cuaderno de trabajo de matemática. Programa Zoom.	1 hora
14. Prueba de salida				Cuestionario	1 hora

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

NÚMERO DE  
SESIÓN

1/12

Grado: Cuarto de secundaria

Duración: 1 hora pedagógica

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN

**Calculando una muestra conveniente**

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de estrategias y procesamientos para recopilar y procesar datos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determina la muestra representativa de un conjunto de datos usando criterios aleatorios y pertinentes a la población al resolver problemas.</li><li>• Recopila datos provenientes de su comunidad referidos a variables cualitativas o cuantitativas usando una encuesta de preguntas cerradas y abiertas.</li></ul>

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

#### Inicio (15 minutos)

- El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes les presenta los aprendizajes esperados relacionados a la competencia, capacidades y los indicadores. Señala el propósito de la sesión, el cual consiste en establecer un tipo de muestreo.

**Se procederá a realizar las preguntas para establecer ideas previas**

- El docente realiza una lluvia de ideas acerca de los tipos de muestreo.

#### 1. Se presenta el problema a resolver por los estudiantes

- Un aula de una Institución educativa tiene 35 estudiantes, se requiere extraer una muestra de 5 alumnos ¿Cuál es el procedimiento para realizar la selección mediante un muestreo aleatorio simple?



#### Propósito de la sesión

- Determinar el procedimiento del muestreo aleatorio simple.

#### Desarrollo: 25 minutos

2. Los estudiantes proceden a dar lectura del problema
3. El docente inicia el debate realizando preguntas para establecer conocimientos previos, nuevos conocimientos por aprender y metas de aprendizaje común para todos. ¿Qué es muestreo?, que tipos de muestreo conoces?
4. Diseñar y ejecutar un plan de acción



Para Un aula de una Institución educativa tiene 35 estudiantes, se requiere extraer una muestra de 5 alumnos ¿Cuál es el procedimiento para realizar la selección mediante un muestreo aleatorio simple?

5. Actividades de aprendizaje y resolución del problema

El procedimiento para hallar la muestra es enumerar la lista de los estudiantes y realizar al azar 5 veces un sorteo.

6. Actividad de Aprendizaje de Transferencia.

desarrollar las actividades, el docente designa un moderador (Lee la situación problemática) y secretario (Registra los acuerdos durante el debate)

**Cierre: 5 minutos**

- Cada estudiante participa dando su opinión sobre el resultado del problema.
- El docente verifica los resultados con la participación activa de los estudiantes.
- El docente conduce a que los estudiantes lleguen a la siguiente conclusión:



- o El método ABP ayuda a desarrollar problemas de muestreo aleatorio simple.

**V. TAREA EN CASA**

Plantear ejercicio similar a lo aprendido.

**IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

- Plataforma Zoom
- Texto de Secundaria de cuarto año de secundaria

### Lista de cotejo

	Indicadores de desempeño	Utiliza la mejor estrategia para solucionar para elegir la muestra.		Resuelve el problema utilizando el método ABP.	
	Criterios	Elige el tipo de muestreo adecuado		Aplica el método ABP para resolver el problema planteado relacionado al muestreo.	
	Estudiantes	Si	No	Si	no
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

NÚMERO DE  
SESIÓN

2/12

Grado: Cuarto de secundaria  
Duración: 1 hora pedagógica

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN

**Hallando nuestro índice de masa corporal**

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.</li><li>Sustentación de conclusiones o decisiones con base en información obtenida.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Expresa información presentada en tablas y gráficos pertinentes al tipo de variables estadísticas.</li><li>Representa las medidas de tendencia central para datos agrupados y no agrupados en tablas y gráficos.</li><li>Resuelve el índice de masa corporal e interpreta los resultados para determinar el peso saludable..</li></ul>

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

#### Inicio (15 minutos)

- El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes les presenta los aprendizajes esperados relacionados a la competencia, capacidades y los indicadores. Señala el propósito de la sesión, el cual consiste en hallar nuestro índice de masa corporal y determinar el peso saludable.

#### **Se procederá a realizar las preguntas para establecer ideas previas**

- El docente realiza una lluvia de ideas acerca del conocimiento del índice de masa corporal y que determina.

#### **1. Se presenta el problema a resolver por los estudiantes**

- De un aula de 15 estudiantes se pide calcular la moda del índice de masa corporal ¿Cuál es el procedimiento para hallar el índice de masa corporal? y Cuál es el procedimiento para calcular la moda?



#### **Propósito de la sesión**

- Determinar la moda de un conjunto de datos.

### Desarrollo: 25 minutos

1. Los estudiantes proceden a dar lectura del problema
2. El docente inicia el debate realizando preguntas para establecer conocimientos previos, nuevos conocimientos por aprender y metas de aprendizaje común para todos. ¿Qué es el índice de masa corporal? ¿Qué medidas de tendencia central conoces? ¿Qué es la moda? ¿Qué determina el peso saludable?
3. Diseñar y ejecutar un plan de acción
4. De un aula de 15 estudiantes se pide calcular la moda del índice de masa corporal ¿Cuál es el procedimiento para hallar el índice de masa corporal? y Cuál es el procedimiento para calcular la moda?
5. Actividades de aprendizaje y resolución del problema  
El procedimiento para hallar el índice de masa corporal es multiplicar la altura en metros al cuadrado y luego dividir el peso en kilogramos entre la altura al cuadrado.
6. Actividad de Aprendizaje de Transferencia.  
desarrollar las actividades, el docente designa un moderador (Lee la situación problemática) y secretario (Registra los acuerdos durante el debate)

### Cierre: 5 minutos

- Cada estudiante participa dando su opinión sobre el resultado del problema.
- El docente verifica los resultados con la participación activa de los estudiantes.
- El docente conduce a que los estudiantes lleguen a la siguiente conclusión:



- o El método ABP ayuda a comprender las medidas de tendencia central como la moda.

### V. TAREA EN CASA

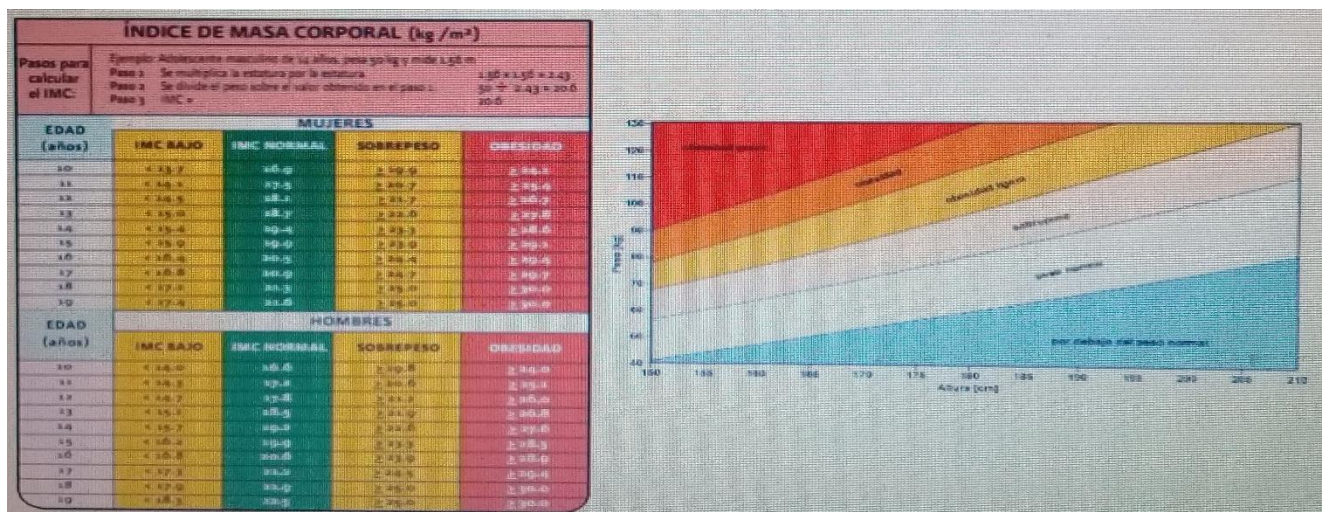
Plantear ejercicio similar a lo aprendido.

### IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Plataforma Zoom
- Texto de Secundaria de quinto año
- Tabla de IMC digital

## Tabla de Índice de masa corporal

Multiplique la altura del adolescente (en metros) al cuadrado. Luego, ubique el peso del adolescente (en kilogramos) y divida este número entre su altura al cuadrado. El resultado representa el índice de masa corporal según el Adolphe Quetelet (1796-1874). - Recuerde que: si el adolescente tiene sobrepeso, en esta etapa puede perder peso con simplemente hacer más actividad física.



## Lista de cotejo

	Indicadores de desempeño	Utiliza la mejor estrategia para solucionar el índice de masa corporal.		Resuelve el problema utilizando el método ABP.	
		Si	No	Si	no
	Criterios	Calcula la moda.		Aplica el método ABP para resolver el problema planteado luego interpreta los resultados.	
	Estudiantes	Si	No	Si	no
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

NÚMERO DE  
SESIÓN

3/12

Grado: Cuarto de secundaria

Duración: 1 hora pedagógica

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN

**Tablas de frecuencias por intervalos**

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.</li><li>Uso de estrategias y procesamientos para recopilar y procesar datos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Comprensión de los conceptos de frecuencia absoluta y frecuencia relativa.</li><li>Agrupamiento de los valores en intervalos y clases, para elaborar la tabla de frecuencias.</li></ul>

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

#### Inicio (15 minutos)

- El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes le presenta los aprendizajes esperados relacionados a la competencia, capacidades y los indicadores. Señala el propósito de la sesión, el cual consiste en elaborar tablas de frecuencias por intervalos a partir de los datos proporcionados.

**Se procederá a realizar las preguntas para establecer ideas previas**

- El docente realiza una lluvia de ideas acerca del conocimiento de la elaboración de tablas de frecuencias por intervalos.

#### 1. Se presenta el problema a resolver por los estudiantes

En una encuesta sobre las tallas (alturas) de los estudiantes de quinto año de secundaria que participan en el equipo de fútbol de la institución educativa, los valores registrados fueron:  
1,73 m 1,70 m 1,62 m 1,62 m 1,74 m 1,70 m 1,74 m 1,66 m  
1,68 m 1,76 m 1,80 m 1,63 m 1,75 m 1,65 m 1,81 m

¿Calcular la media aritmética?

Construya una tabla de frecuencias (en 5 intervalos) con los datos.

- ¿Qué clase tiene mayor frecuencia relativa?
- ¿Qué clase tiene menor frecuencia relativa?

### Propósito de la sesión

- Elaborar tablas de frecuencias por intervalos a partir de los datos proporcionados.

### Desarrollo: 25 minutos

2. Los estudiantes proceden a dar lectura del problema
3. El docente inicia el debate realizando preguntas para establecer conocimientos previos, nuevos conocimientos por aprender y metas de aprendizaje común para todos. ¿Conoce usted que es una tabla de frecuencia? ¿Conoce usted la frecuencia absoluta? ¿Conoce usted la frecuencia relativa?
4. Diseñar y ejecutar un plan de acción  
El docente elige a los estudiantes para que desempeñen un rol y ayudar al aprendizaje de los estudiantes.
5. Actividades de aprendizaje y resolución del problema  
En una encuesta sobre las tallas (alturas) de los estudiantes de quinto año de secundaria que participan en el equipo de fútbol de la institución educativa, los valores registrados fueron:  
1,73 m 1,70 m 1,62 m 1,62 m 1,74 m 1,70 m 1,74 m 1,66 m  
1,68 m 1,76 m 1,80 m 1,63 m 1,75 m 1,65 m 1,81 m

Acompañe el procedimiento:

1. Calculamos la diferencia entre el mayor y menor altura y obtenemos una amplitud total.
2. Escogemos el número de intervalos (generalmente superior a 3) consideramos un valor conveniente (un poco por encima y determinamos la amplitud de cada intervalo, para 5 intervalos sería  $0,20 : 5 = 0,04$ ).
3. Elaboramos la tabla de frecuencias. (ver anexo)

### Cierre: 5 minutos

6. Actividad de Aprendizaje de Transferencia.
  - Cada estudiante participa dando su opinión sobre el resultado del problema.
  - El docente verifica los resultados con la participación activa de los estudiantes.
  - El docente conduce a que los estudiantes lleguen a la siguiente conclusión:



- o El método ABP ayuda a comprender los conceptos de la frecuencias absolutas y relativas en la elaboración de tablas de frecuencias por intervalos.

### V. TAREA EN CASA

Plantear ejercicio similar a lo aprendido.

### IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Plataforma Zoom
- Texto de Secundaria de cuarto año de secundaria

### Altura de los alumnos del quinto de secundaria

Multiplique la altura del adolescente (en metros) al cuadrado. Luego

Altura en metros (en clases)		FA	FR	FR %
1,62 I—1,66	IIII	4	4/15	26,7
1,66 I—1,70	II	2	2/15	13,3
1,70 I—1,74	III	3	3/15	20,0
1,74 I—1,78	IIII	4	4/15	26,7
1,78 I—1,82	II	2	2/15	13,3
	<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

### Lista de cotejo

	Indicadores de desempeño	>Comprensión de los conceptos de frecuencia absoluta y frecuencia relativa. >Agrupamiento de los valores en intervalos y clases, para elaborar la tabla de frecuencias.		Resuelve el problema utilizando el método ABP.	
	Criterios	Comprende los conceptos de frecuencia absoluta y frecuencia relativa y elabora la tabla de frecuencias.		Aplica el método ABP para resolver el problema planteado.	
	Estudiantes	Si	No	Si	no
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					



## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

NÚMERO DE  
SESIÓN

4/12

Grado: Cuarto de secundaria

Duración: 1 hora pedagógica

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN

**Calculando la mediana y moda**

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de estrategias y procesamientos para recopilar y procesar datos.</li><li>• Sustenta conclusiones o decisiones con base a información obtenida.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcula la mediana y moda a partir de una tabla de frecuencias.</li><li>• Interpreta la mediana y moda a partir los resultados obtenidos de una tabla de frecuencias.</li></ul>

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

#### Inicio (15 minutos)

- El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes le presenta los aprendizajes esperados relacionados a la competencia, capacidades y los indicadores. Señala el propósito de la sesión, el cual consiste en calcular la mediana y la moda a partir de una tabla de frecuencias.

#### **Se procederá a realizar las preguntas para establecer ideas previas**

- El docente realiza una lluvia de ideas acerca de las medidas de tendencia central.

#### **1. Se presenta el problema a resolver por los estudiantes**

En una encuesta a 100 familias y se le preguntó por el número de hijos. Se obtuvo, la siguiente tabla de frecuencias.

Número de hijos	0	1	2	3	4	5
Frecuencia	12	18	50	8	8	4

¿Calcular la mediana y la moda e interpretar sus resultados?

### Propósito de la sesión

- Calcular la mediana y moda a partir de una tabla de frecuencias.

### Desarrollo: 25 minutos

2. Los estudiantes proceden a dar lectura del problema
3. El docente inicia el debate realizando preguntas para establecer conocimientos previos, nuevos conocimientos por aprender y metas de aprendizaje común para todos. ¿Qué es media aritmética?, que tipos de promedios conoce?
4. Diseñar y ejecutar un plan de acción

El docente elige estudiantes para que desempeñen un rol y ayudar al aprendizaje de los estudiantes.

5. Actividades de aprendizaje y resolución del problema  
En una encuesta a 100 familias y se le preguntó por el número de hijos. Se obtuvo, la siguiente tabla de frecuencias.

¿Calcular la mediana y la moda e interpretar sus resultados?  
Se ordenó los datos, se aplicó la fórmula tanto para la mediana y la moda.

### Cierre: 5 minutos

6. Actividad de Aprendizaje de Transferencia.
  - Cada estudiante participa dando su opinión sobre el resultado del problema.
  - El docente verifica los resultados con la participación activa de los estudiantes.
  - El docente conduce a que los estudiantes lleguen a la siguiente conclusión:



- o El método ABP ayuda a comprender el concepto de mediana y moda.

### V. TAREA EN CASA

- Plantear ejercicio similar a lo aprendido.

### IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Plataforma Zoom
- Texto de Secundaria de cuarto año de secundaria

### Lista de cotejo

	Indicadores de desempeño	Utiliza la mejor estrategia para calcular la mediana y moda e interpreta los resultados.		Resuelve el problema utilizando el método ABP.	
	Criterios	Calcula la mediana y moda e interpreta los resultados.		Aplica el método ABP para resolver el problema planteado.	
	Estudiantes	Si	No	Si	no
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

NÚMERO DE  
SESIÓN

5/12

Grado: Cuarto de secundaria

Duración: 1 hora pedagógica

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN

**Calculando la media aritmética**

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de estrategias y procesamientos para recopilar y procesar datos.</li><li>• Sustenta conclusiones o decisiones con base a información obtenida.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcula la media aritmética a partir de una tabla de frecuencias.</li><li>• Interpreta la media aritmética a partir los resultados obtenidos de una tabla de frecuencias.</li></ul>

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

#### Inicio (15 minutos)

- El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes le presenta los aprendizajes esperados relacionados a la competencia, capacidades y los indicadores. Señala el propósito de la sesión, el cual consiste en calcular la media aritmética a partir de una tabla de frecuencias.

**Se procederá a realizar las preguntas para establecer ideas previas**

- El docente realiza una lluvia de ideas acerca de las medidas de tendencia central

#### 1. Se presenta el problema a resolver por los estudiantes

En una encuesta sobre tráfico, se ha preguntado a 1997 personas cuántas multas de tráfico han tenido durante los últimos 5 años. Se obtuvo, la siguiente tabla de frecuencias.

Número de multas	0	1	2	3	4	5
Frecuencia	498	645	375	262	161	56

¿Calcular la media aritmética e interpretar el resultado?

### Propósito de la sesión

- Calcular la media aritmética a partir de una tabla de frecuencias.

### Desarrollo: 25 minutos

2. Los estudiantes proceden a dar lectura del problema.
3. El docente inicia el debate realizando preguntas para establecer conocimientos previos, nuevos conocimientos por aprender y metas de aprendizaje común para todos. ¿Qué es media aritmética?, que tipos de promedios conoce?
4. Diseñar y ejecutar un plan de acción.

El docente elige estudiantes para que desempeñen un rol y ayudar al aprendizaje de los estudiantes.

5. Actividades de aprendizaje y resolución del problema  
En una encuesta sobre tráfico, se ha preguntado a 1997 personas cuántas multas de tráfico han tenido durante los últimos 5 años.

¿Calcular la media aritmética e interpretar su resultado?

Se utilizó la fórmula de la media aritmética para su cálculo.

6. Actividad de Aprendizaje de Transferencia.

### Cierre: 5 minutos

- Cada estudiante participa dando su opinión sobre el resultado del problema.
- El docente verifica los resultados con la participación activa de los estudiantes.
- El docente conduce a que los estudiantes lleguen a la siguiente conclusión:



- o El método ABP ayuda a comprender el concepto de media aritmética.

### V. TAREA EN CASA

Plantear ejercicio similar a lo aprendido.

### IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Plataforma Zoom
- Texto de Secundaria de cuarto año de secundaria

### Lista de cotejo

	Indicadores de desempeño	Utiliza la mejor estrategia para calcular la media aritmética e interpretar su resultado.		Resuelve el problema utilizando el método ABP.	
	Criterios	Calcula la media aritmética e interpreta su resultado.		Aplica el método ABP para resolver el problema planteado.	
	Estudiantes	Si	No	Si	no
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

NÚMERO DE  
SESIÓN

6/12

Grado: Cuarto de secundaria

Duración: 1 hora pedagógica

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN

Calculando la frecuencia relativa

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.</li><li>Uso de estrategias y procesamientos para recopilar y procesar datos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Calcula la frecuencia relativa a partir de una tabla de frecuencias.</li><li>Interpreta los resultados obtenidos.</li></ul>

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

#### Inicio (15 minutos)

- El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes le presenta los aprendizajes esperados relacionados a la competencia, capacidades y los indicadores. Señala el propósito de la sesión, el cual consiste en calcular la frecuencia relativa a partir de una tabla de frecuencias e interpretar su resultado.

#### Se procederá a realizar las preguntas para establecer ideas previas

- El docente realiza una lluvia de ideas acerca de una tabla de frecuencias y como calcularía la frecuencia relativa.

#### 1. Se presenta el problema a resolver por los estudiantes

La siguiente distribución muestra los sueldos en soles de 500 trabajadores de una empresa.

Sueldo (S/.)	hi
[930, 1130>	k
[1130, 1330>	2k
[1330, 1530>	4k
[1530, 1730>	0.13
[1730, 1930]	0.17

- ¿Qué porcentaje de los trabajadores tienen sueldos comprendidos entre S/. 1,330 y S/. 1,730?

### Propósito de la sesión

- Calcular la frecuencia relativa e interpretar su resultado.

### Desarrollo: 25 minutos

2. Los estudiantes proceden a dar lectura el problema.
3. El docente inicia el debate realizando preguntas para establecer conocimientos previos, nuevos conocimientos por aprender y metas de aprendizaje común para todos. ¿Qué es una tabla de frecuencias?, ¿Qué es una frecuencia relativa?
4. Diseñar y ejecutar un plan de acción.

El docente elige estudiantes para que desempeñen un rol y ayudar al aprendizaje de los estudiantes.

5. Actividades de aprendizaje y resolución del problema  
La siguiente distribución muestra los sueldos en soles de 500 trabajadores de una empresa.  
¿Qué porcentaje de los trabajadores tienen sueldos comprendidos entre S/. 1,330 y S/. 1,730?
6. Actividad de Aprendizaje de Transferencia.

### Cierre: 5 minutos

- Cada estudiante participa dando su opinión sobre el resultado del problema.
- El docente verifica los resultados con la participación activa de los estudiantes.
- El docente conduce a que los estudiantes lleguen a la siguiente conclusión:



- o El método ABP ayuda a comprender de una tabla de distribución y la frecuencia relativa.

### V. TAREA EN CASA

- Plantear ejercicio similar a lo aprendido.

### IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Plataforma Zoom
- Texto de Secundaria de cuarto año de secundaria



### Lista de cotejo

	Indicadores de desempeño	Utiliza la mejor estrategia para calcular la frecuencia relativa e interpreta los resultados.		Resuelve el problema utilizando el método ABP.	
	Criterios	Calcula la frecuencia relativa a partir de una tabla de frecuencias e interpreta los resultados.		Aplica el método ABP para resolver el problema planteado.	
	Estudiantes	Si	No	Si	no
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

NÚMERO DE  
SESIÓN

7/12

Grado: Cuarto de secundaria

Duración: 1 hora pedagógica

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN

**Calculando el porcentaje a partir de un gráfico de barras.**

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uso de estrategias y procesamientos para recopilar y procesar datos.</li><li>• Sustenta conclusiones o decisiones con base a información obtenida.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcula el porcentaje a partir de un gráfico de barras.</li><li>• Interpreta los resultados obtenidos.</li></ul>

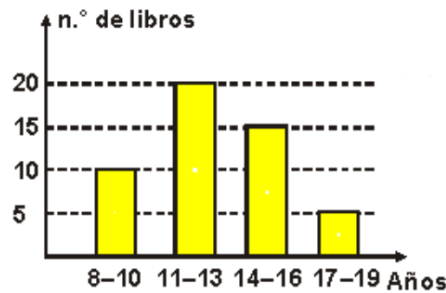
### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

#### Inicio (15 minutos)

- El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes le presenta los aprendizajes esperados relacionados a la competencia, capacidades y los indicadores. Señala el propósito de la sesión, el cual consiste en calcular el porcentaje a partir de un gráfico de barras e interpretar su resultado.

**Se procederá a realizar las preguntas para establecer ideas previas**

- El docente realiza una lluvia de ideas acerca de un gráfico de barras y como calcularía un porcentaje.
- 1. Se presenta el problema a resolver por los estudiantes**
    - El siguiente grafico muestra la cantidad de libros leídos en el año 2019 por 4 grupos de estudiantes ( 5 en cada grupo) según sus edades. ¿Qué tanto por ciento del total de libros leídos por los grupos representa el número de libros leídos por aquellos estudiantes menores de 14 años?



### Propósito de la sesión

- Calcular el porcentaje de libros leídos e interpretar su resultado.

### Desarrollo: 25 minutos

2. Los estudiantes proceden a dar lectura el problema.
3. El docente inicia el debate realizando preguntas para establecer conocimientos previos, nuevos conocimientos por aprender y metas de aprendizaje común para todos. ¿Qué es un gráfico de barras?, ¿Qué es un porcentaje?
4. Diseñar y ejecutar un plan de acción.

El docente elige estudiantes para que desempeñen un rol y ayudar al aprendizaje de los estudiantes.

5. Actividades de aprendizaje y resolución del problema  
El siguiente grafico muestra la cantidad de libros leídos en el año 2019 por 4 grupos de estudiantes ( 5 en cada grupo) según sus edades. ¿Qué tanto por ciento del total de libros leídos por los grupos representa el número de libros leídos por aquellos estudiantes menores de 14 años?
6. Actividad de Aprendizaje de Transferencia.

### Cierre: 5 minutos

- Cada estudiante participa dando su opinión sobre el resultado del problema.
- El docente verifica los resultados con la participación activa de los estudiantes.
- El docente conduce a que los estudiantes lleguen a la siguiente conclusión:



o El método ABP ayuda a comprender el concepto de porcentaje.

### V. TAREA EN CASA

- Plantear ejercicio similar a lo aprendido.

### IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Plataforma Zoom
- Texto de Secundaria de cuarto año de secundaria

### Lista de cotejo

	Indicadores de desempeño	Utiliza la mejor estrategia para calcular el porcentaje e interpreta los resultados.		Resuelve el problema utilizando el método ABP.	
	Criterios	Calcula el porcentaje a partir de un gráfico de barras e interpreta los resultados.		Aplica el método ABP para resolver el problema planteado.	
	Estudiantes	Si	No	Si	no
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

**NÚMERO DE  
SESIÓN**

**8/12**

Grado: Cuarto de secundaria  
1 hora pedagógica

Duración:

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN

**Interpretando resultados estadísticos**

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sustenta conclusiones o decisiones con base a información obtenida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta los resultados obtenidos.</li> </ul>

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

#### Inicio (15 minutos)

- El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes le presenta los aprendizajes esperados relacionados a la competencia, capacidades y los indicadores. Señala el propósito de la sesión, el cual consiste en interpretar tablas de prevalencia.

**Se procederá a realizar las preguntas para establecer ideas previas**

- El docente realiza una lluvia de ideas acerca de una tabla de prevalencia
- Se presenta el problema a resolver por los estudiantes

**PREVALENCIA DE TABAQUISMO EN ENCUESTAS  
NACIONALES DE SALUD.  
MÉXICO, 1988, 1993, 1998 Y 2002**

Encuestas Nacionales de Adicciones	Fumadores (área urbana)	Prevalencia	
		Hombres	Mujeres
1988	25.8%	38.3%	14.4%
1993	25.1%	38.3%	14.2%
1998	27.7%	42.9%	16.3%
2002	26.4%	39.1%	16.1%

Fuente: Encuestas Nacionales de Adicciones/SSA, 1988, 1993, 1998 y 2002

De los fumadores varones en que año ocurre la mayor prevalencia de tabaquismo y de las fumadoras mujeres en que año ocurre la mínima prevalencia de tabaquismo

### Propósito de la sesión

- Interpretar los resultados obtenidos a partir de una tabla de prevalencia.

### Desarrollo: 25 minutos

2. Los estudiantes proceden a dar lectura el problema.
3. El docente inicia el debate realizando preguntas para establecer conocimientos previos, nuevos conocimientos por aprender y metas de aprendizaje común para todos. ¿Qué es una tabla de prevalencia?
4. Diseñar y ejecutar un plan de acción.

El docente elige estudiantes para que desempeñen un rol y ayudar al aprendizaje de los estudiantes.

5. Actividades de aprendizaje y resolución del problema.

De los fumadores varones en que año ocurre la mayor prevalencia de tabaquismo y de las fumadoras mujeres en que año ocurre la mínima prevalencia de tabaquismo.

6. Actividad de Aprendizaje de Transferencia.

### Cierre: 5 minutos

- Cada estudiante participa dando su opinión sobre el resultado del problema.
- El docente verifica los resultados con la participación activa de los estudiantes.
- El docente conduce a que los estudiantes lleguen a la siguiente conclusión:



- o El método ABP ayuda a interpretar una tabla de prevalencia.

### V. TAREA EN CASA

- Plantear ejercicio similar a lo aprendido.

### IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Plataforma Zoom
- Texto de Secundaria de cuarto año de secundaria

### Lista de cotejo

	Indicadores de desempeño	Interpretar los resultados obtenidos a partir de una tabla de prevalencia.		Resuelve el problema utilizando el método ABP.	
	Criterios	Interpretar los resultados obtenidos a partir de una tabla de prevalencia.		Aplica el método ABP para resolver el problema planteado.	
	Estudiantes	Si	No	Si	no
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

NÚMERO DE  
SESIÓN

9/12

Grado: Cuarto de secundaria

Duración: 1 hora pedagógica

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN

Combinaciones

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Comprensión del concepto de combinaciones y aplicación de los cálculos.</li></ul>

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

#### Inicio (15 minutos)

- El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes le presenta los aprendizajes esperados relacionados a la competencia, capacidades y los indicadores. Señala el propósito de la sesión, el cual consiste en la comprensión del concepto de combinaciones y su aplicación.

#### Se procederá a realizar las preguntas para establecer ideas previas

- El docente realiza una lluvia de ideas acerca del conocimiento de las combinaciones y su aplicación.

#### 1. Se presenta el problema a resolver por los estudiantes

Luciana estaba indecisa sobre cual combinación de ropa utilizaría para ir a un compromiso. Ella tiene a su disposición 2 faldas de colores plomo y beige y 3 blusas de colore rosa, verde y naranja. Sabiendo esto de cuantas formas diferentes Luciana puede escoger un conjunto compuesto por una falda y una blusa para ir al compromiso.

Opciones de combinación de las ropas de Luciana

Opciones	Faldas	Blusa
1ra	Plomo	Rosa
2da	Plomo	Verde
3ra	Plomo	Naranja
4ta	Beige	Rosa
5ta	Beige	Verde
6ta	Beige	Naranja

Construya una tabla de las opciones de combinaciones de las ropas de Luciana

¿Calcular de cuantas formas diferentes Luciana puede escoger un conjunto compuesto por una falda y una blusa para ir al compromiso?



### Propósito de la sesión

- Comprensión del concepto de combinaciones y su aplicación.

### Desarrollo: 25 minutos

2. Los estudiantes proceden a dar lectura del problema
3. El docente inicia el debate realizando preguntas para establecer conocimientos previos, nuevos conocimientos por aprender y metas de aprendizaje común para todos. ¿Conoce usted que es combinaciones? ¿Conoce usted el principio multiplicativo? ¿Conoce usted el diagrama de árbol?
4. Diseñar y ejecutar un plan de acción  
El docente elige a los estudiantes para que desempeñen un rol y ayudar al aprendizaje de los estudiantes.

5. Actividades de aprendizaje y resolución del problema

Luciana estaba indecisa sobre cual combinación de ropa utilizaría para ir a un compromiso. Ella tiene a su disposición 2 faldas de colores plomo y beige y 3 blusas de colore rosa, verde y naranja. Sabiendo esto de cuantas formas diferentes Luciana puede escoger un conjunto compuesto por una falda y una blusa para ir al compromiso.

Construya una tabla de las opciones de combinaciones de las ropas de Luciana

¿Calcular de cuantas formas diferentes Luciana puede escoger un conjunto compuesto por una falda y una blusa para ir al compromiso?

Acompañe el procedimiento:

Opciones de combinación de las ropas de Luciana

Opciones	Faldas	Blusa
1ra	Plomo	Rosa
2da	Plomo	Verde
3ra	Plomo	Naranja
4ta	Beige	Rosa
5ta	Beige	Verde
6ta	Beige	Naranja

¿Calcular de cuantas formas diferentes Luciana puede escoger un conjunto compuesto por una falda y una blusa para ir al compromiso?

Vamos aplicar el principio multiplicativo.

Esta vez hay 2 posibilidades de faldas y 3 posibilidades de blusas, totalizando 6 posibilidades para un conjunto.

### Cierre: 5 minutos

6. Actividad de Aprendizaje de Transferencia.
  - Cada estudiante participa dando su opinión sobre el resultado del problema.
  - El docente verifica los resultados con la participación activa de los estudiantes.
  - El docente conduce a que los estudiantes lleguen a la siguiente conclusión:



- o El método ABP ayuda a comprender el concepto de combinaciones y su aplicación.

## V. TAREA EN CASA

Ejercicio: Cuantos son los resultados posibles para los 3 primeros clasificados de una final olímpica de natación que es disputada por 8 atletas?.

## IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Plataforma Zoom
- Texto de Secundaria de cuarto año de secundaria

### Lista de cotejo

	Indicadores de desempeño	> Comprensión del concepto de combinaciones y aplicación de los cálculos.		Resuelve el problema utilizando el método ABP.	
	Criterios	Comprende los conceptos de combinaciones y aplicación de los cálculos		Aplica el método ABP para resolver el problema planteado.	
	Estudiantes	Si	No	Si	no
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

NÚMERO DE  
SESIÓN

10/12

Grado: Cuarto de secundaria

Duración: 1 hora pedagógica

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN

#### Distribución Probabilística

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.</li><li>Sustentación de conclusiones o decisiones con base en información obtenida.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Comprensión del concepto de distribución probabilística.</li><li>Elaboración de una tabla de frecuencias y probabilidades.</li></ul>

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

#### Inicio (15 minutos)

- El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes le presenta los aprendizajes esperados relacionados a la competencia, capacidades y los indicadores. Señala el propósito de la sesión, el cual consiste en la comprensión del concepto de distribución probabilística y elaboración de la tabla de frecuencias y probabilidades.

#### **Se procederá a realizar las preguntas para establecer ideas previas**

- El docente realiza una lluvia de ideas acerca del conocimiento distribución probabilística y elaboración de la tabla de frecuencias y probabilidades.

#### **1. Se presenta el problema a resolver por los estudiantes**

En una encuesta sobre medios de transporte, 80 trabajadores fueron entrevistados y respondieron la pregunta: ¿Cuál transporte usted utiliza para ir al trabajo? Las respuestas fueron así tabuladas: 42 usan ómnibus, 28 usan carro, 30 usan moto, 12 usan ómnibus y carro, 14 usan carro y moto, 18 usan ómnibus y moto, 5 usan los tres medios: carro, ómnibus y moto, los demás van a pie para el trabajo.

¿Cuál es la probabilidad de que uno de estos trabajadores, seleccionado el caso utilice:

- Solamente ómnibus
- Solamente carro
- Carro y ómnibus más no moto?
- Ningún de los 3 vehículos?
- Apenas uno de esos vehículos? f)Carro?

### Propósito de la sesión

- Comprensión del concepto de distribución probabilística y elaboración de la tabla de frecuencias y probabilidades.

### Desarrollo: 25 minutos

2. Los estudiantes proceden a dar lectura del problema
3. El docente inicia el debate realizando preguntas para establecer conocimientos previos, nuevos conocimientos por aprender y metas de aprendizaje común para todos. ¿Conoce usted que es una tabla de frecuencia? ¿Conoce usted probabilidades? ¿Conoce usted el concepto de distribución probabilística?
4. Diseñar y ejecutar un plan de acción  
El docente elige a los estudiantes para que desempeñen un rol y ayudar al aprendizaje de los estudiantes.
5. Actividades de aprendizaje y resolución del problema

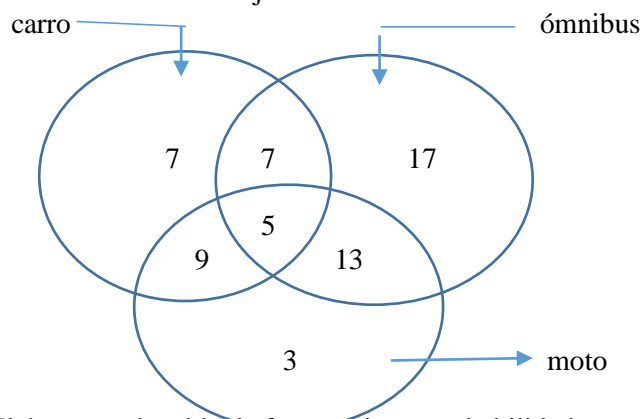
En una encuesta sobre medios de transporte, 80 trabajadores fueron entrevistados y respondieron la pregunta: ¿Cuál transporte usted utiliza para ir al trabajo? Las respuestas fueron así tabuladas: 42 usan ómnibus, 28 usan carro, 30 usan moto, 12 usan ómnibus y carro, 14 usan carro y moto, 18 usan ómnibus y moto, 5 usan los tres medios: carro, ómnibus y moto, los demás van a pie para el trabajo.

¿Cuál es la probabilidad de que uno de estos trabajadores, seleccionado el caso utilice:

- a) ¿Solamente ómnibus?
- b) ¿Solamente carro?
- c) ¿Carro y ómnibus más no moto?
- d) ¿Ningún de los 3 vehículos?
- e) ¿Apenas uno de esos vehículos?
- f) Carro?

Acompañe el procedimiento:

1. Para organizar los datos elaboramos un diagrama con tres círculos intersectados uno para carro, otro para ómnibus y otro para moto. Luego se procede a la ubicación de las respuestas que fueron tabuladas. Una vez que estén todas ubicadas en el diagrama, luego calculamos la cantidad de casos entre los 80 trabajadores encuestados.



2. Elaboramos la tabla de frecuencias y probabilidades

Medios de transporte	Frecuencia	Probabilidad
Solamente ómnibus	17	17/80
Solamente carro	7	(7)/80
Carro y ómnibus más no moto	7	(7)/80
Ningún de los 3 vehículos	29	29/80
Apenas uno de esos vehículos	27	27/80
Carro	28	28 /80

**Cierre: 5 minutos**

**6. Actividad de Aprendizaje de Transferencia.**

- Cada estudiante participa dando su opinión sobre el resultado del problema.
- El docente verifica los resultados con la participación activa de los estudiantes.
- El docente conduce a que los estudiantes lleguen a la siguiente conclusión:



- El método ABP ayuda a comprender los conceptos de distribución probabilística y elaboración de la tabla de frecuencias y probabilidades.

**V. TAREA EN CASA**

Plantear ejercicio similar a lo aprendido.

**IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

- Plataforma Zoom
- Texto de Secundaria de cuarto año de secundaria

**Lista de cotejo**

	Indicadores de desempeño	Comprensión del concepto de distribución probabilística y elaboración de la tabla de frecuencias y probabilidades.		Resuelve el problema utilizando el método ABP.	
		Si	No	Si	no
1	Criterios	Comprende los conceptos de distribución probabilística y elabora la tabla de frecuencias y probabilidades.			
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

**NÚMERO DE  
SESIÓN**

**11/12**

Grado: Cuarto de secundaria

Duración: 1 hora pedagógica

### **I. TÍTULO DE LA SESIÓN**

**Calculando la probabilidad de un evento**

### **II. APRENDIZAJES ESPERADOS**

<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcula la probabilidad de un evento a partir de un caso real.</li></ul>

### **III. SECUENCIA DIDÁCTICA**

#### **Inicio (15 minutos)**

El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes le presenta los aprendizajes esperados relacionados a la competencia, capacidades y los indicadores. Señala el propósito de la sesión, el cual consiste en Calcular la probabilidad de un evento a partir de un caso real.

**Se procederá a realizar las preguntas para establecer ideas previas**

- El docente realiza una lluvia de ideas acerca de la probabilidad.

#### **1. Se presenta el problema a resolver por los estudiantes**

**En una clase hay 17 chicos y 18 chicas. Elegimos al azar dos alumnos de esa clase. Calcula la probabilidad de que :**

- a) Los dos sean chicos.**
- b) Sean dos chicas.**
- c) Sea un chico y una chica.**

#### **Propósito de la sesión**

- Calcular la probabilidad de un evento.

#### **Desarrollo: 25 minutos**

2. Los estudiantes proceden a dar lectura el problema.
3. El docente inicia el debate realizando preguntas para establecer conocimientos previos, nuevos conocimientos por aprender y metas de aprendizaje común para todos. ¿Qué es una probabilidad?
4. Diseñar y ejecutar un plan de acción.

El docente elige estudiantes para que desempeñen un rol y ayudar al aprendizaje de los estudiantes.

5. Actividades de aprendizaje y resolución del problema.

**En una clase hay 17 chicos y 18 chicas. Elegimos al azar dos alumnos de esa clase. Calcula la probabilidad de que :**

- a) Los dos sean chicos.
- b) Sean dos chicas.
- c) Sea un chico y una chica.

#### Cierre: 5 minutos

6. Actividad de Aprendizaje de Transferencia.

- Cada estudiante participa dando su opinión sobre el resultado del problema.
- El docente verifica los resultados con la participación activa de los estudiantes.
- El docente conduce a que los estudiantes lleguen a la siguiente conclusión:



o El método ABP ayuda a comprender el concepto de probabilidad.

#### V. TAREA EN CASA

- Plantear ejercicio similar a lo aprendido.

#### IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR

- Plataforma Zoom
- Texto de Secundaria de cuarto año de secundaria

### Lista de cotejo

	Indicadores de desempeño	Calcula la probabilidad de un evento a partir de un caso real.		Resuelve el problema utilizando el método ABP.	
	Criterios	Realiza el Cálculo de la probabilidad de un evento a partir de un caso real.		Aplica el método ABP para resolver el problema planteado.	
	Estudiantes	Si	No	Si	no
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					



## PLANIFICACIÓN DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE

NÚMERO DE  
SESIÓN

12/12

Grado: Cuarto de secundaria

Duración: 1 hora pedagógica

### I. TÍTULO DE LA SESIÓN

**Calculando la probabilidad condicional**

### II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
<b>Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Calcula la probabilidad condicional a partir de un caso real.</li></ul>

### III. SECUENCIA DIDÁCTICA

#### Inicio (15 minutos)

El docente inicia la sesión dando la bienvenida a los estudiantes le presenta los aprendizajes esperados relacionados a la competencia, capacidades y los indicadores. Señala el propósito de la sesión, el cual consiste en Calcular la probabilidad condicional a partir de un caso real.

**Se procederá a realizar las preguntas para establecer ideas previas**

- El docente realiza una lluvia de ideas acerca de la probabilidad condicional
- Se presenta el problema a resolver por los estudiantes**

Al 25% de tus amigos le gusta la fresa y el chocolate, mientras que al 60% le gusta el chocolate. ¿Cuál es la probabilidad de que a un amigo que le gusta el chocolate, le guste la fresa?

#### Propósito de la sesión

- Calcular la probabilidad condicional a partir del caso presentado.

#### Desarrollo: 25 minutos

- Los estudiantes proceden a dar lectura el problema.
- El docente inicia el debate realizando preguntas para establecer conocimientos previos, nuevos conocimientos por aprender y metas de aprendizaje común para todos. ¿Qué es una probabilidad condicional?
- Diseñar y ejecutar un plan de acción.

El docente elige estudiantes para que desempeñen un rol y ayudar al aprendizaje de los estudiantes.

5. Actividades de aprendizaje y resolución del problema.

Al 25% de tus amigos le gusta la fresa y el chocolate, mientras que al 60% le gusta el chocolate. ¿Cuál es la probabilidad de que a un amigo que le gusta el chocolate, le guste la fresa?

**Cierre: 5 minutos**

6. Actividad de Aprendizaje de Transferencia.

- Cada estudiante participa dando su opinión sobre el resultado del problema.
- El docente verifica los resultados con la participación activa de los estudiantes.
- El docente conduce a que los estudiantes lleguen a la siguiente conclusión:



o El método ABP ayuda a comprender el concepto de probabilidad condicional.

**V. TAREA EN CASA**

- Plantear ejercicio similar a lo aprendido.

**IV. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR**

- Plataforma Zoom
- Texto de Secundaria de cuarto año de secundaria

### Lista de cotejo

	Indicadores de desempeño	Calcula la probabilidad condicional a partir de un caso real.		Resuelve el problema utilizando el método ABP.	
	Criterios	Realiza el Cálculo de la probabilidad condicional a partir de un caso real.		Aplica el método ABP para resolver el problema planteado.	
	Estudiantes	Si	No	Si	no
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					

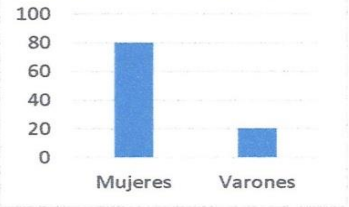
### Anexo 4: Certificados de validación de los instrumentos



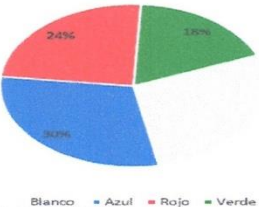

#### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GESTION DE DATOS E INCERTIDUMBRE

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias												
		Si	No	Si	No	Si	No													
1	<p>DIMENSIÓN 1: REPRESENTA DATOS CON GRÁFICOS Y MEDIDAS ESTADÍSTICAS O PROBABILÍSTICAS.</p> <p>En la siguiente tabla se muestra las notas de 30 estudiantes.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Notas</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>18</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Cantidad de estudiantes</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>12</td> <td>5</td> <td></td> </tr> </table> <p>¿Qué porcentaje de los estudiantes obtuvo 19 de nota? a) 5%    b) 8%    c) 10%    d) 12%</p>	Notas	10	12	15	18	19	Cantidad de estudiantes	3	7	12	5		✓		✓		✓		
Notas	10	12	15	18	19															
Cantidad de estudiantes	3	7	12	5																
2	<p>Se encuestó a 100 personas y se les preguntó si hay protección policial, 70 personas respondieron que si hay proteccion policial y 10 personas respondieron no sabe/ no opina. ¿Cuál es la diferencia entre las personas que respondieron si hay proteccion policial y las que respondieron no hay proteccion policial? a) 40    b) 50    c) 45    d) 55</p>	✓		✓		✓														
3	<p>En un examen un estudiante aprueba si su nota es mayor que la media aritmética de las notas. Si la cantidad de estudiantes que dieron el examen es 10 y las notas fueron 06, 08, 08, 12, 18, 19, 07, 10, 11, 17 ¿Cuántos aprobaron? a) 2    b) 3    c) 4    d) 5</p>	✓		✓		✓														
4	<p>Se tiene 21 números, siendo uno de ellos es 30, si se elimina dicho número, el promedio disminuye en 1%. ¿Hallar el promedio de los 21 numeros? a) 20    b) 25    c) 30    d) 28</p>	✓		✓		✓														
5	<p>La siguiente distribución muestra los sueldo en soles de 500 trabajadores de una empresa.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>Suelo (S/.)</th> <th>hi</th> </tr> <tr> <td>[930 , 1130&gt;</td> <td>k</td> </tr> <tr> <td>[1130, 1330&gt;</td> <td>2k</td> </tr> <tr> <td>[1330 ,1530&gt;</td> <td>4k</td> </tr> <tr> <td>[1530, 1730&gt;</td> <td>0.13</td> </tr> <tr> <td>[1730, 1930]</td> <td>0.17</td> </tr> </table> <p>¿Qué porcentaje de los trabajadores tienen sueldos comprendidos entre S/. 1,330 y S/. 1,730? a) 53%    b) 52%    c) 55%    d) 57%</p>	Suelo (S/.)	hi	[930 , 1130>	k	[1130, 1330>	2k	[1330 ,1530>	4k	[1530, 1730>	0.13	[1730, 1930]	0.17	✓		✓		✓		
Suelo (S/.)	hi																			
[930 , 1130>	k																			
[1130, 1330>	2k																			
[1330 ,1530>	4k																			
[1530, 1730>	0.13																			
[1730, 1930]	0.17																			

	DIMENSIÓN 2: COMUNICA LA COMPRENSIÓN DE LOS CONCEPTOS ESTADÍSTICOS Y PROBABILÍSTICOS.	Si	No	Si	No	Si	No												
6	<p>Suponga que se encuesta a una muestra de hogares de la comunidad en la que se localiza el colegio. La encuesta incluye las siguientes preguntas relacionadas con la vivienda:</p> <p>I. ¿Cuál es el área de construcción?            II. ¿Cuántos dormitorios hay en la vivienda?            III. ¿Cuál es el estado general de la vivienda: bueno, regular, malo?            IV. ¿Cuántas personas habitan en ella?</p> <p>Con respecto a las preguntas anteriores:            Identifique una variable cuantitativa continua.</p> <p>a) Número de dormitorios    b) Área de construcción            c) Color de las paredes    d) Estado de la vivienda</p>	✓		✓		✓													
7	<p>Respecto a las variables estadísticas cuantitativas, indique verdadero o falso.</p> <p>I. Si solo admite valores enteros, es una variable discreta.            II. Si representa el número de miembros de una familia, es continua.            III. Si admite cualquier valor intermedio en un rango dado, es una variable continua.</p> <p>a) VVV    b) VFV    c) VFF    d) FVV</p>	✓		✓		✓													
8	<p>Respecto a un conjunto de datos estadísticos, indique verdadero o falso:</p> <p>I. La mediana siempre es uno de los datos.            II. Si existe moda, esta es siempre es única.            III. La media siempre es mayor que la mediana.</p> <p>a) VVF    b) VFV    c) FVF    d) FFF</p>	✓		✓		✓													
9	<p>Se tiene la información de la estatura de un grupo de estudiantes.</p> <table border="1" data-bbox="338 1061 701 1262"> <thead> <tr> <th>Estatura (cm)</th> <th>fi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[160, 165&gt;</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>[165, 170&gt;</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>[170, 175&gt;</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>[175, 180&gt;</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>[180, 185]</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Cuál es el porcentaje de estudiantes cuya estatura es mayor o igual que 170 cm?</p> <p>a) 53%    b) 52%    c) 50%    d) 57%</p>	Estatura (cm)	fi	[160, 165>	5	[165, 170>	10	[170, 175>	8	[175, 180>	4	[180, 185]	3	✓		✓		✓	
Estatura (cm)	fi																		
[160, 165>	5																		
[165, 170>	10																		
[170, 175>	8																		
[175, 180>	4																		
[180, 185]	3																		

10	<p>El siguiente gráfico muestra la asistencia a una asamblea de padres de familia.</p>  <p>¿ Qué porcentaje representa el número de varones respecto del número de mujeres?  a) 23%      b) 24%      c) 26%      d) 25%</p>																					
DIMENSIÓN 3: USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA RECOPIRAR Y PROCESAR DATOS.		Si	No	Si	No	Si	No															
11	<p>En una encuesta sobre tráfico, se ha preguntado a 1997 personas cuántas multas de tráfico han tenido durante los últimos 5 años. Se obtuvo, la siguiente tabla de frecuencias.</p> <table border="1" data-bbox="421 657 1066 724"> <thead> <tr> <th>Número de multas</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Frecuencia</td> <td>498</td> <td>645</td> <td>375</td> <td>262</td> <td>161</td> <td>56</td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Calcular la media aritmética?  a) 1.8      b) 1.6      c) 1.554      d) 2.2</p>	Número de multas	0	1	2	3	4	5	Frecuencia	498	645	375	262	161	56							
Número de multas	0	1	2	3	4	5																
Frecuencia	498	645	375	262	161	56																
12	<p>Se tiene las notas del curso de estadística de un grupo de estudiantes.</p> <table border="1" data-bbox="600 810 887 992"> <thead> <tr> <th>Nota</th> <th>fi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[0, 4&gt;</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>[4, 8&gt;</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>[8, 12&gt;</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>[12, 16&gt;</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>[16, 20]</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Calcular la mediana?  a) 10.5      b) 11      c) 10.72      d) 9</p>	Nota	fi	[0, 4>	2	[4, 8>	3	[8, 12>	11	[12, 16>	6	[16, 20]	3									
Nota	fi																					
[0, 4>	2																					
[4, 8>	3																					
[8, 12>	11																					
[12, 16>	6																					
[16, 20]	3																					
13	<p>Si una persona compra una papeleta en una rifa, en la que puede ganar de S/ 5000 o un segundo premio de S/ 2000 con probabilidades de: 0.001 y 0.003. ¿Cuál sería el precio justo para pagar por la papeleta?  a) S/ 15.00      b) S/ 13.00      c) S/ 12.00      d) S/ 11.00</p>																					
14	<p>Un aula de una institución educativa tiene 35 estudiantes, se quiere extraer una muestra de 5 alumnos. ¿Cuál es el procedimiento para realizar la selección mediante un muestreo aleatorio simple?  a) Se enumera cada estudiante y se procede a sortear 5 veces  b) Se sortea 5 veces  c) No se enumera a cada estudiante y se procede a sortear 5 veces  d) Sólo se sortea 5 veces.</p>																					

15	Dado el conjunto de valores: $A = \{1; 2; 1; 3; 1; 4; 5; 1; 2; 5\}$ . Calcular la suma de la moda y la mediana del conjunto de valores. a) 3    b) 1    c) 2    d) 4	✓		✓		✓																										
DIMENSIÓN 4: SUSTENTA CONCLUSIONES O DECISIONES CON BASE EN INFORMACIÓN OBTENIDA		Si	No	Si	No	Si	No																									
16	El siguiente gráfico muestra la cantidad de libros leídos en el año 2019 por 4 grupos de estudiantes ( 5 en cada grupo) según sus edades. ¿Qué tanto por ciento del total de libros leídos por los grupos representa el número de libros leídos por aquellos estudiantes menores de 14 años?  a) 64%    b) 54%    c) 80%    d) 60%	✓		✓		✓																										
17	El cuadro nos muestra la cantidad de toneladas de espárragos exportados en los últimos 7 años. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Toneladas exportadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2021</td><td>1.8</td></tr> <tr><td>2022</td><td>2.7</td></tr> <tr><td>2023</td><td>3.9</td></tr> <tr><td>2024</td><td>6.8</td></tr> <tr><td>2025</td><td>8.7</td></tr> <tr><td>2026</td><td>9.8</td></tr> <tr><td>2027</td><td>10.8</td></tr> </tbody> </table> ¿ En que año el incremento porcentual respecto al año anterior fue mayor? a) 2023    b) 2024    c) 2022    d) 2021	Año	Toneladas exportadas	2021	1.8	2022	2.7	2023	3.9	2024	6.8	2025	8.7	2026	9.8	2027	10.8	✓		✓		✓										
Año	Toneladas exportadas																															
2021	1.8																															
2022	2.7																															
2023	3.9																															
2024	6.8																															
2025	8.7																															
2026	9.8																															
2027	10.8																															
18	Se tiene la siguiente tabla de prevalencia de tabaquismo. <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">Encuestas Nacionales de Adicciones</th> <th colspan="3">PREVALENCIA DE TABAQUISMO EN ENCUESTAS NACIONALES DE SALUD, MÉXICO, 1988, 1993, 1998 Y 2002</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">Fumadores (área urbana)</th> <th colspan="2">Prevalencia</th> </tr> <tr> <th>Hombres</th> <th>Mujeres</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1988</td><td>25.8%</td><td>38.3%</td><td>14.4%</td></tr> <tr><td>1993</td><td>25.1%</td><td>38.3%</td><td>14.2%</td></tr> <tr><td>1998</td><td>27.7%</td><td>42.9%</td><td>16.3%</td></tr> <tr><td>2002</td><td>26.4%</td><td>39.1%</td><td>16.1%</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Encuestas Nacionales de Adicciones/SSA, 1988, 1993, 1998 y 2002.  De los fumadores varones en que año ocurre la mayor prevalencia de tabaquismo y de las fumadoras mujeres en que año ocurre la mínima prevalencia de tabaquismo a) 2002 y 1998    b) 1998 y 1993    c) 1998 y 2002    d) 1993 y 1993	Encuestas Nacionales de Adicciones	PREVALENCIA DE TABAQUISMO EN ENCUESTAS NACIONALES DE SALUD, MÉXICO, 1988, 1993, 1998 Y 2002			Fumadores (área urbana)	Prevalencia		Hombres	Mujeres	1988	25.8%	38.3%	14.4%	1993	25.1%	38.3%	14.2%	1998	27.7%	42.9%	16.3%	2002	26.4%	39.1%	16.1%	✓		✓		✓	
Encuestas Nacionales de Adicciones	PREVALENCIA DE TABAQUISMO EN ENCUESTAS NACIONALES DE SALUD, MÉXICO, 1988, 1993, 1998 Y 2002																															
	Fumadores (área urbana)		Prevalencia																													
		Hombres	Mujeres																													
1988	25.8%	38.3%	14.4%																													
1993	25.1%	38.3%	14.2%																													
1998	27.7%	42.9%	16.3%																													
2002	26.4%	39.1%	16.1%																													

19	<p>Se entrevistó a un grupo de 800 personas preguntándoles por su color preferido. Los resultados se muestran en el siguiente gráfico.</p>  <p>¿Cuál de las afirmaciones son correctas?  I.El porcentaje de los que prefieren blanco respecto a los que no prefieren blanco es 36%  II.Los que prefieren azul o rojo son 532.  III.Los que prefieren verde son 144  a) Solo III    b) Solo I    c) I y II    d) II y III</p>										
20	<p>Una compañía X reporta sus pérdidas y ganancias desde 1985 hasta 1990, mostrando el siguiente comportamiento.</p>  <p>Según el gráfico, los años consecutivos donde se da el mayor cambio de ingresos totales es:  a) 1985 y 1987    b) 1986 y 1988    c) 1985 y 1999    d) 1989 y 1990</p>										

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Es aplicable

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Menacho Rivera Alejandro    DNI: 32403439

Especialidad del validador: Metodólogo

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados

14 de 12 del 2019  
**DR. ALEJANDRO S. MENACHO RIVERA**  
COF. SUNEDU: A 01535756  
Cod. Reg. UCV N° 3 FL: 347 N° 18  
DNI: 32403439



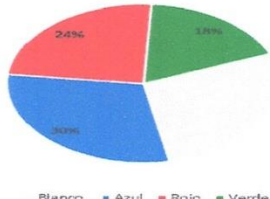

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GESTION DE DATOS E INCERTIDUMBRE**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias												
		Si	No	Si	No	Si	No													
1	<p><b>DIMENSIÓN 1: REPRESENTA DATOS CON GRÁFICOS Y MEDIDAS ESTADÍSTICAS O PROBABILÍSTICAS.</b></p> <p>En la siguiente tabla se muestra las notas de 30 estudiantes.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Notas</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>18</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Cantidad de estudiantes</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>12</td> <td>5</td> <td></td> </tr> </table> <p>¿Qué porcentaje de los estudiantes obtuvo 19 de nota? a) 5%    b) 8%    c) 10%    d) 12%</p>	Notas	10	12	15	18	19	Cantidad de estudiantes	3	7	12	5		✓		✓		✓		
Notas	10	12	15	18	19															
Cantidad de estudiantes	3	7	12	5																
2	<p>Se encuestó a 100 personas y se les preguntó si hay protección policial, 70 personas respondieron que si hay proteccion policial y 10 personas respondieron no sabe/ no opina. ¿Cuál es la diferencia entre las personas que respondieron si hay proteccion policial y las que respondieron no hay proteccion policial? a) 40    b) 50    c) 45    d) 55</p>	✓		✓		✓														
3	<p>En un examen un estudiante aprueba si su nota es mayor que la media aritmética de las notas. Si la cantidad de estudiantes que dieron el examen es 10 y las notas fueron 06, 08, 08, 12, 18, 19, 07, 10, 11, 17 ¿Cuántos aprobaron? a) 2    b) 3    c) 4    d) 5</p>	✓		✓		✓														
4	<p>Se tiene 21 números, siendo uno de ellos es 30, si se elimina dicho número, el promedio disminuye en 1%. ¿Hallar el promedio de los 21 numeros? a) 20    b) 25    c) 30    d) 28</p>	✓		✓		✓														
5	<p>La siguiente distribución muestra los sueldo en soles de 500 trabajadores de una empresa.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Sueldo (S/.)</th> <th>hi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[930 , 1130&gt;</td> <td>k</td> </tr> <tr> <td>[1130, 1330&gt;</td> <td>2k</td> </tr> <tr> <td>[1330 ,1530&gt;</td> <td>4k</td> </tr> <tr> <td>[1530, 1730&gt;</td> <td>0.13</td> </tr> <tr> <td>[1730, 1930]</td> <td>0.17</td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Qué porcentaje de los trabajadores tienen sueldos comprendidos entre S/. 1,330 y S/. 1,730? a) 53%    b) 52%    c) 55%    d) 57%</p>	Sueldo (S/.)	hi	[930 , 1130>	k	[1130, 1330>	2k	[1330 ,1530>	4k	[1530, 1730>	0.13	[1730, 1930]	0.17	✓		✓		✓		
Sueldo (S/.)	hi																			
[930 , 1130>	k																			
[1130, 1330>	2k																			
[1330 ,1530>	4k																			
[1530, 1730>	0.13																			
[1730, 1930]	0.17																			

	DIMENSIÓN 2: COMUNICA LA COMPRESIÓN DE LOS CONCEPTOS ESTADÍSTICOS Y PROBABILÍSTICOS.	Si	No	Si	No	Si	No												
6	<p>Suponga que se encuesta a una muestra de hogares de la comunidad en la que se localiza el colegio. La encuesta incluye las siguientes preguntas relacionadas con la vivienda:</p> <p>I. ¿Cuál es el área de construcción?            II. ¿Cuántos dormitorios hay en la vivienda?            III. ¿Cuál es el estado general de la vivienda: bueno, regular, malo?            IV. ¿Cuántas personas habitan en ella?</p> <p>Con respecto a las preguntas anteriores:            Identifique una variable cuantitativa continua.</p> <p>a) Número de dormitorios    b) Área de construcción            c) Color de las paredes    d) Estado de la vivienda</p>	✓		✓		✓													
7	<p>Respecto a las variables estadísticas cuantitativas, indique verdadero o falso.</p> <p>I. Si solo admite valores enteros, es una variable discreta.            II. Si representa el número de miembros de una familia, es continua.            III. Si admite cualquier valor intermedio en un rango dado, es una variable continua.</p> <p>a) VVV    b) VFV    c) VFF    d) FVV</p>	✓		✓		✓													
8	<p>Respecto a un conjunto de datos estadísticos, indique verdadero o falso:</p> <p>I. La mediana siempre es uno de los datos.            II. Si existe moda, esta es siempre es única.            III. La media siempre es mayor que la mediana.</p> <p>a) VVF    b) VFV    c) FVF    d) FFF</p>	✓		✓		✓													
9	<p>Se tiene la información de la estatura de un grupo de estudiantes.</p> <table border="1" data-bbox="322 1050 680 1251"> <thead> <tr> <th>Estatura (cm)</th> <th>fi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[160 ,165&gt;</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>[165, 170&gt;</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>[170 ,175&gt;</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>[175, 180&gt;</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>[180, 185]</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Cuál es el porcentaje de estudiantes cuya estatura es mayor o igual que 170 cm?</p> <p>a) 53%    b) 52%    c) 50%    d) 57%</p>	Estatura (cm)	fi	[160 ,165>	5	[165, 170>	10	[170 ,175>	8	[175, 180>	4	[180, 185]	3	✓		✓		✓	
Estatura (cm)	fi																		
[160 ,165>	5																		
[165, 170>	10																		
[170 ,175>	8																		
[175, 180>	4																		
[180, 185]	3																		

10	El siguiente gráfico muestra la asistencia a una asamblea de padres de familia.		<p>¿ Qué porcentaje representa el número de varones respecto del número de mujeres? a) 23%    b) 24%    c) 26%    d) 25%</p>																					
DIMENSIÓN 3: USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA RECOPIRAR Y PROCESAR DATOS.		Si		No	Si	No	Si	No																
11	En una encuesta sobre tráfico, se ha preguntado a 1997 personas cuántas multas de tráfico han tenido durante los últimos 5 años. Se obtuvo, la siguiente tabla de frecuencias.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Número de multas</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Frecuencia</td> <td>498</td> <td>645</td> <td>375</td> <td>262</td> <td>161</td> <td>56</td> </tr> </tbody> </table>	Número de multas	0	1	2	3	4	5	Frecuencia	498	645	375	262	161	56	<p>¿Calcular la media aritmética? a) 1.8    b) 1.6    c) 1.554    d) 2.2</p>	<p>Si</p>	<p>No</p>	<p>Si</p>	<p>No</p>	<p>Si</p>	<p>No</p>	
Número de multas	0	1	2	3	4	5																		
Frecuencia	498	645	375	262	161	56																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nota</th> <th>fi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[0, 4&gt;</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>[4, 8&gt;</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>[8, 12&gt;</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>[12, 16&gt;</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>[16, 20]</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>		Nota	fi	[0, 4>	2	[4, 8>	3	[8, 12>	11	[12, 16>	6	[16, 20]	3	<p>¿Calcular la mediana? a) 10.5    b) 11    c) 10.72    d) 9</p>	<p>Si</p>	<p>No</p>	<p>Si</p>	<p>No</p>	<p>Si</p>	<p>No</p>				
Nota	fi																							
[0, 4>	2																							
[4, 8>	3																							
[8, 12>	11																							
[12, 16>	6																							
[16, 20]	3																							
<p>Si una persona compra una papeleta en una rifa, en la que puede ganar de S/ 5000 o un segundo premio de S/ 2000 con probabilidades de: 0.001 y 0.003. ¿Cuál sería el precio justo para pagar por la papeleta? a) S/ 15.00    b) S/ 13.00    c) S/ 12.00    d) S/ 11.00</p>		<p>Si</p>	<p>No</p>	<p>Si</p>	<p>No</p>	<p>Si</p>	<p>No</p>																	
<p>Un aula de una institución educativa tiene 35 estudiantes, se quiere extraer una muestra de 5 alumnos. ¿Cuál es el procedimiento para realizar la selección mediante un muestreo aleatorio simple? a) Se enumera cada estudiante y se procede a sortear 5 veces b) Se sortea 5 veces c) No se enumera a cada estudiante y se procede a sortear 5 veces d) Sólo se sortea 5 veces.</p>								<p>Si</p>	<p>No</p>	<p>Si</p>	<p>No</p>	<p>Si</p>	<p>No</p>											

15	Dado el conjunto de valores: $A = \{1; 2; 1; 3; 1; 4; 5; 1; 2; 5\}$ . Calcular la suma de la moda y la mediana del conjunto de valores. a) 3    b) 1    c) 2    d) 4	✓		✓		✓																							
DIMENSIÓN 4: SUSTENTA CONCLUSIONES O DECISIONES CON BASE EN INFORMACIÓN OBTENIDA		Si	No	Si	No	Si	No																						
16	El siguiente gráfico muestra la cantidad de libros leídos en el año 2019 por 4 grupos de estudiantes ( 5 en cada grupo) según sus edades. ¿Qué tanto por ciento del total de libros leídos por los grupos representa el número de libros leídos por aquellos estudiantes menores de 14 años?  a) 64%    b) 54%    c) 80%    d) 60%	✓		✓		✓																							
17	El cuadro nos muestra la cantidad de toneladas de espárragos exportados en los últimos 7 años. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Toneladas exportadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2021</td><td>1.8</td></tr> <tr><td>2022</td><td>2.7</td></tr> <tr><td>2023</td><td>3.9</td></tr> <tr><td>2024</td><td>6.8</td></tr> <tr><td>2025</td><td>8.7</td></tr> <tr><td>2026</td><td>9.8</td></tr> <tr><td>2027</td><td>10.8</td></tr> </tbody> </table> ¿ En que año el incremento porcentual respecto al año anterior fue mayor? a) 2023    b) 2024    c) 2022    d) 2021	Año	Toneladas exportadas	2021	1.8	2022	2.7	2023	3.9	2024	6.8	2025	8.7	2026	9.8	2027	10.8	✓		✓		✓							
Año	Toneladas exportadas																												
2021	1.8																												
2022	2.7																												
2023	3.9																												
2024	6.8																												
2025	8.7																												
2026	9.8																												
2027	10.8																												
18	Se tiene la siguiente tabla de prevalencia de tabaquismo. <table border="1"> <caption>PREVALENCIA DE TABAQUISMO EN ENCUESTAS NACIONALES DE SALUD. MÉXICO, 1988, 1993, 1998 Y 2002</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">Encuestas Nacionales de Adicciones</th> <th rowspan="2">Fumadores (área urbana)</th> <th colspan="2">Prevalencia</th> </tr> <tr> <th>Hombres</th> <th>Mujeres</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1988</td><td>25.8%</td><td>38.3%</td><td>14.4%</td></tr> <tr><td>1993</td><td>25.1%</td><td>38.3%</td><td>14.2%</td></tr> <tr><td>1998</td><td>27.7%</td><td>42.9%</td><td>16.3%</td></tr> <tr><td>2002</td><td>26.4%</td><td>39.1%</td><td>16.1%</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Encuestas Nacionales de Adicciones/SSA, 1988, 1993, 1998 y 2002.  De los fumadores varones en que año ocurre la mayor prevalencia de tabaquismo y de las fumadoras mujeres en que año ocurre la mínima prevalencia de tabaquismo a) 2002 y 1998    b) 1998 y 1993    c) 1998 y 2002    d) 1993 y 1993	Encuestas Nacionales de Adicciones	Fumadores (área urbana)	Prevalencia		Hombres	Mujeres	1988	25.8%	38.3%	14.4%	1993	25.1%	38.3%	14.2%	1998	27.7%	42.9%	16.3%	2002	26.4%	39.1%	16.1%	✓		✓		✓	
Encuestas Nacionales de Adicciones	Fumadores (área urbana)			Prevalencia																									
		Hombres	Mujeres																										
1988	25.8%	38.3%	14.4%																										
1993	25.1%	38.3%	14.2%																										
1998	27.7%	42.9%	16.3%																										
2002	26.4%	39.1%	16.1%																										

19	<p>Se entrevistó a un grupo de 800 personas preguntándoles por su color preferido. Los resultados se muestran en el siguiente gráfico.</p>  <p>¿Cuál de las afirmaciones son correctas?  I.El porcentaje de los que prefieren blanco respecto a los que no prefieren blanco es 36%  II.Los que prefieren azul o rojo son 532.  III.Los que prefieren verde son 144  a) Solo III    b) Solo I    c) I y II    d) II y III</p>	✓		✓		✓		
20	<p>Una compañía X reporta sus pérdidas y ganancias desde 1985 hasta 1990, mostrando el siguiente comportamiento.</p>  <p>Según el gráfico, los dos años consecutivos donde se da el mayor cambio de ingresos totales es:  a) 1985 y 1987    b) 1986 y 1988    c) 1985 y 1990    d) 1989 y 1990</p>	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): EXISTE SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: DR. ULISES CORDOVA GARCIA    DNI: 06658910

Especialidad del validador: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

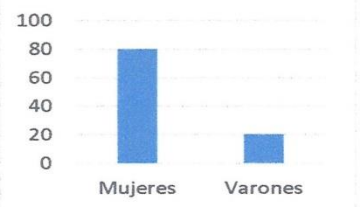
Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados

14 de 12 del 2019  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
ESCUELA DE POSGRADO  
Dr. Ulises Córdova García  
COORDINADOR INVESTIGACION

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GESTION DE DATOS E INCERTIDUMBRE**

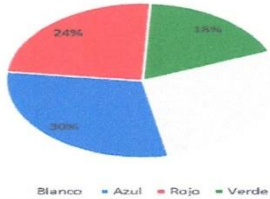

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias												
		Si	No	Si	No	Si	No													
1	<p>En la siguiente tabla se muestra las notas de 30 estudiantes.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Notas</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>18</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Cantidad de estudiantes</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>12</td> <td>5</td> <td></td> </tr> </table> <p>¿Qué porcentaje de los estudiantes obtuvo 19 de nota?            a) 5%    b) 8%    c) 10%    d) 12%</p>	Notas	10	12	15	18	19	Cantidad de estudiantes	3	7	12	5		✓		✓		✓		
Notas	10	12	15	18	19															
Cantidad de estudiantes	3	7	12	5																
2	<p>Se encuestó a 100 personas y se les preguntó si hay protección policial, 70 personas respondieron que si hay proteccion policial y 10 personas respondieron no sabe/ no opina. ¿Cuál es la diferencia entre las personas que respondieron si hay proteccion policial y las que respondieron no hay proteccion policial?            a) 40    b) 50    c) 45    d) 55</p>	✓		✓		✓														
3	<p>En un examen un estudiante aprueba si su nota es mayor que la media aritmética de las notas. Si la cantidad de estudiantes que dieron el examen es 10 y las notas fueron 06, 08, 08, 12, 18, 19, 07, 10, 11, 17            ¿Cuántos aprobaron?            a) 2    b) 3    c) 4    d) 5</p>	✓		✓		✓														
4	<p>Se tiene 21 números, siendo uno de ellos es 30, si se elimina dicho número, el promedio disminuye en 1%. ¿Hallar el promedio de los 21 numeros?            a) 20    b) 25    c) 30    d) 28</p>	✓		✓		✓														
5	<p>La siguiente distribución muestra los sueldo en soles de 500 trabajadores de una empresa.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Sueldo (S/.)</th> <th>hi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[930 , 1130&gt;</td> <td>k</td> </tr> <tr> <td>[1130, 1330&gt;</td> <td>2k</td> </tr> <tr> <td>[1330 ,1530&gt;</td> <td>4k</td> </tr> <tr> <td>[1530, 1730&gt;</td> <td>0.13</td> </tr> <tr> <td>[1730, 1930]</td> <td>0.17</td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Qué porcentaje de los trabajadores tienen sueldos comprendidos entre S/. 1,330 y S/. 1,730?            a) 53%    b) 52%    c) 55%    d) 57%</p>	Sueldo (S/.)	hi	[930 , 1130>	k	[1130, 1330>	2k	[1330 ,1530>	4k	[1530, 1730>	0.13	[1730, 1930]	0.17	✓		✓		✓		
Sueldo (S/.)	hi																			
[930 , 1130>	k																			
[1130, 1330>	2k																			
[1330 ,1530>	4k																			
[1530, 1730>	0.13																			
[1730, 1930]	0.17																			

	DIMENSIÓN 2: COMUNICA LA COMPRENSIÓN DE LOS CONCEPTOS ESTADÍSTICOS Y PROBABILÍSTICOS.	Si	No	Si	No	Si	No													
6	<p>Suponga que se encuesta a una muestra de hogares de la comunidad en la que se localiza el colegio. La encuesta incluye las siguientes preguntas relacionadas con la vivienda:</p> <p>I. ¿Cuál es el área de construcción?            II. ¿Cuántos dormitorios hay en la vivienda?            III. ¿Cuál es el estado general de la vivienda: bueno, regular, malo?            IV. ¿Cuántas personas habitan en ella?</p> <p>Con respecto a las preguntas anteriores:            Identifique una variable cuantitativa continua.</p> <p>a) Número de dormitorios    b) Área de construcción            c) Color de las paredes    d) Estado de la vivienda</p>	✓		✓		✓														
7	<p>Respecto a las variables estadísticas cuantitativas, indique verdadero o falso.</p> <p>I. Si solo admite valores enteros, es una variable discreta.            II. Si representa el número de miembros de una familia, es continua.            III. Si admite cualquier valor intermedio en un rango dado, es una variable continua.</p> <p>a) VVV    b) VFV    c) VFF    d) FVV</p>	✓		✓		✓														
8	<p>Respecto a un conjunto de datos estadísticos, indique verdadero o falso:</p> <p>I. La mediana siempre es uno de los datos.            II. Si existe moda, esta es siempre es única.            III. La media siempre es mayor que la mediana.</p> <p>a) VVF    b) VFV    c) FVF    d) FFF</p>	✓		✓		✓														
9	<p>Se tiene la información de la estatura de un grupo de estudiantes.</p> <table border="1" data-bbox="324 1069 683 1276"> <thead> <tr> <th>Estatura (cm)</th> <th>fi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[160, 165&gt;</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>[165, 170&gt;</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>[170, 175&gt;</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>[175, 180&gt;</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>[180, 185]</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Cuál es el porcentaje de estudiantes cuya estatura es mayor o igual que 170 cm?</p> <p>a) 53%    b) 52%    c) 50%    d) 57%</p>	Estatura (cm)	fi	[160, 165>	5	[165, 170>	10	[170, 175>	8	[175, 180>	4	[180, 185]	3	✓		✓		✓		
Estatura (cm)	fi																			
[160, 165>	5																			
[165, 170>	10																			
[170, 175>	8																			
[175, 180>	4																			
[180, 185]	3																			

10	<p>El siguiente gráfico muestra la asistencia a una asamblea de padres de familia.</p>  <p>¿ Qué porcentaje representa el número de varones respecto del número de mujeres? a) 23%    b) 24%    c) 26%    d) 25%</p>	✓		✓		✓															
DIMENSIÓN 3: USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA RECOPIRAR Y PROCESAR DATOS.		Si	No	Si	No	Si	No														
11	<p>En una encuesta sobre tráfico, se ha preguntado a 1997 personas cuántas multas de tráfico han tenido durante los últimos 5 años. Se obtuvo, la siguiente tabla de frecuencias.</p> <table border="1" data-bbox="403 654 1064 726"> <thead> <tr> <th>Número de multas</th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Frecuencia</td> <td>498</td> <td>645</td> <td>375</td> <td>262</td> <td>161</td> <td>56</td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Calcular la media aritmética? a) 1.8    b) 1.6    c) 1.554    d) 2.2</p>	Número de multas	0	1	2	3	4	5	Frecuencia	498	645	375	262	161	56	✓		✓		✓	
Número de multas	0	1	2	3	4	5															
Frecuencia	498	645	375	262	161	56															
12	<p>Se tiene las notas del curso de estadística de un grupo de estudiantes.</p> <table border="1" data-bbox="593 805 884 989"> <thead> <tr> <th>Nota</th> <th>fi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[0 ,4&gt;</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>[4, 8&gt;</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>[8 ,12&gt;</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>[12, 16&gt;</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>[16, 20]</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Calcular la mediana? a) 10.5    b) 11    c) 10.72    d) 9</p>	Nota	fi	[0 ,4>	2	[4, 8>	3	[8 ,12>	11	[12, 16>	6	[16, 20]	3	✓		✓		✓			
Nota	fi																				
[0 ,4>	2																				
[4, 8>	3																				
[8 ,12>	11																				
[12, 16>	6																				
[16, 20]	3																				
13	<p>Si una persona compra una papeleta en una rifa, en la que puede ganar de S/ 5000 o un segundo premio de S/ 2000 con probabilidades de: 0.001 y 0.003. ¿Cuál sería el precio justo para pagar por la papeleta? a) S/ 15.00    b) S/ 13.00    c) S/ 12.00    d) S/ 11.00</p>	✓		✓		✓															
14	<p>Un aula de una institución educativa tiene 35 estudiantes, se quiere extraer una muestra de 5 alumnos. ¿Cuál es el procedimiento para realizar la selección mediante un muestreo aleatorio simple? a) Se enumera cada estudiante y se procede a sortear 5 veces b) Se sortea 5 veces c) No se enumera a cada estudiante y se procede a sortear 5 veces d) Sólo se sortea 5 veces.</p>	✓		✓		✓															



15	Dado el conjunto de valores: $A = \{1; 2; 1; 3; 1; 4; 5; 1; 2; 5\}$ . Calcular la suma de la moda y la mediana del conjunto de valores. a) 3      b) 1      c) 2      d) 4	✓		✓		✓																							
<b>DIMENSIÓN 4: SUSTENTA CONCLUSIONES O DECISIONES CON BASE EN INFORMACIÓN OBTENIDA</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>																						
16	El siguiente gráfico muestra la cantidad de libros leídos en el año 2019 por 4 grupos de estudiantes ( 5 en cada grupo) según sus edades. ¿Qué tanto por ciento del total de libros leídos por los grupos representa el número de libros leídos por aquellos estudiantes menores de 14 años?  a) 64%      b) 54%      c) 80%      d) 60%	✓		✓		✓																							
17	El cuadro nos muestra la cantidad de toneladas de espárragos exportados en los últimos 7 años. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Toneladas exportadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2021</td><td>1.8</td></tr> <tr><td>2022</td><td>2.7</td></tr> <tr><td>2023</td><td>3.9</td></tr> <tr><td>2024</td><td>6.8</td></tr> <tr><td>2025</td><td>8.7</td></tr> <tr><td>2026</td><td>9.8</td></tr> <tr><td>2027</td><td>10.8</td></tr> </tbody> </table> ¿ En que año el incremento porcentual respecto al año anterior fue mayor? a) 2023      b) 2024      c) 2022      d) 2021	Año	Toneladas exportadas	2021	1.8	2022	2.7	2023	3.9	2024	6.8	2025	8.7	2026	9.8	2027	10.8	✓		✓		✓							
Año	Toneladas exportadas																												
2021	1.8																												
2022	2.7																												
2023	3.9																												
2024	6.8																												
2025	8.7																												
2026	9.8																												
2027	10.8																												
18	Se tiene la siguiente tabla de prevalencia de tabaquismo. <p style="text-align: center;"><b>PREVALENCIA DE TABAQUISMO EN ENCUESTAS NACIONALES DE SALUD, MÉXICO, 1988, 1993, 1998 y 2002</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Encuestas Nacionales de Adicciones</th> <th rowspan="2">Fumadores (área urbana)</th> <th colspan="2">Prevalencia</th> </tr> <tr> <th>Hombres</th> <th>Mujeres</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1988</td><td>25.8%</td><td>38.3%</td><td>14.4%</td></tr> <tr><td>1993</td><td>25.1%</td><td>38.3%</td><td>14.2%</td></tr> <tr><td>1998</td><td>27.7%</td><td>42.9%</td><td>16.3%</td></tr> <tr><td>2002</td><td>26.4%</td><td>39.1%</td><td>16.1%</td></tr> </tbody> </table> <small>Fuente: Encuestas Nacionales de Adicciones/SSA, 1988, 1993, 1998 y 2002</small>  De los fumadores varones en que año ocurre la mayor prevalencia de tabaquismo y de las fumadoras mujeres en que año ocurre la mínima prevalencia de tabaquismo a) 2002 y 1998      b) 1998 y 1993      c) 1998 y 2002      d) 1993 y 1993	Encuestas Nacionales de Adicciones	Fumadores (área urbana)	Prevalencia		Hombres	Mujeres	1988	25.8%	38.3%	14.4%	1993	25.1%	38.3%	14.2%	1998	27.7%	42.9%	16.3%	2002	26.4%	39.1%	16.1%	✓		✓		✓	
Encuestas Nacionales de Adicciones	Fumadores (área urbana)			Prevalencia																									
		Hombres	Mujeres																										
1988	25.8%	38.3%	14.4%																										
1993	25.1%	38.3%	14.2%																										
1998	27.7%	42.9%	16.3%																										
2002	26.4%	39.1%	16.1%																										

19	<p>Se entrevistó a un grupo de 800 personas preguntándoles por su color preferido. Los resultados se muestran en el siguiente gráfico.</p>  <p>¿Cuál de las afirmaciones son correctas?  I.El porcentaje de los que prefieren blanco respecto a los que no prefieren blanco es 36%  II.Los que prefieren azul o rojo son 532.  III.Los que prefieren verde son 144  a) Solo III    b) Solo I    c) I y II    d) II y III</p>							
20	<p>Una compañía X reporta sus pérdidas y ganancias desde 1985 hasta 1990, mostrando el siguiente comportamiento.</p>  <p>Según el gráfico, los dos años consecutivos donde se da el mayor cambio de ingresos totales es:  a) 1985 y 1987    b) 1986 y 1988    c) 1985 y 1999    d) 1989 y 1990</p>							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): EXISTE SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: PADILLA CABALLERO, JESÚS    DNI: 25861077

Especialidad del validador: METODÓLOGO / TEMÁTICO

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

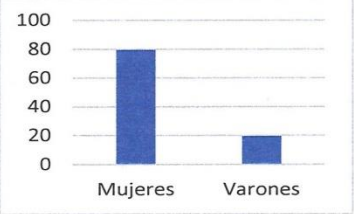
**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados

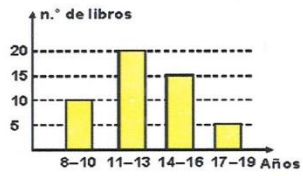
.....de.....del 20.....  
  
Dr. Jesús Emilio Agustín  
Padilla Caballero  
CPPe. 0125861074

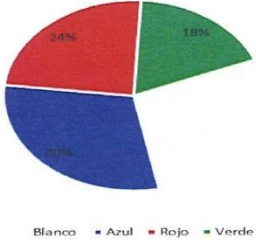

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GESTION DE DATOS E INCERTIDUMBRE**

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias												
		Si	No	Si	No	Si	No													
1	<p><b>DIMENSIÓN 1: REPRESENTA DATOS CON GRÁFICOS Y MEDIDAS ESTADÍSTICAS O PROBABILÍSTICAS.</b></p> <p>En la siguiente tabla se muestra las notas de 30 estudiantes.</p> <table border="1" data-bbox="465 454 1010 576"> <tr> <td>Notas</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>15</td> <td>18</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>Cantidad de estudiantes</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>12</td> <td>5</td> <td></td> </tr> </table> <p>¿Qué porcentaje de los estudiantes obtuvo 19 de nota?            a) 5%    b) 8%    c) 10%    d) 12%</p>	Notas	10	12	15	18	19	Cantidad de estudiantes	3	7	12	5		✓		✓		✓		
Notas	10	12	15	18	19															
Cantidad de estudiantes	3	7	12	5																
2	<p>Se encuestó a 100 personas y se les preguntó si hay protección policial, 70 personas respondieron que si hay protección policial y 10 personas respondieron no sabe/ no opina. ¿Cuál es la diferencia entre las personas que respondieron si hay protección policial y las que respondieron no hay protección policial?            a) 40    b) 50    c) 45    d) 55</p>	✓		✓		✓														
3	<p>En un examen un estudiante aprueba si su nota es mayor que la media aritmética de las notas. Si la cantidad de estudiantes que dieron el examen es 10 y las notas fueron 06, 08, 08, 12, 18, 19, 07, 10, 11, 17            ¿Cuántos aprobaron?            a) 2    b) 3    c) 4    d) 5</p>	✓		✓		✓														
4	<p>Se tiene 21 números, siendo uno de ellos es 30, si se elimina dicho número, el promedio disminuye en 1%. ¿Hallar el promedio de los 21 números?            a) 20    b) 25    c) 30    d) 28</p>	✓		✓		✓														
5	<p>La siguiente distribución muestra los sueldo en soles de 500 trabajadores de una empresa.</p> <table border="1" data-bbox="595 1106 884 1310"> <thead> <tr> <th>Suelo (S/.)</th> <th>hi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[930 , 1130&gt;</td> <td>k</td> </tr> <tr> <td>[1130, 1330&gt;</td> <td>2k</td> </tr> <tr> <td>[1330 ,1530&gt;</td> <td>4k</td> </tr> <tr> <td>[1530, 1730&gt;</td> <td>0.13</td> </tr> <tr> <td>[1730, 1930]</td> <td>0.17</td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Qué porcentaje de los trabajadores tienen sueldos comprendidos entre S/. 1,330 y S/. 1,730?            a) 53%    b) 52%    c) 55%    d) 57%</p>	Suelo (S/.)	hi	[930 , 1130>	k	[1130, 1330>	2k	[1330 ,1530>	4k	[1530, 1730>	0.13	[1730, 1930]	0.17	✓		✓		✓		
Suelo (S/.)	hi																			
[930 , 1130>	k																			
[1130, 1330>	2k																			
[1330 ,1530>	4k																			
[1530, 1730>	0.13																			
[1730, 1930]	0.17																			

	DIMENSIÓN 2: COMUNICA LA COMPRENSIÓN DE LOS CONCEPTOS ESTADÍSTICOS Y PROBABILÍSTICOS.	Si	No	Si	No	Si	No													
6	<p>Suponga que se encuesta a una muestra de hogares de la comunidad en la que se localiza el colegio. La encuesta incluye las siguientes preguntas relacionadas con la vivienda:</p> <p>I. ¿Cuál es el área de construcción?</p> <p>II. ¿Cuántos dormitorios hay en la vivienda?</p> <p>III. ¿Cuál es el estado general de la vivienda: bueno, regular, malo?</p> <p>IV. ¿Cuántas personas habitan en ella?</p> <p>Con respecto a las preguntas anteriores: Identifique una variable cuantitativa continua.</p> <p>a) Número de dormitorios    b) Área de construcción c) Color de las paredes    d) Estado de la vivienda</p>	✓		✓		✓														
7	<p>Respecto a las variables estadísticas cuantitativas, indique verdadero o falso.</p> <p>I. Si solo admite valores enteros, es una variable discreta.</p> <p>II. Si representa el número de miembros de una familia, es continua.</p> <p>III. Si admite cualquier valor intermedio en un rango dado, es una variable continua.</p> <p>a) VVV    b) VFV    c) VFF    d) FVV</p>	✓		✓		✓														
8	<p>Respecto a un conjunto de datos estadísticos, indique verdadero o falso:</p> <p>I. La mediana siempre es uno de los datos.</p> <p>II. Si existe moda, esta es siempre es única.</p> <p>III. La media siempre es mayor que la mediana.</p> <p>a) VVF    b) VFV    c) FVF    d) FFF</p>	✓		✓		✓														
9	<p>Se tiene la información de la estatura de un grupo de estudiantes.</p> <table border="1" data-bbox="320 1204 678 1444"> <thead> <tr> <th>Estatura (cm)</th> <th>fi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[160, 165&gt;</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>[165, 170&gt;</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>[170, 175&gt;</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>[175, 180&gt;</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>[180, 185]</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Cuál es el porcentaje de estudiantes cuya estatura es mayor o igual que 170 cm?</p> <p>a) 53%    b) 52%    c) 50%    d) 57%</p>	Estatura (cm)	fi	[160, 165>	5	[165, 170>	10	[170, 175>	8	[175, 180>	4	[180, 185]	3	✓		✓		✓		
Estatura (cm)	fi																			
[160, 165>	5																			
[165, 170>	10																			
[170, 175>	8																			
[175, 180>	4																			
[180, 185]	3																			

10	<p>El siguiente gráfico muestra la asistencia a una asamblea de padres de familia.</p>  <p>¿ Qué porcentaje representa el número de varones respecto del número de mujeres?  a) 23%    b) 24%    c) 26%    d) 25%</p>																					
<b>DIMENSIÓN 3: USA ESTRATEGIAS Y PROCEDIMIENTOS PARA RECOPIRAR Y PROCESAR DATOS.</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>															
11	<p>En una encuesta sobre tráfico, se ha preguntado a 1997 personas cuántas multas de tráfico han tenido durante los últimos 5 años. Se obtuvo, la siguiente tabla de frecuencias.</p> <table border="1" data-bbox="405 659 1059 726"> <tr> <td>Número de multas</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Frecuencia</td> <td>498</td> <td>645</td> <td>375</td> <td>262</td> <td>161</td> <td>56</td> </tr> </table> <p>¿Calcular la media aritmética?  a) 1.8    b) 1.6    c) 1.554    d) 2.2</p>	Número de multas	0	1	2	3	4	5	Frecuencia	498	645	375	262	161	56							
Número de multas	0	1	2	3	4	5																
Frecuencia	498	645	375	262	161	56																
12	<p>Se tiene las notas del curso de estadística de un grupo de estudiantes.</p> <table border="1" data-bbox="586 815 875 995"> <tr> <td>Nota</td> <td>fi</td> </tr> <tr> <td>[0 ,4&gt;</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>[4, 8&gt;</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>[8 ,12&gt;</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>[12, 16&gt;</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>[16, 20]</td> <td>3</td> </tr> </table> <p>¿Calcular la mediana?  a) 10.5    b) 11    c) 10.72    d) 9</p>	Nota	fi	[0 ,4>	2	[4, 8>	3	[8 ,12>	11	[12, 16>	6	[16, 20]	3									
Nota	fi																					
[0 ,4>	2																					
[4, 8>	3																					
[8 ,12>	11																					
[12, 16>	6																					
[16, 20]	3																					
13	<p>Si una persona compra una papeleta en una rifa, en la que puede ganar de S/ 5000 o un segundo premio de S/ 2000 con probabilidades de: 0.001 y 0.003. ¿Cuál sería el precio justo para pagar por la papeleta?  a) S/ 15.00    b) S/ 13.00    c) S/ 12.00    d) S/ 11.00</p>																					
14	<p>Un aula de una institución educativa tiene 35 estudiantes, se quiere extraer una muestra de 5 alumnos. ¿Cuál es el procedimiento para realizar la selección mediante un muestreo aleatorio simple?  a) Se enumera cada estudiante y se procede a sortear 5 veces  b) Se sortea 5 veces  c) No se enumera a cada estudiante y se procede a sortear 5 veces  d) Sólo se sortea 5 veces.</p>																					

15	Dado el conjunto de valores: $A = \{1; 2; 1; 3; 1; 4; 5; 1; 2; 5\}$ . Calcular la suma de la moda y la mediana del conjunto de valores. a) 3      b) 1      c) 2      d) 4	✓		✓		✓																								
<b>DIMENSIÓN 4: SUSTENTA CONCLUSIONES O DECISIONES CON BASE EN INFORMACIÓN OBTENIDA</b>		<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>																							
16	El siguiente gráfico muestra la cantidad de libros leídos en el año 2019 por 4 grupos de estudiantes ( 5 en cada grupo) según sus edades. ¿Qué tanto por ciento del total de libros leídos por los grupos representa el número de libros leídos por aquellos estudiantes menores de 14 años?  a) 64%      b) 54%      c) 80%      d) 60%	✓		✓		✓																								
17	El cuadro nos muestra la cantidad de toneladas de espárragos exportados en los últimos 7 años. <table border="1" data-bbox="526 726 929 1005"> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>Toneladas exportadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2021</td><td>1.8</td></tr> <tr><td>2022</td><td>2.7</td></tr> <tr><td>2023</td><td>3.9</td></tr> <tr><td>2024</td><td>6.8</td></tr> <tr><td>2025</td><td>8.7</td></tr> <tr><td>2026</td><td>9.8</td></tr> <tr><td>2027</td><td>10.8</td></tr> </tbody> </table> ¿ En que año el incremento porcentual respecto al año anterior fue mayor? a) 2023      b) 2024      c) 2022      d) 2021	Año	Toneladas exportadas	2021	1.8	2022	2.7	2023	3.9	2024	6.8	2025	8.7	2026	9.8	2027	10.8	✓		✓		✓								
Año	Toneladas exportadas																													
2021	1.8																													
2022	2.7																													
2023	3.9																													
2024	6.8																													
2025	8.7																													
2026	9.8																													
2027	10.8																													
18	Se tiene la siguiente tabla de prevalencia de tabaquismo. <table border="1" data-bbox="548 1117 907 1268"> <caption>PREVALENCIA DE TABAQUISMO EN ENCUESTAS NACIONALES DE SALUD. MÉXICO, 1988, 1993, 1998 Y 2002</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">Encuestas Nacionales de Adicciones</th> <th colspan="3">Prevalencia</th> </tr> <tr> <th>Fumadores (área urbana)</th> <th>Hombres</th> <th>Mujeres</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1988</td><td>25.8%</td><td>38.3%</td><td>14.4%</td></tr> <tr><td>1993</td><td>25.1%</td><td>38.3%</td><td>14.2%</td></tr> <tr><td>1998</td><td>27.7%</td><td>42.9%</td><td>16.3%</td></tr> <tr><td>2002</td><td>26.4%</td><td>39.1%</td><td>16.1%</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Encuestas Nacionales de Adicciones/SSA, 1988, 1993, 1998 y 2002  De los fumadores varones en que año ocurre la mayor prevalencia de tabaquismo y de las fumadoras mujeres en que año ocurre la mínima prevalencia de tabaquismo a) 2002 y 1998      b) 1998 y 1993      c) 1998 y 2002      d) 1993 y 1993	Encuestas Nacionales de Adicciones	Prevalencia			Fumadores (área urbana)	Hombres	Mujeres	1988	25.8%	38.3%	14.4%	1993	25.1%	38.3%	14.2%	1998	27.7%	42.9%	16.3%	2002	26.4%	39.1%	16.1%	✓		✓		✓	
Encuestas Nacionales de Adicciones	Prevalencia																													
	Fumadores (área urbana)	Hombres	Mujeres																											
1988	25.8%	38.3%	14.4%																											
1993	25.1%	38.3%	14.2%																											
1998	27.7%	42.9%	16.3%																											
2002	26.4%	39.1%	16.1%																											

19	<p>Se entrevistó a un grupo de 800 personas preguntándoles por su color preferido. Los resultados se muestran en el siguiente gráfico.</p>  <p>¿Cuál de las afirmaciones son correctas?  I.El porcentaje de los que prefieren blanco respecto a los que no prefieren blanco es 36%  II.Los que prefieren azul o rojo son 532.  III.Los que prefieren verde son 144  a) Solo III    b) Solo I    c) I y II    d) II y III</p>							
20	<p>Una compañía X reporta sus pérdidas y ganancias desde 1985 hasta 1990, mostrando el siguiente comportamiento.</p>  <p>Según el gráfico, los dos años consecutivos donde se da el mayor cambio de ingresos totales es:  a) 1985 y 1987    b) 1986 y 1988    c) 1985 y 1999    d) 1989 y 1990</p>							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Existe suficiencia

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable []    Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dra. Violeta Cadenillas Albornoz    DNI: 09748659

Especialidad del validador: Metodóloga

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

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

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

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

14 de 12 del 2019

V. Cadenillas A

Dra. Violeta Cadenillas Albornoz

CPPe. 1009748659

Firma del Experto Informante.



### Anexo 5: Prueba de confiabilidad de los instrumentos

ID	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
2	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
3	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0
4	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
5	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
7	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
8	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1
9	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1
10	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
11	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
12	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1
14	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1
15	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1
16	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
17	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1
19	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
20	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1

Se aplicó KR- 20:  $Confiabilidad = \frac{20}{20-1} \left[ 1 - \frac{3.97}{19.6421} \right] = 0,84$

**El resultado nos indica que el instrumento de la variable resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio es altamente confiable con una puntuación de 0,84**

## **Anexo 6: Artículo científico**

### **Método “ABP” en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre**

Autor: Mgtr. María del Rosario Poma Casquero

Correo electrónico: meryrosary21@gmail.com

Estudiante de la Escuela de Postgrado Programa Académico Doctorado en Educación

### **Resumen**

El objetivo de la investigación estuvo dirigido a determinar el efecto del Método ABP en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre de la muestra estudiada. En cuanto a la metodología la investigación fue de tipo aplicada y el diseño utilizado fue cuasi experimental. La población estuvo conformada por 64 estudiantes de cuarto de secundaria de la institución educativa Ramón Castilla, la muestra quedó conformada por 15 estudiantes en el grupo control y 15 estudiantes para el grupo experimental, donde se aplicó el Pre test, luego se desarrolló 12 sesiones y por último el Post test. El muestreo fue no probabilístico intencional.

Para la recolección de datos se utilizó la técnica evaluación diagnóstica y el instrumento una prueba de resolución de problemas para medir la variable dependiente resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. El procesamiento de datos se realizó con el software SPSS (versión 24).

Se desarrolló el análisis descriptivo a través de la distribución de frecuencias, tablas de contingencia, gráficos de barras y el análisis inferencial a través de la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney para probar la hipótesis general, se obtuvo un p-valor =  $0.00 < \alpha = 0.05$  y  $Z = -4.711 < -1.96$  (valor teórico). Entonces, se rechazó la hipótesis nula  $H_0$  y se aceptó la hipótesis alternativa  $H_a$ , por lo tanto, los resultados señalan que existen diferencias entre el grupo control y experimental, se verificó que el Método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre.

*Palabras claves:* Representación de datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas, comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos, uso de estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos, sustentación de conclusiones o decisiones con base en información obtenida.

## **Abstract**

The objective of the investigation was directed to determine the effect of the ABP Method in solving data management problems and uncertainty of the studied sample. Regarding the methodology, the research was applied and the design used was quasi-experimental. The population was made up of 64 fourth-year high school students from the Ramón Castilla educational institution, the sample was made up of 15 students in the control group and 15 students for the experimental group, where the Pretest was applied, then 12 sessions were held and finally the Post test. Sampling was intentional non-probability.

For the data collection, the diagnostic evaluation technique was used, and the instrument, a problem solving test to measure the dependent variable, solves data management problems and uncertainty. The data processing was carried out with the SPSS software (version 24).

The descriptive analysis was developed through the frequency distribution, contingency tables, bar graphs and inferential analysis through the non-parametric Mann-Whitney U test to test the general hypothesis, a p-value = 0.00 was obtained.  $\alpha = 0.05$  and  $Z = -4,711 < -1.96$  (theoretical value). Then, the null hypothesis  $H_0$  was rejected and the alternative hypothesis  $H_a$  was accepted, therefore, the results indicate that there are differences between the control and experimental groups, it was verified that the ABP Method has a positive and significant effect on problem solving of data management and uncertainty.

*Key words:* Representation of data with graphs and statistical or probabilistic measures, communication of the understanding of statistical and probabilistic concepts, use of strategies and procedures to collect and process data, support of conclusions or decisions based on information obtained.

## **Introducción**

La presente investigación se basó sobre el efecto del Método ABP en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre, los conocimientos estadísticos que logran

los estudiantes pueden contribuir a descubrir nuevos modelos estadísticos, conocimientos científicos para el desarrollo de nuestro país. Asimismo, los estudiantes pueden analizar e interpretar los resultados de las situaciones de incertidumbre que se presentan en la realidad. El desempeño de los estudiantes va a ser eficiente en la medida en que las técnicas de la enseñanza mejoren, es por ello que se debe dar importancia al aprendizaje de las matemáticas y estadísticas que adquieran los estudiantes para comprender la información globalizada, analizar desde una posición crítica en los contextos educativos y sociales que se les presenten en los hechos de condiciones aleatorias en salud, nutrición, educación, elecciones, fenómenos naturales. También resolverán problemas contextualizados que contribuirán al desarrollo de las destrezas y habilidades matemáticas que son importantes para que el estudiante logre resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre planteados en el currículo nacional, aplicando el Método ABP. Además, los estudiantes que adquieran los conocimientos estadísticos podrán afrontar con éxito los estudios superiores en consecuencia tendrán mayores posibilidades de conseguir un mejor puesto laboral.

El ABP es un método que ayudó a desarrollar las habilidades de pensamiento crítico y la creatividad del estudiante para poder resolver problemas matemáticos y estadísticos favoreciendo la creación de nuevos conocimientos. Según Fakhriyah (2015) sostuvo que “el ABP es un modelo de aprendizaje basado en problemas que usa problemas reales para generar conocimiento” (p.97). Siew, Chin y Sombuling (2017) mencionaron que “el ABP posibilita a los estudiantes experimentar el uso de sus conocimientos para resolver problemas del mundo real” (p.2). También, Chan y Blikstein (2018) mencionaron que “el ABP permitirá la interacción docente y estudiante que ayudará a lograr la competencia matemática” (p.5). Hidalgo, Mera, López y Patiño (2015) concluyó que, “el método ABP tiene influencia en el desempeño de las competencias matemáticas” (p.9). Asimismo, se consideró a Mendoza (2017) quién concluyó que, “el método ABP tiene un efecto significativo en el desarrollo de la competencia estadística y probabilidad del área curricular de matemática.

La OCDE (2018) definió que "consiste en analizar datos en situaciones de incertidumbre para formular predicciones que permitan tomar decisiones adecuadas, que involucra recopilar, organizar y representar los datos para la interpretación e inferencia de

los resultados" (p.5). El estudiante analizará datos en situaciones probabilísticas, que le permitirá tomar la mejor decisión. Asimismo, en situaciones de incertidumbre para la medición de los datos es importante realizar la recolección y representación de datos para luego hacer el análisis, interpretación e inferencia usando los métodos estadísticos y probabilísticos.

Es importante que el estudiante logre resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre aplicando el Método ABP, según Espinoza y Sánchez (2014) para "procurar el aprendizaje en equipos participativos que favorecen la construcción del conocimiento a partir de actividades a resolver, posibilitando un aprendizaje significativo" (p.1) y así se logren los aprendizajes esperados y planteados en el currículo nacional.

Se fundamentó el siguiente problema general de la investigación ¿Cuál es el efecto del método ABP en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020?. El objetivo general de la investigación fue determinar el efecto del Método ABP en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de cuarto de secundaria de la muestra estudiada. La hipótesis general fue el método ABP tiene un efecto positivo en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020.

### **Metodología**

El método utilizado en la presente investigación fue hipotético-deductivo con enfoque cuantitativo, el tipo de investigación fue aplicada y el diseño fue cuasi experimental. La muestra estuvo conformada por 30 estudiantes de cuarto de secundaria de la institución educativa Ramón Castilla, 2020 y el instrumento es una prueba de resolución de problemas que contiene 20 preguntas para medir la variable resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Se ejecutó la validez de contenido a través de juicio de expertos, también se realizó la validación de constructo donde se correlacionó las dimensiones con la variable en estudio obteniendo correlaciones altas que permite corroborar la validez. La confiabilidad se efectuó mediante el estadístico de Kuder-Richardson-20 (Kr-20). En el instrumento de la variable dependiente se obtuvo una confiabilidad muy alta con una puntuación de 0,84. El análisis de datos cuantitativos se efectuó utilizando la estadística;

que facilitó la descripción de las variables en estudio. Para analizar las variables se utilizó el aplicativo SPSS 24 y el Excel 2016, se dividió en dos ramas, primero la estadística descriptiva que sirvió para hallar la distribución de frecuencias, el gráfico de barras y las tablas de contingencias para analizar la variable dependiente y segundo la estadística inferencial que permitió contrastar la hipótesis general y las específicas mediante la prueba U de Mann-Whitney.

### **Resultados**

Los resultados obtenidos fueron los siguientes, en cuanto a la variable dependiente resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre en el grupo control se apreció en el pretest el mayor porcentaje en inicio con 100% (15 estudiantes) y en el posttest se apreció el mayor porcentaje en inicio con 80% (12 estudiantes), seguido en proceso con un 20% (3 estudiantes). En el grupo experimental se apreció en el pretest el mayor porcentaje en inicio con 100% (15 estudiantes), asimismo en el posttest se observó en logro previsto con 93.3% (14 estudiantes) y en logro destacado con 6.7% (1 estudiante). Por lo que el método ABP tiene un efecto positivo en la variable dependiente.

En cuanto a la hipótesis general se apreció en el pretest experimental que,  $p\text{-valor}=0.597 > \alpha=0.05$  y  $Z=-0.529 > -1.96$  (valor teórico o crítico), entonces en un inicio los estudiantes tienen resultados similares en la variable dependiente. En el posttest experimental se obtuvo el siguiente resultado,  $p\text{-valor}=0.000 < \alpha=0.05$  y  $Z=-4.711 < -1.96$  (valor teórico o crítico). Entonces, se rechazó  $H_0$  y se aceptó  $H_a$ , por lo tanto, entre el grupo control y experimental hay diferencias, se confirmó que el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la variable dependiente.

### **Discusión**

En la presente investigación se estudió el efecto del Método ABP en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre. Según los resultados alcanzados se apreció que los estudiantes al tomar la prueba pretest obtuvieron un bajo puntaje encontrándose en el nivel inicio, pero de manera gradual fueron progresando en el transcurso de cada sesión. En cuanto a la hipótesis general en el posttest experimental se obtuvo el siguiente resultado,  $p\text{-valor}=0.000 < \alpha=0.05$  y  $Z=-4.711 < -1.96$  (valor teórico o crítico). Entonces, se rechazó  $H_0$  y se aceptó  $H_a$ , por lo tanto, entre el grupo control y experimental hay diferencias, se confirmó que el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la variable

dependiente. Existiendo una similitud con los resultados que obtuvieron Hidalgo, Mera, López y Patiño (2015) quienes concluyeron que, “el método ABP influye significativamente en el desempeño de las competencias matemáticas” (p.309). Asimismo, se observó que el método ABP es muy importante para resolver problemas de gestión de datos e incertidumbre pues permitió que los estudiantes logren el aprendizaje significativo y sobre todo que lo adapten en su vida diaria. Además, Mendoza (2017) concluyó que, el método ABP tiene un efecto significativo en el desarrollo de la competencia estadística y probabilidad del área curricular de matemática del VI ciclo de educación secundaria de la institución educativa N° 20955-14” (p.124). También, Neyra (2017) concluyó que, “el programa de educación adaptativa mejora significativamente la dimensión resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre” (p.86). Además, Osorio y Advíncula (2016) mencionaron que, “resolver problemas de gestión datos e incertidumbre implica recolectar datos para transformarlos en información; y el análisis de situaciones inciertas para formular predicciones que permitan tomar decisiones apropiadas” (p.3).

### Conclusiones

**Primera:** Dando respuesta al objetivo general se llegó a la conclusión que, el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre en estudiantes de cuarto de secundaria de la I.E. Ramón Castilla, 2020; porque  $p\text{-valor}=0.000 < \alpha=0.05$  y  $Z=-4.711 < -1.96$  (valor teórico o crítico).

**Segunda:** Dando respuesta al primer objetivo específico se llegó a la conclusión que, el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la representación de datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas en estudiantes de cuarto de secundaria de la I. E. Ramón Castilla, 2020; porque  $p\text{-valor}=0.000 < \alpha=0,05$  y  $Z=-4.387 < -1.96$  (valor teórico o crítico).

**Tercera:** Dando respuesta al segundo objetivo específico se llegó a la conclusión que, el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en la comunicación de la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos en estudiantes de cuarto de secundaria de la I. E. Ramón Castilla, 2020; porque  $p\text{-valor}=0,000 < \alpha=0.05$  y  $Z=-4.690 < -1.96$  (valor teórico o crítico).

**Cuarta:** Dando respuesta al tercer objetivo específico se llegó a la conclusión que, el método ABP tiene un efecto positivo y significativo en el uso de estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos en estudiantes de cuarto de secundaria de la I. E. Ramón Castilla, 2020; porque  $p\text{-valor}=0.000 < \alpha=0.05$  y  $Z=-4.222 < -1.96$  (valor teórico o crítico).

**Quinta:** Dando respuesta al cuarto objetivo específico se llegó a la conclusión que, el método ABP tiene un efecto positivo en la sustentación de conclusiones o decisiones con base en información obtenida en estudiantes de cuarto de secundaria de la I. E. Ramón Castilla 2020; porque  $p\text{-valor}=0.001 < \alpha=0.05$  y  $Z=-3.254 < -1.96$  (valor teórico o crítico).

### **Recomendaciones**

**Primera:** Se recomendó a la autoridad que preside la Dirección de la institución educativa en estudio capacitar al personal docente de matemáticas de todas las secciones de secundaria en la aplicación del Método ABP para que los estudiantes logren el aprendizaje significativo y sean beneficiados en la resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre.

**Segunda:** Se recomendó a los docentes del curso de matemática en el desarrollo de las sesiones utilizar el método ABP en la aplicación de problemas estadísticos contextualizados en el mundo real para la representación de datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas que beneficien el aprendizaje.

**Tercera:** Se recomendó a los docentes del curso de matemática emplear situaciones del entorno para despertar la motivación e interés del estudiante para que sea artífice de su propio conocimiento y lograr de esta manera que sus conocimientos sean duraderos y desarrollen su nivel de comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos para abordar problemas matemáticos y estadísticos.

**Cuarta:** Se recomendó a los docentes del curso de matemática bajo el uso del método ABP fomentar el trabajo en equipo para el uso de estrategias y procedimientos para



recopilar y procesar datos y de esta manera asegurar el aprendizaje significativo de los estudiantes.

**Quinta:** Se recomendó a los docentes del curso de matemática comunicar la importancia del método ABP como elemento motivador de los estudiantes para que aprendan de manera dinámica y creativa y logren desarrollar su pensamiento crítico y a través de información obtenida sustentar conclusiones o decisiones planteados en los problemas matemáticos y estadísticos.

### Referencias

- Chan, M. y Blikstein, P. (2018). Exploring problem-based learning for middle school design and engineering education in digital fabrication laboratories. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 12(2), 1-13. Retrieved from <https://url2.cl/UDQ8s>
- Escribano, A. y Del Valle, A. (2008). *El aprendizaje basado en problemas: una propuesta metodológica en educación superior*. Madrid, España: Narcea S. A. Recuperado de <https://url2.cl/35wLp>
- Espinoza M., Sánchez S. (2014) Aprendizaje basado en problemas para enseñar y aprender estadística y probabilidad. *Paradigma* 35(1) pp.103–128. Recuperado de <https://url2.cl/aAfpQ>
- Hidalgo, H., Mera, E., López, J. y Patiño, L. (2015) Aprendizaje basado en problemas como potencializador del pensamiento matemático. *Plumilla Educativa* 1(1) pp.299-312. Recuperado de <https://url2.cl/dDFTH>
- Mendoza, R. (2017) *La aplicación del método de aprendizaje basado en problemas (ABP) en el desarrollo de competencias del área curricular de matemática del VI ciclo de educación secundaria de la Institución Educativa N° 20955-14 Sagrado Corazón de Jesús distrito de San Antonio, UGEL 15 de Huarochirí, 2017*. (Tesis de Maestría). Recuperado de <https://url2.cl/Y8rl2>

OCDE (2018). *Marco de Evaluación y de Análisis de PISA para el Desarrollo*. Recuperado de <https://url2.cl/wilaH>

Siew, N. M., Chin, M. K. y Sombuling, A. (2017). The effects of problem based learning with cooperative learning on preschoolers'scientific creativity. *Journal of Baltic Science Education*, 16(1), 1-13. Retrieved from <https://url2.cl/DTsbz>

Valderrama, S. (2015). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica* (2ª ed.). Lima: San Marcos.

## Presentación de Artículo científico

Recibidos x



**Maria del rosario Poma**

vie., 24 jul. 18:01 (hace 13 días) ☆

Estimados señores Ciid journal Previos cordiales saludos, en el marco de la convocatoria de artículos científico...

**asistente@ciidjournal.com**

vie., 24 jul. 19:20 (hace 13 días) ☆ ↩ ⋮

para mí ▾

Recibido su artículo Dra. Poma,

Agradecidos por considerar a CIID Journal para la publicación de su investigación. Se estarán enviando sus documentos a la editora para la revisión y posterior evaluación de pares ciegos. Le mantendremos informada del proceso.

Atentamente,

Asistente CIID Journal

### Anexo 7: Interpretación de la confiabilidad

La interpretación de la confiabilidad se realizará considerando la siguiente escala de Ruiz Bolívar, (2002)

Valor	Lectura
De 0,01 a 0,20	Muy baja
De 0,21 a 0,40	Baja
De 0,41 a 0,60	Moderada
De 0,61 a 0,80	Alta
De 0,81 a 1,00	muy alta

## Anexo 8: Autorización de haber aplicado el instrumento



“Año de la Universalización de la Salud”

I.E N° 3043 "RAMON CASTILLA"  
Jr. José María Córdova 3500  
Condevilla Señor

**EL DIRECTOR DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 3043 "RAMÓN CASTILLA", DE LA  
UNIDAD DE GESTIÓN EDUCATIVA LOCAL N°02 DEL DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES**

### AUTORIZA

A LA PROFESORA POMA CASQUERO, MARÍA DEL ROSARIO; identificado con DNI N° 08779241 y con código de matricula N° 1000838558; estudiante del programa de DOCTORADO EN EDUCACIÓN; de la Universidad Cesar Vallejo para aplicar su trabajo de investigación; Método "ABP" en resolución de problemas de gestión de datos e incertidumbre para estudiantes de la I.E. Ramón Castilla, 2020.

Se expide la presente autorización a solicitud de la persona interesada para que proceda a desarrollar su investigación.

San Martín de Porres, 26 de mayo del 2020

   
LUCIO HUERTA UJÁZ  
Director I.E N° 3043  
"Ramón Castilla"

LHD/DIRECT  
Regia/dig