

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL MATEMÁTICA Y FÍSICA

CARRERA PROFESIONAL MATEMÁTICA Y FÍSICA



=====
**EL MÓDULO AUTOEDUCATIVO Y EL APRENDIZAJE DE TEORÍA DE
CONJUNTOS EN ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN-UNHEVAL,
HUÁNUCO, 2019**
=====

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

EDUCACIÓN DE CALIDAD E INVESTIGACIÓN DEL APRENDIZAJE

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO(A) EN EDUCACIÓN ESPECIALIDAD:
MATEMÁTICA Y FÍSICA**

TESISTAS:

BASILIO ROJAS, Evelin Shayla

CALDERON MALLQUI, Elizabeth Eleane

LEON RODRIGUEZ, Linthon Hulianov

ASESOR:

Mg. TARAZONA BARDALES, Joel

HUÁNUCO – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A Dios, por cuidar mi salud y

Acompañarme en cada momento de mi vida.

A mis padres Marcelo León Torres y

Carmen Rodríguez Trinidad, por su apoyo

moral y económico.

LEON RODRIGUEZ, Linthon Hulianov

A mi abuela Julia Chávez Huanca, por su

apoyo incondicional para que esta

investigación se haga realidad.

CALDERON MALLQUI, Elizabeth Eleane

A mis padres Eugenio y Olinda,

por su apoyo constante en mis estudios.

BASILIO ROJAS, Evelin Shayla

AGRADECIMIENTO

- Nuestra gratitud infinita va dirigido a nuestros docentes de la escuela profesional Matemática y Física, por el tiempo y esfuerzo que nos dedicaron al compartir sus conocimientos y experiencias.
- Agradecemos al Mg. Joel Tarazona Bardales, por sus sabias palabras para el desarrollo de estas líneas.
- Nuestro agradecimiento al Dr. Melecio Paragua Morales, quien nos motivó constantemente para el desarrollo de esta tesis. También, siempre le recordaremos por sus recomendaciones que nos brindó en el curso de Tesis.

RESUMEN

En esta investigación hemos desarrollado sobre el módulo autoeducativo en el aprendizaje de teoría de conjuntos y sus cambios que producen luego de aplicarse en los alumnos del 1° grado del colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL. Por eso, para iniciar nuestro proceso de indagación, nos hemos planteado la siguiente interrogante: ¿En qué medida aplicación del modelo autoeducativo mejora el aprendizaje de teoría de conjuntos en los alumnos del primer grado del colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL?. Esta investigación es de tipo explicativa, con un diseño cuasiexperimental. En consecuencia, su finalidad fue determinar que la aplicación del módulo autoeducativo mejora el aprendizaje de teoría de conjuntos. Lo descrito se trabajó con una población de estudio conformado por 65 alumnos, donde la muestra fue GE=32 estudiantes del primer grado, sección “B”. Para ello, nosotros hemos utilizado como instrumento la prueba de evaluación escrita. En consecuencia, para su procesamiento de datos, se usó la estadística descriptiva e inferencial. Del cual, se obtuvo el siguiente resultado: el valor de Z de prueba =1,96 se ubica a la derecha de Z crítica = 2,61, que es la zona de rechazo; por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

Palabras claves: módulo autoeducativo, teoría de conjuntos, aprendizaje, resultados significativos.

ABSTRACT

In this research that we present, we have developed on the selfeducational module in the learning of set theory and its changes that occur after being applied in the students of the first degree National of UNHEVAL Application. Therefore, to start our inquiry process, we have posed the following question: To what extent does the application of the self-educational model improve the learning of set theory in first grade students of the National School of Application UNHEVAL?. Also, as we already said that this thesis was applied; Therefore, this research is explanatory, with a quasi-experimental design. Consequently, its purpose was to determine that the application of the self-educational module improves the learning of set theory. The described was worked with a study population made up of 65 students, where the sample was $GE = 32$ first grade students, section B. For this, we have used the written assessment test as an instrument. Consequently, for data processing, descriptive and inferential statistics were used. From which, the following result was obtained: the value of test $Z = 1,96$ is located to the right of critical $Z = 2,61$, which is the rejection zone; therefore, the null hypothesis is rejected and the alternative hypothesis is accepted.

Keywords: Self – educational module, set theory, meaningful learning.

ÍNDICE

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Resumen	iv
Traducción del Resumen en idioma extranjero o lengua nativa Índice	v
Introducción	ix
CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	10
1.1 Fundamentación del problema de investigación	10
1.2 Formulación del problema de investigación general y específico	12
1.2.1 Problema general	12
1.2.2 Problemas específicos	12
1.3 Formulación de objetivos generales y específicos	13
1.3.1 Objetivo general	13
1.3.2 Objetivos específicos	14
1.4 Justificación	14
1.5 Limitaciones	15
1.6 Formulación de hipótesis general y específicas	16
1.6.1 Hipótesis general	16
1.6.2 Hipótesis específicas	16
1.7 Variables	18
1.7.1 Variable independiente	18
1.7.2 Variable dependiente	18
1.8 Definición teórica y operacionalización de variables	18

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	19
2.1 Antecedentes	19
2.2 Bases teóricas	22
2.3 Bases conceptuales	32
2.4 Bases epistemológicas	33
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA	35
3.1 Ámbito	35
3.2 Población	35
3.3 Muestra	35
3.4 Nivel y tipo de estudio	36
3.5 Diseño de investigación	36
3.6 Métodos, técnicas e instrumentos	37
3.7 Validación y confiabilidad del instrumento	37
3.7.1 Validación	37
3.7.2 Confiabilidad	37
3.8 Procedimiento	38
3.9 Tabulación y análisis de datos	38
3.10 Consideraciones éticas	39
CAPÍTULO IV. RESULTADO	40
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN	54
CONCLUSIONES	55
RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS	56

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
ANEXOS	59
• Matriz de consistencia	60
• Consentimiento informado	62
• Instrumentos	63
• Constancia de similitud de la tesis	65
• Acta de defensa de tesis	67
• Nota biográfica	70
• Autorización de publicación y D.J del trabajo de investigación	73
• Validación de los instrumentos por jueces	76
• Otros	88

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, tenemos la tarea de entender a la educación como el pilar fundamental para el desarrollo de cada país, ya que forma y moldea al hombre. Las Investigaciones científicas con respecto a la educación nos permiten conocer los problemas que se genera en la educación y dar alternativas de solución a los conflictos educativos.

Los materiales educativos son elementos fundamentales en el desarrollo de las actividades de aprendizaje de la Matemática. El módulo autoeducativo es una herramienta que tiene como objetivo mejorar el aprendizaje de teoría de conjuntos. Por esta razón, es importante el uso de material didáctico en el aula de clases, ya que esto funciona como un mediador entre el sujeto y el aprendizaje.

La investigación consta de cuatro capítulos. En el primero se formula el problema general, problemas específicos y en función de esto se pusieron el objetivo general y específicos; la justificación y limitaciones.

En el segundo capítulo se aborda las teorías básicas que sustentan al problema planteado mediante teorías básicas y el marco conceptual de términos usados en la presente investigación.

En el tercer capítulo se considera el marco metodológico, aborda el tipo de investigación, el diseño, la población, la muestra, instrumento de recolección de datos y las técnicas para procesar los datos. En el cuarto capítulo se muestra los resultados obtenidos de la investigación realizada, mediante las tablas de análisis descriptivos y gráficos, finalmente las conclusiones y sugerencias con respecto a la investigación.

CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Fundamentación del problema de investigación

La educación impulsa el desarrollo de toda sociedad y es base para salir del subdesarrollo con una formación de calidad; sin embargo, en nuestro país existe una baja calidad educativa afectando a los tres factores principales de la educación: docentes, estudiantes e infraestructura.

Desde esa perspectiva, en estas líneas, los estudiantes de primer grado del CNA-UNHEVAL tienen dificultades en el aprendizaje de teoría de conjuntos y temas afines; estos resultados se supieron luego de que ellos fueron seleccionados a través de una prueba de admisión a nivel de Huánuco. En el afán de comprobar si este fenómeno sucede en los otros centros educativos, se visitó a los estudiantes de primer año de la institución educativa Illatupac donde se observó que el nivel de aprendizaje es lo mismo con una ligera tendencia a menos; también se visitó a los estudiantes de la Institución Educativa César Vallejo, comprobando de esa manera que el aprendizaje en temas matemáticos es común en muchos colegios de la ciudad y seguramente de la Región de Huánuco.

Por ello, cabe aclarar que ECE (2015): “Es una evaluación que cada año aplica el Ministerio de Educación a todas las escuelas públicas y privadas del país con el propósito de conocer en qué medida los estudiantes logran los aprendizajes esperados por grado de estudios.”

Y con esa evaluación Huánuco se encuentra en el 15° lugar un crecimiento del 5,5% respecto al 2014 que tenía 26,4 y ahora registra 31,9. El

incremento se debe a la disminución en la etapa, inicio de 24,8 a 13,4. La zona que más creció es Ayacucho con 13,7 seguido del Cusco 12,4 y Tacna 10,8; el resto creció entre 5,5 y en encima de 9. En Matemática, el promedio nacional es 9,5. Huánuco está en el 21° lugar de Satisfactorio con 3,6; la mayor concentración está en el Previo 52,8; inicio 36,0 y en proceso 7,5. Mediante esta prueba nos permite conocer las características que tienen los estudiantes en el área de Matemática. El resultado obtenido se le atribuye a distintas causas, siendo la más importante el uso inadecuado de la metodología de la enseñanza y los materiales educativos que se pueden encontrar en el medio que nos rodea.

Para muchos no es algo nuevo que la enseñanza del área de Matemática se desarrolla bajo modalidad vertical, repetitiva, carente de significado para el estudiante; es decir, en el plano abstracto y todo esto hace que el alumno no desarrolle sus capacidades adecuadamente, además no se le permite que despliegue un aprendizaje interactivo.

Al respecto Gallardo (2006), menciona que: *“El sistema educativo en el Perú; no ha resuelto el problema de cobertura y calidad en la educación básica; observándose en los rendimientos escolares que están muy por debajo de lo que el propio currículo establece. Es claro que los recursos asignados a la educación básica son bajos, y parece que el Estado no ha tenido claro qué debe hacerse para afrontar de manera efectiva ambos problemas; a todo esto, le sumamos la baja calidad de los maestros peruanos en cuanto a la metodología que emplea para enseñar a los alumnos.”* (p. 66)

Con referencia a esta cita se puede tomar el último examen de PISA (2015): “en donde el Perú ocupó el penúltimo lugar en los exámenes; pero quedando en el 61 puesto en el área de Matemáticas superando a Brasil que quedó en el 64 puesto, esto demuestra que en el país está habiendo un avance respecto a esta área.”

Con estos resultados obtenidos tanto nacional como internacional, analizan que el Perú está teniendo un ligero avance con respecto al área de Matemática. Eso fue lo que nos motivó a realizar la investigación titulada: “Módulo autoeducativo y el aprendizaje de teoría de conjuntos en el estudiante del primero de secundaria del Colegio Nacional de Aplicación de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán-Huánuco 2019”. El cual busca que el estudiante desarrolle favorablemente las capacidades que se propone en el diseño curricular básico de secundaria: razonamiento y demostración, interpretación de gráficos y expresión simbólica y resolución de problema.

1.2 Formulación del problema de investigación general y específico

1.2.1 Problema general

¿En qué medida la aplicación del módulo autoeducativo mejora el aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiantes de primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL, Huanuco, 2019?

1.2.2 Problemas específicos

➤ ¿En qué medida la aplicación del módulo autoeducativo mejoró la dimensión Matemática situaciones, en el proceso de aprendizaje de

teorías de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL, Huánuco, 2019?

➤ ¿En qué medida la aplicación del módulo autoeducativo mejoró la dimensión Comunica y representa ideas matemáticas, en el proceso de aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL, Huánuco, 2019?

➤ ¿En qué medida la aplicación del módulo autoeducativo mejoró la dimensión Elabora y usa estrategias, en el proceso de aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL, Huánuco, 2019?

➤ ¿En qué medida la aplicación del módulo autoeducativo mejoró la dimensión Razona y argumenta generando ideas matemáticas, en el proceso de aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación – UNHEVAL, Huánuco, 2019?

1.3 Formulación de objetivos generales y específicos

1.3.1 Objetivo general

Probar que el módulo autoeducativo mejora el aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiantes del primer del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL, Huánuco, 2019.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar si al aplicar el módulo autoeducativo mejora la dimensión Matematiza situaciones, en el proceso el aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL, Huánuco, 2019.
- Determinar si al aplicar el módulo autoeducativo mejora la dimensión Comunica y representa ideas matemáticas, en el proceso de aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL, Huánuco, 2019.
- Determinar si al aplicar el módulo autoeducativo mejora la dimensión Elabora y usa estrategias, en el proceso de aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL, Huánuco, 2019.
- Determinar si al aplicar el módulo autoeducativo mejora la dimensión Razona y argumenta generando ideas matemáticas, en el proceso de aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL, Huánuco, 2019.

1.4 Justificación

Se ha evidenciado, en la práctica pedagógica, que los estudiantes de educación secundaria muchas veces tienen serios problemas para resolver ejercicios de teoría de conjuntos. Por ello, nosotros planteamos un módulo de autoaprendizaje para ayudarlos y hacerlo más fácil. Además, nuestra propuesta

da un aporte y están vinculados a la vida real, que justifica la realización de la siguiente investigación.

En consecuencia, los resultados de nuestra investigación, desde la praxis, se aplicará en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, la teoría de conjuntos resultará un aporte metodológico, porque facilitará a los estudiantes para resolver problemas. El módulo autoeducativo que hemos desarrollado para mejorar el aprendizaje de la teoría de conjuntos aporta información científica, en base a los datos que presentamos en estas páginas. Estas mismas explicaciones adquieren importancia en:

TEÓRICO CIENTÍFICO: la asignatura de **matemática** tiene como objetivo desarrollar habilidades, actitudes, conocimientos y competencias, en función a trabajos indagatorios. La efectividad del módulo se nota en los resultados en adquiridos con lo propuesto líneas arriba.

METODOLOGÍA: con esta investigación se propone y plantea solucionar los problemas del aprendizaje sobre teoría de conjuntos, ya que este tema es de interés para los docentes de educación secundaria del departamento de Huánuco, específicamente en el Colegio Nacional Aplicación de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

1.5 Limitaciones

No se encontraron.

1.6 Formulación de hipótesis general y específicas

1.6.1 Hipótesis general

- Ho: La aplicación del módulo autoeducativo no mejora el aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiantes de primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación – UNHEVAL, Huánuco, 2019
- Ha: la aplicación del módulo auto educativo mejora el aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicaciones – UNHEVAL, Huánuco, 2019.

1.6.2 Hipótesis específicas

- Ha: Al aplicar el módulo autoeducativo mejora la dimensión Matematiza situaciones, en el proceso el aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL, Huánuco, 2019.

Ho: Al aplicar el módulo autoeducativo no mejora la dimensión Matematiza situaciones, en el proceso el aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL, Huánuco, 2019.
- Ha: Al aplicar el módulo autoeducativo mejora la dimensión Comunica y representa ideas matemáticas, en el proceso el aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado

de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL, Huánuco, 2019

Ho: Al aplicar el módulo autoeducativo no mejora la dimensión Comunica y representa ideas matemáticas, en el proceso el aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL, Huánuco, 2019

➤ Ha: Al aplicar el módulo autoeducativo mejora la dimensión Elabora y usa estrategias, en el proceso el aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL, Huánuco, 2019

Ho: Al aplicar el módulo autoeducativo no mejora la dimensión Elabora y usa estrategias, en el proceso el aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL, Huánuco, 2019

➤ Ha: Al aplicar el módulo autoeducativo mejora la dimensión Razona y argumenta generando ideas matemáticas, en el proceso el aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL, Huánuco, 2019

Ho: Al aplicar el módulo autoeducativo no mejora la dimensión Razona y argumenta generando ideas matemáticas, en el proceso el aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado

de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación -
UNHEVAL, Huánuco, 2019

1.7 Variables

1.7.1 Variable independiente

El módulo autoeducativo

1.7.2 Variable dependiente

El aprendizaje de teoría de conjuntos

1.8 Definición teórica y operacionalización de variables

Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES
Variable dependiente Aprendizaje de teoría de conjuntos	Matematiza situaciones	Traduce problemas del mundo real al matemático sobre la teoría conjuntos
	Comunica y representa ideas matemáticas	Usa estrategias y procedimientos para encontrar la solución de teoría de conjuntos
	Elabora y usa estrategias	Emplea diversas estrategias para resolver problemas de teoría de conjuntos
	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Argumenta afirmaciones sobre la teoría de conjuntos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Nivel internacional

Velasco, E. (2005) desarrolló la tesis: Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas. Llega a la siguiente conclusión: “El uso de recursos manipulativos y lúdicos en cada clase de manera sistemática y con mucha pertenencia son muy beneficiosos para el aprendizaje de los alumnos. Esto fue realizado en una investigación de tipo explicativo, con un diseño cuasi experimental.” (p. 81)

Alcántara M. D. (2009), en su tesis, titulado: Las guías de práctica en el aprendizaje de áreas de regiones poligonales en los alumnos de nivel secundario de Huánuco. Llegó a la siguiente conclusión: “Las guías de práctica como medio de enseñanza- aprendizaje mejora el rendimiento académico en los alumnos ya que el nivel de asimilación de los alumnos es muy favorable. En una investigación de tipo explicativo diseño cuasi experimental.” (p. 78)

Barbosa, F. (2014), en su tesis titulado: Propuesta de un manual auto-didáctico para la enseñanza del español como segundo idioma a extranjeros adultos; Universidad Autónoma de Nuevo León, México. Concluye, que: “El aprendizaje del idioma español como idioma extranjero representa todo un reto, por ello este manual autodidáctico resulta significativo y contribuyente en este proceso de aprehensión.” “Al utilizar este manual autodidáctico pudimos llegar a la conclusión que nos ayudó a recurrir al conocimiento de las etapas del desarrollo humano, promoviendo los avances mentales, a las motivaciones y el

desenvolvimiento en el lenguaje.” “Este manual contribuyó al integra los contenidos gramaticales, las funciones de la comprensión lectora y el buen manejo lingüístico.” (p.112)

Nivel nacional

Gomero, L. (2018), en su tesis titulado: Módulo auto-instructivo en el aprendizaje significativo de la química del área de C. T. A. en estudiantes del tercer año de secundaria de la I. E. Félix Cárdenas, Santa María, 2018; Huacho, Perú. Llega a las siguientes conclusiones:

Primera: “El módulo auto-instructivo se correlaciona con el aprendizaje significativo de la química en los alumnos del tercer año de secundaria.”

Segunda: “El módulo auto-instructivo se correlaciona con el aprendizaje significativo conceptual de la química en los alumnos del tercer año de secundaria.”

Tercero: “El módulo auto-instructivo se correlaciona con el aprendizaje significativo procedimental de la química en los alumnos del tercer año de secundaria.” (p. 78)

Santander, M. (2017), en su tesis de maestría titulada: Implicancias del módulo de autoaprendizaje en la conformación del tipo de lector escolar. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; Lima, Perú. Llega a la conclusión: “Enseñar la lectura y escritura, de acuerdo con las indicaciones del módulo que hemos desarrollado, resulta fructífero en el desarrollo de las competencias del

área de comunicación.” “El módulo de autoaprendizaje contribuye de manera significativa en el desarrollo de los procesos didácticos y procesos pedagógicos en la enseñanza del área de comunicación.” (p. 205)

Nivel local

Norberto C. A. (2017), desarrolló la tesis: El manual autoinstructivo y el desempeño docente pre profesional de los estudiantes del VII ciclo de la Carrera Profesional de Matemática y Física- UNHEVAL, 2017. Huánuco; llega a una conclusión: “Que el nivel de desempeño en las dimensiones planificación de trabajo pedagógico, gestión de los procesos de aprendizaje- enseñanza, y responsabilidad profesional con la aplicación del manual austro instructivo de los estudiantes del VII ciclo de la Escuela Profesional de Matemática y Física mejoraron, respecto a aquellas unidades de análisis que no la recibieron.” “En una investigación de tipo explicativo y diseño cuasi experimental (p. 101)

Cámara T. Y. y otros (2017), desarrolló la siguiente tesis: El método cooperativo y el aprendizaje de la trigonometría en los alumnos del quinto grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL- Huanuco-2015. Concluyen, que: “El nivel de aprendizaje de la trigonometría durante el proceso de la aplicación del Método Cooperativo de los alumnos de Quinto año mejoró enormemente y se ubicaron en la clase de clasificación buena.” (p.99)

Anaya H. C. y otros (2016), desarrolló la siguiente tesis: La aplicación de Ludomat y el aprendizaje de teoría de conjuntos en los estudios del primer grado de educación secundaria de la institución educativa César Vallejo, Amarillis

2015; Huánuco, Perú. Llega a la conclusión: “Al finalizar el estudio, el nivel de aprendizaje de teoría de conjuntos de los alumnos del grupo experimental es mejor que del grupo control con la aplicación del Ludomat en los alumnos I.E Cesar Vallejo. En una investigación de tipo explicativo y diseño cuasi experimental” (p. 73)

2.2 Bases teóricas

Respecto a la variable independiente

MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS

“Desde el surgimiento del hombre, este siempre buscó el modo de comunicarse y hacer llegar a sus descendientes los elementos necesarios para vivir y actuar en el mundo circundante. Primero fueron los gestos, las acciones, luego los sonidos y finalmente las palabras, todo mediante un proceso de aprendizaje espontáneo y por imitación.” (Renato, May: 2010; p. 33)

“La pedagogía es la ciencia contemporánea de la educación y como tal, estudia las leyes, principios y categorías sobre las cuales se estructura desde el punto de vista científico y metodológico el proceso docente- educativo y la didáctica es la rama de ésta que se ocupa de los métodos, procedimientos y medios sobre los que se organizan la actividad docente- educativa.”

“Los medios de enseñanza son pues, los recursos de que se vale el profesor para facilitar el al estudiante la mejor comprensión de los contenidos que responden a los objetivos de enseñanza.” (Del Pozo: 2006; p. 141).

¿Qué es un medio educativo?

Marqués, R (2008), dice, que: “Medio didáctico es aquel material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo, un libro de texto o un programa multimedia que permite hacer prácticas de formulación química.” “Los medios educativos son aquellos materiales que facilitan al docente comunicarse de manera adecuada con sus estudiantes; para que se pueda desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje. Para ello existen diferentes medios educativos” (p. 42) Para entender lo transmitido por el autor citamos como ejemplo:

- Medio visual
- Medio auditivo
- Medio auditivo

Cada uno de estos medios tiene la característica fundamental de ser un mediador de aprendizaje para que el estudiante pueda comprender o entender el tema que desarrolla el docente.

Los materiales educativos y las teorías de aprendizaje

Teoría de Jean Piaget

Este gran teórico de la educación entiende que el desarrollo intelectual es progresivo, y para conseguirlo se debe trabajar los siguientes niveles:

- “La asimilación: consiste en incorporar nueva información en un esquema previamente existente; es decir, cuando un sujeto ingresa información nueva, esta será manejada con la información ya existente

que parece apropiada por la situación, de manera que el esquema no sufrirá un cambio sustancial, sino se ampliará para aplicarlo a situaciones nuevas.”

- “La acomodación: es el momento en que la información asimilada incorpora al esquema produciendo cambios esenciales en él, ocurre cuando un esquema se modifica para poder incorporar información nueva o que no encuentra esquemas anteriores compatibles.” (p. 33)

Estos dos niveles (también llamados procesos) permitirán que los esquemas de los seres humanos se encuentren ligados al continuo desarrollo y al medio ambiente. Por ello, Piaget, nos hace entender que aprender es modificar los esquemas ya existentes; y también agrega que el proceso parte de lo que ya conoce el hombre y esto hará posible un aprendizaje productivo con el esquema adicional. Por eso, detalla:

“El impulso para el desarrollo y el aprendizaje está dado por el equilibrio, que consiste en un mecanismo de autorregulación a fin de lograr una buena interacción entre el desarrollo y el medio, de tal modo que el mundo que percibe el sujeto tenga coherencia.” “El desequilibrio, es lo que se conoce como conflicto cognitivo y es el primer paso para conseguir el desarrollo y el aprendizaje.” (p. 42)

Piaget enfatiza en el equilibrio y la modificación de los esquemas del sujeto, su aprendizaje y desarrollo se producen como resultado de la interacción con el mundo. Por eso, se propone que la educación debe proporcionar de

materiales y recursos a todos los educandos. Él mismo agrega y detalla: “Trabajar con materiales educativos no impresos provoca en los estudiantes una experiencia activa de relación con los contenidos informativos que están aprendiendo. “Esta experiencia activa es parte del proceso de enseñanza aprendizaje, el docente facilita la manipulación de los materiales y permite observar los efectos de esta manipulación, así los docentes podrán inferir las propiedades, cualidades, características, y obtener sus propias conclusiones sobre los hechos o fenómenos observados.” “La interacción del alumno con el material puede provocar que es que su estructura mental suceda el conflicto cognitivo y ocurra así el desequilibrio necesario para que se produzca el aprendizaje y el desarrollo de sus estructuras cognitivas.” (p. 46)

Teoría de Jerome Bruner

“El aprendizaje resulta del procedimiento activo de información y de cada persona lo realiza a su manera, así mismo indica que más importante que la información obtenida son las estructuras formadas a través del proceso de aprendizaje.”

“Bruner habla del aprendizaje por descubrimiento como la manera de rodear o transformar la información, de modo que permita ir más allá de la información misma para lograr así la construcción de un nuevo contenido conocimiento. El aprendizaje por descubrimiento está regido por doce principios.” Son los siguientes:

a) Todo el conocimiento real es aprendido por uno mismo

- b) El significado es producto exclusivo del descubrimiento creativo y no verbal
- c) El conocimiento verbal es la clave de la transferencia
- d) El método de descubrimiento es el principal para transferir el contenido
- e) La capacidad para resolver problemas es la meta principal de la educación.
- f) El entrenamiento en la heurística del descubrimiento es más importante que la enseñanza de la materia de estudio
- g) Cada niño es un pensador creativo y crítico
- h) La enseñanza expositiva es autoritaria
- i) El descubrimiento organiza de manera eficaz lo aprendido para emplearlo anteriormente
- j) El descubrimiento es generador único de motivación y confianza en si mismo
- k) El descubrimiento es una fuente primaria de motivación intrínseca
- l) El descubrimiento asegura la conservación del recuerdo.” (Bruner: 1996; p. 57-59)

Bruner está afirmando que a los estudiantes se le debe permitir observar, practicar, manipular y resolver sus propios problemas a los estudiantes. Por ende, los educandos no sólo estarían desarrollando habilidades, sino también adquieren confianza en sus propias capacidades: actuará con más solvencia ante los obstáculos. También, agrega:

“La disposición del docente para provocar la curiosidad y la reflexión de sus alumnos con el uso de materiales educativos no impresos puede favorecer el aprendizaje por descubrimiento. Como ejemplo se puede poner el uso de un microscopio escolar con el cual el docente puede motivar a los alumnos a observar diferentes elementos.”

“Esta observación debe ser acompañada de preguntas, cuestionamientos, indicadores, que el docente debe hacer a sus estudiantes para que estas preguntas induzcan a la construcción de sus propios aprendizajes significativos.” (p. 60-61)

Teoría de Bandura

Bandura, Albert (2016); considera, que: “Los individuos no pueden aprender mucho a través de la observación a no ser que presten atención y perciben perfectamente los aspectos significativos del comportamiento del modelo.” Y, añade: “De ahí que ciertos medios faciliten el aprendizaje por observación.

Algunas formas de modelaje son intrínsecamente recompensadoras, de tal manera que llaman la atención de la gente a cualquier edad por largos períodos. El mejor ejemplo de esta afirmación es el modelaje hecho a través de la televisión.” (p. 133)

Teoría educativa de David Ausbel

“La evaluación de conocimientos en las áreas de psicología y pedagogía, junto con la disponibilidad de los modernos equipamientos, constituyen, para

Ausubel, los factores que modifican y amplían el papel de los medios de instrucción.”

“El empleo de esos medios debe acompañar, no sólo al estadio de desarrollo cognitivo del alumno, sino también la complejidad de los contenidos, se utilización no debe restringirse a funciones importantes en la transmisión de información al alumno.” (p. 88)

Los materiales, por esta razón, deben adecuarse a las necesidades de los estudiantes, porque resultan siempre ser muy elementales. Ausubel agrega:

“En este gráfico, Ausubel da mayor aproximación a los enfoques contemporáneos sobre el desarrollo de materiales de instrucción. El profesor provee retroalimentación y coordinación. La transferencia de conocimientos de la disciplina al alumno se da mediante experimentación, libros, filmes, programas, etc.” “Conocimientos de la asignatura: programación; experiencias; libros; filmes, diapositivas; otros dispositivos.” (p. 89)

Nuestro autor en mención, plantea una estructura cognitiva del estudiante que consiste de la siguiente manera:

“El proceso de educación en el que la función principal del profesor es planificar los materiales de enseñanza y los recursos de aprendizaje y desempeñar un papel de apoyo y de guía. Los enfoques modernos de la construcción se aproximan más a este esquema.”

“El aprendizaje escolar consiste en mejorar los materiales de enseñanza, e incluye en ellos los medios, dada su obvia relación con los materiales de

enseñanza. En esta teoría los medios se vuelven más importantes a la medida que facilitan aprendizaje significativo.” (p. 91)

Respecto a la variable dependiente

EL APRENDIZAJE DE TEORÍA DE CONJUNTOS

Para entender más acerca de la teoría mencionada, es necesario recordar que su creación se le atribuye al ruso Georg Cantor, quien dijo: “Es una rama de las matemáticas que estudia las propiedades y las relaciones de conjuntos: colecciones abstractas de objetos. Los conjuntos y sus operaciones más elementales son una herramienta básica para la formulación de cualquier teoría matemática.”

“La teoría de los conjuntos es lo suficientemente rica como para construir el resto de objetos y estructuras de interés matemático: número, funciones, figuras geométricas, etc., y junto a la lógica, permite estudiar los fundamentos de aquella. En la actualidad se acepta que el conjunto de axiomas de la teoría de zermelo-fraenkel es suficiente para desarrollar toda la matemática.”

“Además, la propia teoría de conjuntos es objeto de estudio por eso, no solo como herramienta auxiliar, en particular las propiedades y relaciones de los conjuntos infinitos en esta disciplina es habitual que se presenten casos de propiedades indemostrables o contradictorias, como las hipótesis del confunde el continuo o la existencia de un cardinal inaccesible. Por esta razón sus razonamientos y técnicas se apoyan en gran medida en la lógica.” (Cantor: 1907; p. 40-41)

A lo citado, también se le puede añadir debemos entender a esta teoría como uno de las herramientas del lenguaje matemático. Por eso, el mismo autor nos detalla:

“Dados unos elementos, unos objetos matemáticos como numerosos polígonos, por ejemplo, puede imaginarse una colección determinada de los objetos, un conjunto.”

“Cada uno de estos elementos pertenece al conjunto, y esta noción de pertenencia es la relación relativa conjuntos más básica. Los propios conjuntos pueden imaginarse a su vez como elementos de otros conjuntos.”

“La pertenencia de un elemento A a un conjunto A se indica cómo $A \in A$. Una relación entre conjuntos derivada de la relación de pertenencia es la relación de como de inclusión. Una sub-colección de elementos B de un conjunto dado A es un subconjunto de A , y se indica como $B \subset A$.” (Cantor: 1907; p. 42-43)

Toda esta teoría tal vez no sea fácil de interpretar para un estudiante de secundaria, por ello, para evitar confusiones, a continuación, ejemplificamos:

Ejemplo:

“Primero: Los conjuntos numéricos usuales en matemáticas son: el conjunto de los números naturales N , el de números enteros Z , el de los números racionales Q , el de los números reales R y el de los números complejos C . Cada uno es subconjunto del siguiente.”

“Segundo: El espacio tridimensional E^3 es un conjunto de objetos elementales dominados puntos P , $P \in E^3$. Las rectas r y los planos a son conjuntos de puntos

a su vez, y en particular son subconjuntos de $E3$, $r E3$ y $a E3$.” (Cantor: 1907; p. 47)

2.3 Bases conceptuales

- **Aprendizaje.** Es el acto de adquirir conocimientos formas de comportamientos y ser capaces de valorar todo. También se puede conceptualizar como la incorporación de experiencias, instrucciones, razonamientos y la mera habilidad de observar.
- **Metodología.** Es un componente de la lógica que trata respecto a los diversos métodos.
- **Enseñanza.** Acto de transmitir información, datos, vivencias, conductas, hábitos a alguien que pueda recepcionar.
- **Semióticas.** Se encarga de estudiar las diferentes estructuras de símbolos que se presentan en el acto comunicativo entre los seres vivos, así como su manera de producir, funcionar y de recepcionar.
- **Imprescindible.** Que no puede faltar, que siempre se debe considerar y para nada debe estar ausente.
- **Disímiles.** Que es diferente, que no se parece.
- **Cognitiva.** Del conocimiento o relacionado con él.
- **Innata.** Que no es aprendido y pertenece a la naturaleza de un ser desde su origen o nacimiento.
- **Suministra.** Proporcionar a una persona lo que necesita
- **Constructivista.** Este término se fundamenta en el proceso constructivo que realiza el sujeto para incorporar saberes a su acervo cognitivo, evoluciona

con la práctica diaria, respondiendo a estímulos externos que propone el facilitador con la finalidad de modelar su comportamiento dentro de la sociedad y ser parte de su propio interés.

- **Cooperativo.** Hace referencia al trabajo cooperativo, que brinda auxilio, apoyo, coadyuva, se integra, se asocia, busca socorrer y aliar, para construir o crear cualquier cosa.
- **Trascendental.** Se refiere a la relevancia, muestra un impacto en la sociedad y sobrepasa las expectativas propuestas.
- **Paramétricos.** Esta definición está relacionada a las magnitudes de cualquier información para ser analizados y verificados paramétricamente bajo circunstancias diferentes y que necesitan de fijar su valoración en números.
- **Suministra.** Dotar o facilitar al individuo herramientas u otros para satisfacer sus necesidades académicas, económicas, sociales, etc.
- **Acomodación.** Alude al proceso y el resultado de acomodar: ubicar algo de tal manera que pueda adaptarse o ajustarse a otra cosa.

2.4 Bases epistemológicas

- **Módulo autoeducativo:** “Los módulos autoeducativos son unidades de enseñanza-aprendizaje elaborados sistemáticamente por el profesor sobre el contenido temático de una determinada asignatura. Tienen por finalidad ofrecer a los estudiantes información necesaria que permita adquirir conocimientos.” (García: 2019; p. 55)
- **Medios:** “Todos aquellos canales a través de los cuales se comunican los mensajes. Estos medios pueden ser la palabra hablada, escrita,

medios audiovisuales, estáticos, medios sonoros, medios audiovisuales, móviles, medios de tipo escénico, aparatos, equipos e instrumentos propios de talleres y laboratorios, incluso los modelos y simuladores, las computadoras y máquinas de enseñar.” (Luhmann: 2013; p. 38)

- **Enseñanza:** Es un proceso organizado de la actividad cognoscitiva que manifiesta de una forma bilateral e incluye tanto la asimilación del material estudiado o actividad del alumno (aprender) cómo la dirección del proceso (enseñanza). Conjuntamente con la asimilación de conocimientos, la enseñanza propicia el desarrollo de hábitos, habilidades y capacidades. La enseñanza se dimensiona en el aprendizaje que es el proceso a través del cual se adquieren habilidades, destrezas, conocimientos y actitudes.” (Bruner: 2009; p. 15)
- **Actitud.** “Es el comportamiento habitual que se produce en diferentes circunstancias. La formación de actitudes consideradas favorables para el equilibrio de la persona y el desarrollo de la sociedad es uno de los objetivos de la educación.” (Gómez: 2012; p. 10)
- **Conocimientos.** “Es un conjunto de información relacionada con algún tema, especialmente de saberes que se tiene de una materia o ciencia concreta.” (Alavi y Leidner: 2003; p. 19)
- **Habilidades.** “La capacidad de una persona para desempeñar de manera correcta y con facilidad o actividad determinada.” (PortilloTorres: 2017; p. 12)

CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

3.1 **Ámbito**

El estudio se realizó con estudiantes del CN Aplicación UNHEVAL, pertenece a la UGEL de Huánuco, es una institución educativa que alberga a estudiantes del nivel primaria y secundaria, que provienen de diferentes estratos sociales, de la ciudad.

3.2 **Población**

Tabla 1

Estudiantes del 1° Grado de CNA - UNHEVAL – HUÁNUCO 2019

GRADO	SECCIÓN		TOTAL
	A	B	
1°	33	32	65

Fuente: Nómina de matrícula 2019. C.N APLICACIÓN – UNHEVAL

3.3 **Muestra**

La muestra se determinó mediante el muestreo no probabilístico intencionado. Al respecto (Cuesta, 2009) señala que el muestreo no probabilístico es una técnica de muestreo donde las muestras se recogen en un proceso que no brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados. Es decir, los sujetos en una muestra no probabilística generalmente son seleccionados en función de su accesibilidad o a criterio personal e intencional del investigador.

Por ende, se eligió dos secciones, para en uno de ellos aplicar la variable, estuvo conformada por 32 participantes del 1° B y la otra para controlar la significancia que tuvo 33 integrantes.

Tabla 2

Estudiantes del 3°A y 3°B del C.N APLICACIÓN – UNHEVAL. GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO DE CONTROL

SECCIÓN	Grado
	PRIMERO
Grupo experimental “B”	32
Grupo control “A”	33
Total	65

Fuente: Nómina de matrícula 2019. C.N APLICACIÓN

3.4 Nivel y tipo de estudio

Carrasco, S. (2015) la investigación aplicada tiene propósitos prácticos de transformar, modificar, producir cambios en un sector de la realidad. En tal sentido, el estudio académico Aplicado, como se fundamenta en autor citado líneas arriba.

Paragua (2012) se enmarca dentro de la investigación explicativa, porque, no solo describe las percepciones sino, responde a las razones de hechos objetivos y de la sociedad. Se pretende responder al porqué de las consecuencias cuando se aplicó el Método Heurístico a fin de verificar el logro y la importancia en desarrollo de las ecuaciones en la muestra selecta de estudio.

3.5 Diseño de investigación

Se trabajó de manera Cuasi-experimental según, **Sampieri, R., Collado, C., y Lucio P. (2009)** manifiestan que el estudio cuasi experimental alude al trabajo in situ, sus principales características son que se toma un examen de inicio y otro de salida, y si es necesario una prueba de proceso a dos conjuntos de personas; donde en una de ellos se aplica la variable independiente

y el otro grupo sirve para controlar los resultados y contrastar las alternativas planteadas y el logro de los objetivos. El esquema se detalla a continuación:

GE: O1.....X.....O2

GC: O1.....O2

Donde:

GE = grupo experimental

GC = grupo control

O1 = Examen de entrada

O2 = Examen de salida

X = Variable tratamiento

3.6 Métodos, técnicas e instrumentos

Se utilizó un cuestionario de entrada, con ítems de acuerdo a las dimensiones señaladas en el cuadro de operacionalización de variables, para ver si era necesario reajustar los planes de clase se utilizó una evaluación. Cada uno de los cuestionarios tuvo 5 preguntas, cada ítem valía 4 puntos por lo tanto se valorizó en una escala de 0 a 20 puntos, a fin de facilitar el trabajo estadístico.

3.7 Validación y confiabilidad del instrumento

3.7.1 Validación

Los instrumentos fueron validados por juicio de expertos, siendo cinco docentes de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, quienes revisaron y dieron las sugerencias para mejorar los instrumentos a aplicar.

3.7.2 Confiabilidad

Se determinó el nivel de confiabilidad de los instrumentos aplicando la prueba del Alfa de Cronbach, en una muestra piloto de 20 estudiantes,

obteniéndose 0,76 (Encuesta) y 0,86 (Examen de conocimiento) siendo estos indicadores confiables para su aplicación.

3.8 Procedimiento

El procedimiento fue a través de los siguientes pasos:

- Selección de fuentes bibliográficas
- Sistematización y organización de los datos bibliográficos
- Selección y elaboración de los instrumentos
- Mejoramiento y validación de los instrumentos
- Aplicación de la encuesta a los estudiantes de la muestra
- Revisión de los registros auxiliares para determinar el desarrollo de las competencias de los estudiantes.
- Tratamiento de los datos
- Análisis e interpretación de la información
- Generación de las conclusiones

3.9 Tabulación y análisis de datos

- Para procesar y recoger la información se empleó los estadígrafos descriptivos, destacando entre ellos:

Las magnitudes de tendencia central.

La dispersión con la intención de analizar la conducta de los integrantes de la muestra en relación a la capacidad de aprender ecuaciones mediante la variable mencionada (MH).

- Asimismo, se hizo el análisis de inferencia a fin de comprobar las hipótesis.

- Se construyó cuadros estadísticos de doble entrada con el propósito de mostrar la información organizada y que permita leer el análisis con mayor facilidad, Así mismo, en cada uno de ellos se presenta los datos de ambas variables.
- Se usó figuras cilíndricas, para explicar las calificaciones y los parámetros de las valoraciones absolutas, lo que es característica de una escala que mide los intervalos de manera apropiada y de mayor comprensión.

3.10 Consideraciones éticas

Se informó a los participantes sobre el motivo de la investigación y se manifestó que el producto y la información que resulte será específicamente para efectos de la investigación.

CAPÍTULO IV. RESULTADO

4.1 Descripción de resultados

El trabajo de campo se realizó en el Colegio Nacional de Aplicación de la UNHEVAL-Huánuco con el primer grado de educación secundaria sección “B”, es por ello que se justifica el diseño de la investigación.

El diagnóstico previo mostró que la mayoría de ellos presentaban dificultades en el aprendizaje del tema teoría de conjuntos; es debido a ello que durante las prácticas preprofesionales se propuso la aplicación del módulo autoeducativo con el propósito de superar y afinar la problemática indicada.

Cabe indicar que fueron tres sesiones básicas de aprendizaje que se programaron durante el primer bimestre del año académico 2019, lo que permitió la planificación de una prueba de entrada con la finalidad de diagnosticar el nivel de saberes previos de las unidades de análisis.

El mismo permitió saber si la aplicación de la propuesta mejoraba el problema observado; finalmente, se hizo la observación de salida, que admitió saber cuál era el estado final de aprendizaje de los alumnos de primer grado de secundaria.

Tabla 3

Escala de calificación de los aprendizajes

[00 – 10]	INICIO
[11 - 13]	PROCESO
[14 – 17]	LOGRO PREVISTO
[18 – 20]	LOGRO DESTACADO

Fuente: Escala propuesta por la MINEDU 2016.

Resultados del grupo experimental

Tabla 4

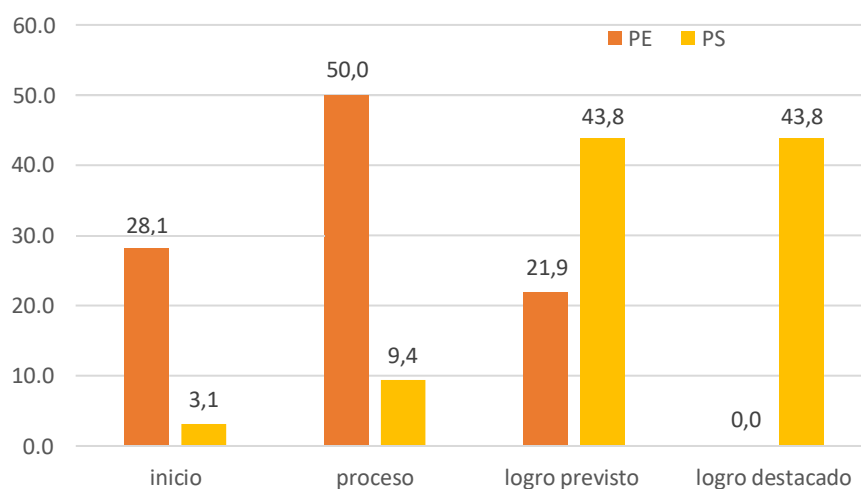
Nivel de Aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiantes, en cuanto a la dimensión Matematiza situaciones, en educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL – Huánuco, 2019 GE

Nivel	PE		PS	
	Fi	%	Fi	%
Inicio	9	28,1	1	3,1
Proceso	16	50,0	3	9,4
Logro previsto	7	21,9	14	43,8
Logro destacado	0	0,0	14	43,8
Total	32	100,0	32	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 1

Nivel de Aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiante, en cuanto a la dimensión Matematiza situaciones, en educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco – 2019 GE.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Al evaluar el nivel de Aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiante, en cuanto a la dimensión Matematiza situaciones, en el grupo experimental, se tiene la tabla 4 y su figura 1, donde en la prueba de entrada 28,1% que se ubican en el nivel en Inicio, 50,0% en Proceso, 21,9% en Logro previsto y 0,0% en Logro destacado. Así también se muestra los resultados en la prueba de salida, donde 3,1% que se ubican en el nivel en Inicio, 9,4% en

Proceso, 43,8% en Logro previsto y 43,8% en Logro destacado. Como se puede apreciar, se nota una diferencia significativa entre los resultados de las dos evaluaciones con respecto a la dimensión Matematiza situaciones, que podemos asumirlo como efecto de aplicar el módulo autoeducativo en el proceso.

Tabla 5

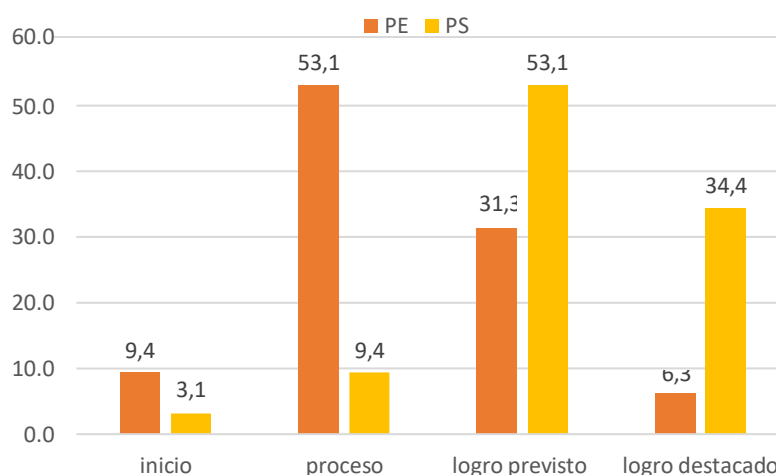
Nivel de Aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiante, en cuanto a la dimensión Comunica y representa ideas matemáticas, en educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco – 2019 GE.

Nivel	PE		PS	
	Fi	%	Fi	%
Inicio	3	9,4	1	3,1
Proceso	17	53,1	3	9,4
Logro previsto	10	31,3	17	53,1
Logro destacado	2	6,3	11	34,4
Total	32	100,0	32	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 2

Nivel de Aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiante, en cuanto a la dimensión Comunica y representa ideas matemáticas, en educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco – 2019 GE.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Al evaluar el nivel de Aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiante, en cuanto a la dimensión Comunica y representa ideas matemáticas, en el grupo experimental, se tiene la tabla 5 y su figura 2, donde en la prueba de entrada es 9,4% que se ubican en el nivel en Inicio, 53,1% en Proceso, 31,3% en Logro previsto y 6,3% en Logro destacado. Así también se muestra los resultados en la prueba de salida, donde 3,1% que se ubican en el nivel en Inicio, 9,4% en Proceso, 53,1% en Logro previsto y 34,4% en Logro destacado. Como se puede apreciar, se nota diferencia significativa entre los resultados de las dos evaluaciones con respecto a la dimensión Comunica y representa ideas matemáticas, que podemos asumirlo como efecto de aplicar el módulo auto educativo en el proceso.

Tabla 6

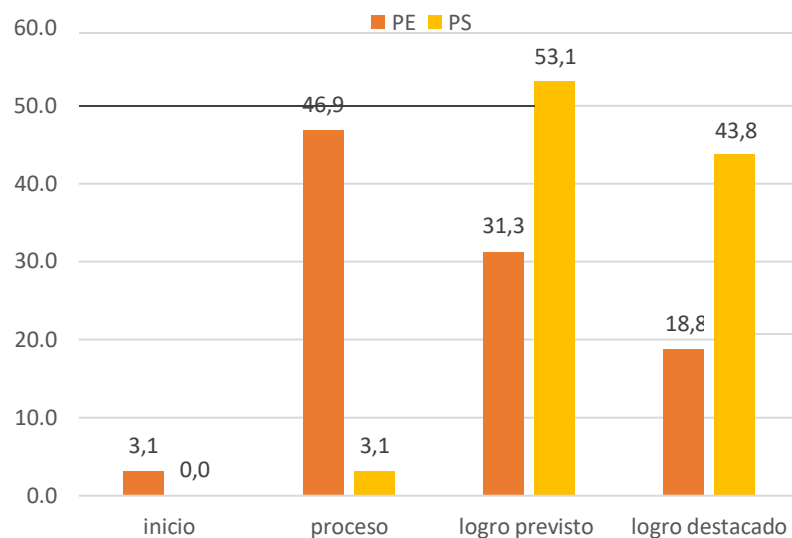
Nivel de Aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiante, en cuanto a la dimensión Elabora y usa estrategias, en educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco – 2019 GE

Nivel	PE		PS	
	Fi	%	Fi	%
Inicio	1	3,1	0	0,0
Proceso	15	46,9	1	3,1
Logro previsto	10	31,3	17	53,1
Logro destacado	6	18,8	14	43,8
Total	32	100,0	32	100,0

Fuente: elaboración propia

Figura 3

Nivel de Aprendizaje de teoría de aprendizaje en estudiante, en cuanto a la dimensión Elabora y usa estrategias, en educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco – 2019 GE.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Al evaluar el nivel de Aprendizaje de teoría de aprendizaje en estudiante, en cuanto a la dimensión Elabora y usa estrategias, en el grupo experimental, se tiene la tabla 6 y su figura 3, donde en la prueba de entrada 3,1% que se ubican en el nivel en Inicio, 46,9% en Proceso, 31,3% en Logro previsto y 18,8% en Logro destacado. Así también se muestra los resultados de la prueba de salida, donde 0,0% que se ubican en el nivel En Inicio, 3,1% en Proceso, 53,1% en Logro previsto y 43,8% en Logro destacado. Como se puede apreciar, se nota diferencia significativa entre los resultados de las dos evaluaciones con respecto a la dimensión Elabora y usa estrategias, que podemos asumirlo como efecto de aplicar el método heurístico en el proceso.

Tabla 7

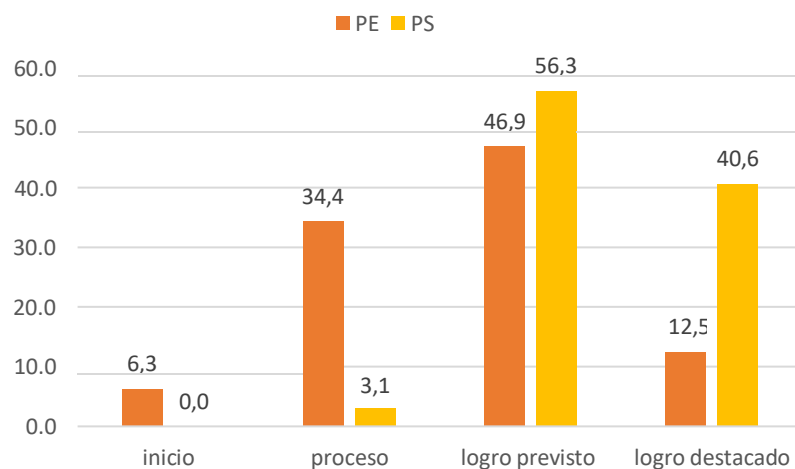
Nivel de Aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiante, en cuanto a la dimensión Razona y argumenta generando ideas matemáticas, en educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco – 2019 GE

Nivel	PE		PS	
	Fi	%	Fi	%
Inicio	2	6,3	0	0,0
Proceso	11	34,4	1	3,1
Logro previsto	15	46,9	18	56,3
Logro destacado	4	12,5	13	40,6
Total	32	100,0	32	100,0

Fuente: elaboración propia

Figura 4

Nivel de Aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiante, en cuanto a la dimensión Razona y argumenta generando ideas matemáticas, en educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco – 2019 GE.



Fuente: elaboración propia

Interpretación: Al evaluar el nivel de Aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiante, en cuanto a la dimensión Razona y argumenta generando ideas matemáticas, en el grupo control, se tiene la tabla 7 y su figura 4, donde la prueba de entrada 6,3% que se ubican en el nivel en Inicio, 34,4% en Proceso, 46,9% en Logro previsto y 12,5% en Logro destacado. Así también se muestra los resultados en la prueba de salida, donde 0,0% que se ubican en el nivel en

Inicio, 3,1% en Proceso, 56,3% en Logro previsto y 40,6% en Logro destacado. Como se puede apreciar, se nota diferencia significativa entre los resultados de las dos evaluaciones con respecto a la dimensión Razona y argumenta generando ideas matemáticas, que podemos asumirlo como efecto de aplicar el método heurístico en el proceso.

Resultados del grupo control

Tabla 8

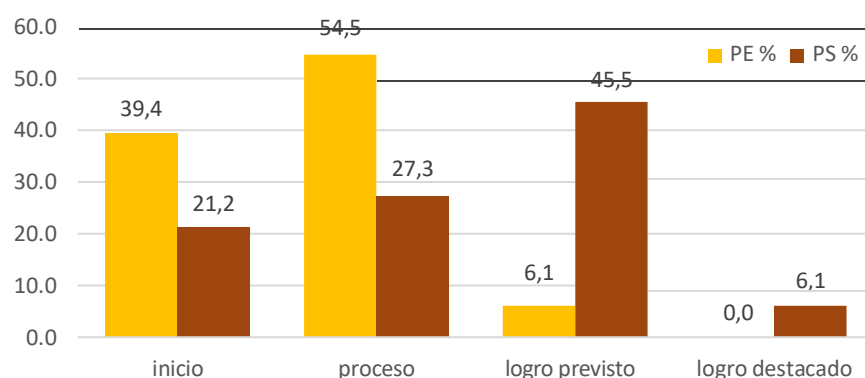
Nivel de Aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiante, en cuanto a la dimensión Matematiza situaciones, en educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco – 2019 GC.

Nivel	PE		PS	
	Fi	%	Fi	%
Inicio	13	39,4	7	21,2
Proceso	18	54,5	9	27,3
Logro previsto	2	6,1	14	42,4
Logro destacado		0,0	3	9,1
Total	33	100,0	33	100,0

Fuente: elaboración propia

Figura 5

Nivel de Aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiante, en cuanto a la dimensión Matematiza situaciones, en educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco – 2019 GC.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Al evaluar el nivel de Aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiante, en cuanto a la dimensión Matematiza situaciones, en el grupo control, se tiene la tabla 8 y su figura 5, donde la prueba de entrada 39,4% que se ubican en el nivel en Inicio, 54,5% en Proceso, 6,1% en Logro previsto y 0,0% en Logro destacado. Así también se muestra los resultados en la prueba de salida, donde 21,2% que se ubican en el nivel en Inicio, 27,3% en Proceso, 42,4% en Logro previsto y 9,1% en Logro destacado. Como se puede apreciar, no se nota diferencia significativa entre los resultados de las dos evaluaciones con respecto a la dimensión Matematiza situaciones.

Tabla 9

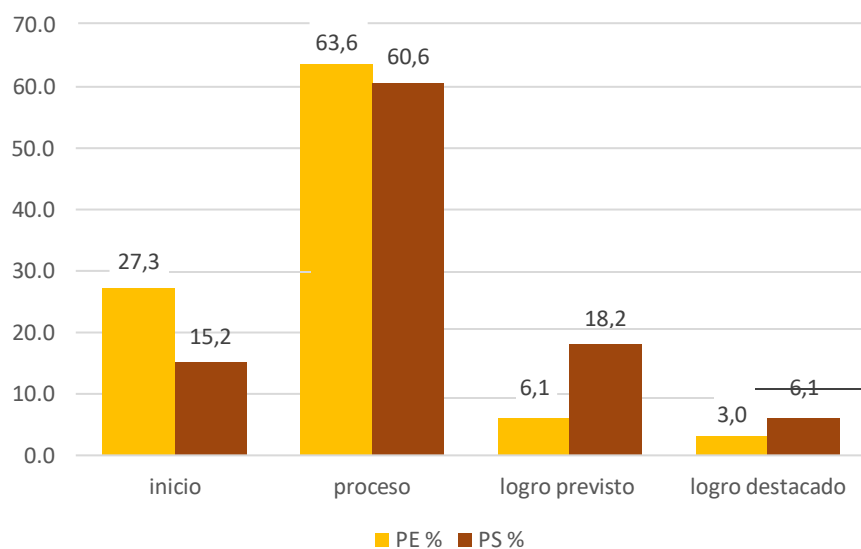
Nivel de Aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiante, en cuanto a la dimensión Comunica y representa ideas matemáticas, en educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco – 2019 GC

Nivel	PE		PS	
	fi	%	Fi	%
Inicio	9	27,3	7	21,2
Proceso	19	57,6	13	39,4
Logro previsto	4	12,1	9	27,3
Logro destacado	1	3,0	4	12,1
Total	33	100,0	33	100,0

Fuente: elaboración propia

Figura 6

Nivel de Aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiante, en cuanto a la dimensión Comunica y representa ideas matemáticas, en educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco – 2019 GC



Fuente: elaboración propia

Interpretación: Al evaluar el nivel de Aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiante, en cuanto a la dimensión Comunica y representa ideas matemáticas, en el grupo control, se tiene la tabla 9 y su figura 6, donde la prueba de entrada 27,3% que se ubican en el nivel en Inicio, 57,6% en Proceso, 12,1% en Logro previsto y 3,0% en Logro destacado. Así también se muestra los resultados en la prueba de salida, donde 21,2% que se ubican en el nivel en Inicio, 39,4% en Proceso, 27,3% en Logro previsto y 12,1% en Logro destacado. Como se puede apreciar, no se nota diferencia significativa entre los resultados de las dos evaluaciones con respecto a la dimensión Comunica y representa ideas matemáticas.

Tabla 10

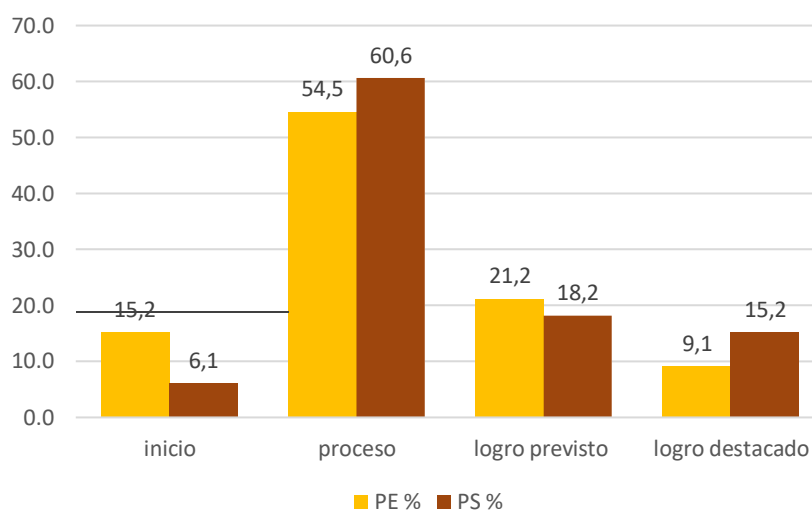
Nivel de Aprendizaje de ecuaciones en estudiante, en cuanto a la dimensión Elabora y usa estrategias, en educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco – 2019 GC.

Nivel	PE		PS	
	fi	%	Fi	%
Inicio	5	15,2	2	6,1
Proceso	18	54,5	20	60,6
Logro previsto	7	21,2	6	18,2
Logro destacado	3	9,1	5	15,2
Total	33	100,0	33	100,0

Fuente: elaboración propia

Figura 7

Nivel de Aprendizaje de ecuaciones en estudiante, en cuanto a la dimensión Elabora y usa estrategias, en educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco – 2019 GC.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Al evaluar el nivel de Aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiante, en cuanto a la dimensión Elabora y usa estrategias, en el grupo control, se tiene la tabla 10 y su figura 7, donde la prueba de entrada 24,2% que se ubican en el nivel en Inicio, 51,5% en Proceso, 12,1 en Logro previsto y 15,2% en Logro destacado. Así también se muestra los resultados en la prueba

de salida donde 15,2% que se ubican en el nivel en Inicio, 48,5% en Proceso, 21,2% en Logro previsto y 15,2% en Logro destacado. Como se puede apreciar, no se nota diferencia significativa entre los resultados de las dos evaluaciones con respecto a la dimensión *Elabora y usa estrategias*.

Tabla 11

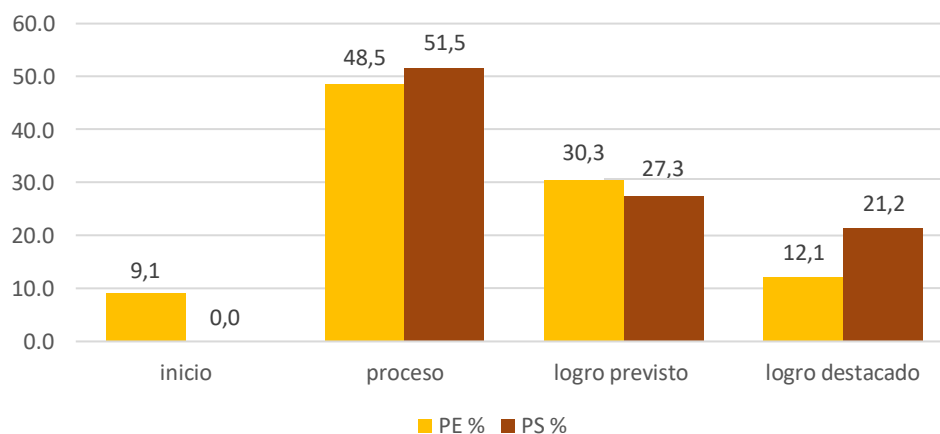
Nivel de Aprendizaje de ecuaciones en estudiante, en cuanto a la dimensión Razona y argumenta generando ideas matemáticas, en educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco – 2019 GC.

Nivel	PE		PS	
	fi	%	fi	%
Inicio	3	9,1	5	15,2
Proceso	17	51,5	15	45,5
Logro previsto	10	30,3	8	24,2
Logro destacado	3	9,1	5	15,2
Total	33	100,0	33	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 8

Nivel de Aprendizaje de ecuaciones en estudiante, en cuanto a la dimensión Razona y argumenta generando ideas matemáticas, en educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco – 2019 GC.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Al evaluar el nivel de Aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiante, en cuanto a la dimensión *Razona y argumenta generando ideas*

matemáticas, en el grupo control, se tiene la tabla 11 y su grafico 8, donde la prueba de entrada 9,1% que se ubican en el nivel en Inicio, 51,5% en Proceso, 30,3% en Logro previsto y 9,1% en Logro destacado. Así también se muestra los resultados en la prueba de salida, donde 15,2% que se ubican en el nivel en Inicio, 45,5% en Proceso, 24,2% en Logro previsto y 15,2% en Logro destacado. Como se puede apreciar, no se nota diferencia significativa entre los resultados de las dos evaluaciones con respecto a la dimensión Razona y argumenta generando ideas matemáticas.

PRUEBA DE HIPÓTESIS

FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

H₀: La aplicación del módulo autoeducativo no mejora el aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL- Huánuco 2019

$$\mathbf{H_0: \mu_1 \leq \mu_2}$$

H_a: La aplicación del módulo autoeducativo mejora el aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL- Huánuco 2019

$$\mathbf{H_a: \mu_1 > \mu_2}$$

DETERMINACIÓN DE LA PRUEBA

La hipótesis alterna indica que la prueba es unilateral de cola a la derecha porque se trata de verificar una sola probabilidad.

DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SIGNIFICANCIA DE PRUEBA

Asumimos el nivel de significancia de la prueba del 5%, en consecuencia, el nivel de confiabilidad es del 95%.

DISTRIBUCIÓN APLICABLE PARA LA PRUEBA

La distribución de probabilidades adecuada para él la prueba es la distribución de la muestra de diferencia de medias, ya que las hipótesis se han formulado con dos medias de muestras. Además, cómo $n \geq 31$ (muestra grande) la distribución de la muestra de diferencia de medias se aproxima a la distribución normal propiedad que permite usar la probabilidad propuesta.

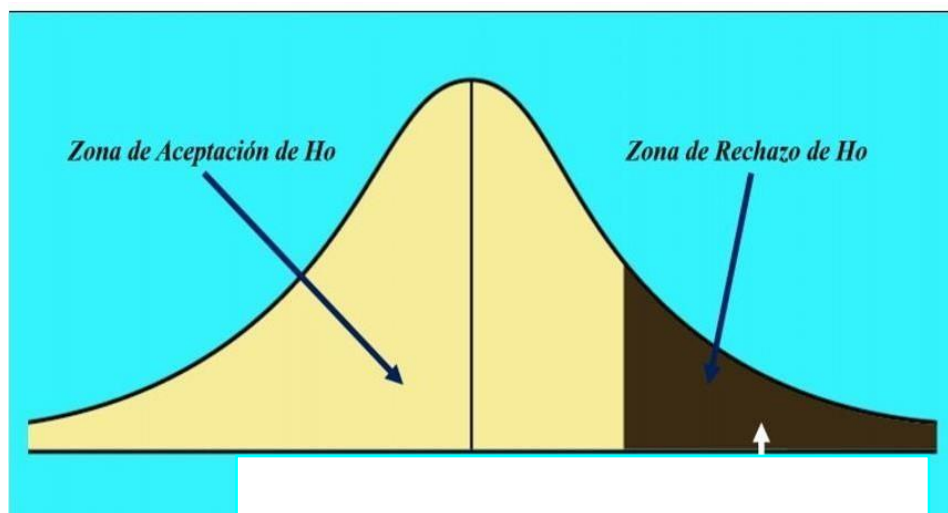
CÁLCULO ESTADÍSTICO DE LA PRUEBA

$$Z = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

$$Z = \frac{(16.47 - 12.82)}{\sqrt{\left[\frac{(6.39)^2}{32}\right] + \left[\frac{(4.78)^2}{33}\right]}}$$

$$Z = 2,61$$

GRÁFICO



CONTRASTE DEL OBJETIVO GENERAL

El valor de la prueba $z = 2,61$, en el en la gráfica que antecede se ubica a la derecha de $z = 1,96$; ubicándose así en la zona de rechazo, por lo que se rechaza la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alterna, mostrando que el módulo autoeducativo mejora el aprendizaje de teoría de conjuntos en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-Huánuco 2019.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN

La investigación se realizó en la provincia de Huánuco que se encuentra ubicada, con respecto a la evaluación en el área de Matemática, entre los últimos lugares, pero debemos tener en cuenta que también el país se ubica en la misma situación a nivel mundial. Esto hace referencia a que la problemática de la educación, por ello concluimos que: “Se necesita un cambio radical en el esquema de comportamiento educativo de docentes, autoridades, padres de familia Y alumnos. Las autoridades tienen que tener un proyecto educativo a largo plazo, cuyos resultados se deben evaluar anual o bimestral como máximo.”

“Por esa parte los docentes, primero tienen que tener la disposición mental para querer aprender y cambiar, y luego aplicar lo que aprendieron en las diferentes capacitaciones donde fueron partícipes; Los padres de familia tienen que enfocarse en el nivel de aprendizaje de sus hijos y no priorizar las notas; Y finalmente, los alumnos deben comprender que parte de su formación integral es general los mayores niveles de aprendizaje posible en las diferentes asignaturas que les permita resolver problemas de su vida diaria.”

Sánchez, (2010), dice: “El docente debe en principio reflexionar en su verdadero rol como facilitador de los contenidos de la trigonometría, con la finalidad de original en su quehacer docente la verdadera inquietud que le permita ampliar su abanico de estrategias existentes para mejorar su desempeño pedagógico”.

CONCLUSIONES

- Los alumnos del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación-UNHEVAL, antes de la aplicación del módulo autoeducativo, tuvieron resultados bajos, encontrándose así en la escala REGULAR tanto en el grupo experimental (media = 9,38) como el grupo control (media =8,85); habiendo una diferencia de 0,53 entre los grupos y favoreciendo el grupo experimental.
- Durante el proceso de aplicación del módulo autoeducativo, se determinó que el nivel de aprendizaje sobre teoría de conjuntos mejoraba en el grupo experimental (media=13,59), en los estudiantes del 1° de secundaria del CNA, UNHEVAL. Viendo un avance en el aprendizaje en cuanto al grupo control (media=12,18) siendo una diferencia de 1,41 a favor del grupo experimental, ubicándose en el nivel BUENO, de acuerdo a la valoración que se utiliza.
- Al finalizar el proceso de aplicación del módulo autoeducativo que planteamos, se determinó que el aprendizaje de teoría de conjuntos había mejorado en el grupo experimental (media=16,47), observándose así la mejora en cuanto al grupo de control (media =16,33), siendo la nota promedio del grupo experimental, con una diferencia de 0,14, ubicándose en la escala vigesimal de MUY BUENO, en los alumnos del 1° de educación secundaria del CNA, UNHEVAL.
- El nivel de aprendizaje promedio sobre la teoría de conjuntos de las unidades de análisis del grupo experimental se desplaza de Media (inicial) =9,38 hasta Media (final) =16,47. Se podría afirmar la efectividad de la aplicación del módulo educativo, porque se mejoró de 7, 09 puntos en promedio.

SUGERENCIAS

- ✓ Sugerimos a todos los docentes realizar una observación exhaustiva y una evaluación de diagnóstico del nivel de conocimiento de sus estudiantes, previo a la aplicación del módulo autoeducativo.
- ✓ Se sugiere a todos los docentes de matemática hacer un diagnóstico sobre el nivel de los saberes previos, en relación al conocimiento de la teoría de conjuntos; luego tomar decisiones adecuadas para realizar sesiones.
- ✓ Sugerimos, de acuerdo a los avances en cada sesión, hacer reforzamiento a los estudiantes, considerando este módulo autoeducativo, para lograr el aprendizaje significativo.
- ✓ Se sugiere realizar una retroalimentación, antes de evaluar sobre el nivel de aprendizaje de la teoría de conjuntos, al finalizar la aplicación del módulo autoeducativo.
- ✓ Sugerimos comparar, analizar y evaluar el nivel de aprendizaje de teoría de conjuntos antes y después de la aplicación del módulo autoeducativo en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del CNA-UNHEVAL.
- ✓ Se sugiere motivar constantemente a los estudiantes antes y después de aplicar el módulo de autoaprendizaje para que desarrollen su aprendizaje significativo sobre la teoría de conjuntos.

En consecuencia, se verá resultados positivos y alentadores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Anaya Huaranga , Norberto Chávez, Liz Analy (2016) : la aplicación del Ludomat y el aprendizaje de teoría de conjuntos en los estudiantes del primer grado de educación secundaria de la institución educativa Cesar Vallejo, Amarilis Huánuco – Perú.

Alcántara M. D. (2009). Las guías de práctica en el aprendizaje de áreas de regiones poligonales, en loa alumnos del nivel secundario de Huánuco. Huánuco – Perú. la aplicación de las guías de prácticas es un medio de enseñanza - aprendizaje mejora el rendimiento académico.

Cámara Tarazona, Yecelia; Félix Salvador, Mesías; Villanueva Lino, Yeder (2017) El método cooperativo y el aprendizaje la trigonometría en los alumnos del quinto grado de educación secundariadel Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL- Huánuco - Perú.

Huertas Sánchez A. y Manzano Arjona M. (2002). Teoría de conjuntos.

Hernández Sampieri, R (2000). Metodología de la investigación. México: Mc Graw-Hill.

Paragua Morales M, Macuri Rivera C. Rojas Flores A (2008). Investigación Educativa. UNHEVAL; Huánuco Perú.

Perez Marquès Graells (2000) ; en: *Los medios didácticos:*

<http://peremarques.pangea.org/medios.htm>

Lic. Vidal María y Dr. Pozo (2006); en: Medios de enseñanza Desde épocas inmemoriales el hombre ha sentido la necesidad de conocer y trasladar los conocimientos adquiridos y para ello se auxilia de diferentes medios que le permitan lograr y facilitar la comprensión de lo que desea transmitir o enseñar.

Velasco E.E. (2005). Uso de material estructurado como herramienta didáctica para el aprendizaje de las matemáticas.

ANEXOS

ANEXO 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: “El módulo autoeducativo y el aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación, UNHEVAL – Huánuco 2019”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	INSTRUMENTOS
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿En qué medida la aplicación del módulo autoeducativo mejora el aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiantes de primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL – Huanuco,2019?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué medida la aplicación del módulo autoeducativo mejoró la dimensión Matematiza situaciones, en el proceso de aprendizaje de teorías de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL Huánuco - 2019? • ¿En qué medida la aplicación del módulo autoeducativo mejoró la dimensión Comunica y representa ideas matemáticas, en el proceso 	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Probar que el módulo autoeducativo mejora el aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-Huánuco 2019.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar si al aplicar el módulo autoeducativo mejora la dimensión Matematiza situaciones, en el proceso de aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco - 2019. • Determinar si al aplicar el módulo autoeducativo mejora la dimensión Comunica y representa ideas matemáticas, en el proceso de aprendizaje 	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>La aplicación del módulo autoeducativo mejora el aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiantes del primer grado de educación secundaria del colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-Huánuco 2019.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS</p> <p>Ho: La aplicación del módulo autoeducativo no mejora el aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-Huánuco 2019</p> <p>Ha: La aplicación del módulo autoeducativo mejora el aprendizaje de teoría de conjuntos en estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL-</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>Módulo autoeducativo</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>Aprendizaje de teoría de conjuntos</p> <p>DIMENSION V.D</p> <p>Matematiza situaciones</p> <p>Comunica y representa ideas matemáticas</p> <p>Elabora y usa</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN EXPLICATIVO</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Esquema GE: O1 X.....O2 GC: O1 ----- O2</p> <p>Descripción GE = grupo experimental GC = grupo de control On = Observaciones X = Variable independiente.</p> <p>POBLACIÓN</p> <p>Estudiantes del colegio Nacional Aplicación - 2019-65</p> <p>MUESTRA</p> <p>-32 Estudiantes</p>	<p>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS</p> <p>-prueba de entrada -prueba final</p> <p>TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS</p> <p>-Estadística descriptiva -Estadística inferencial</p> <p>TECNICAS PARA PRESENTACION DE DATOS</p> <p>-Cuadro estadístico -Figuras</p>

<p>de aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco - 2019?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué medida la aplicación del módulo autoeducativo mejoró la dimensión Elabor y usa estrategias, en e proceso de aprendizaje d teoría de conjuntos, en lo estudiantes del primer grado de educación secundaria de Colegio Nacional d Aplicación UNHEVAL Huánuco – 2019? • ¿En qué medida la aplicación del módulo autoeducativo mejoró la dimensión Razona y argumenta generando ideas matemáticas, en el proceso de aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco - 2019? 	<p>de teoría de conjuntos, en los estudiantes del tercer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco - 2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar si al aplicar el módulo autoeducativo mejora la dimensión Elabor y usa estrategias, en el proceso de aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco – 2019. • Determinar si al aplicar el módulo autoeducativo mejora la dimensión Razona y argumenta generando ideas matemáticas, en el proceso de aprendizaje de teoría de conjuntos, en los estudiantes del primer grado de educación secundaria del Colegio Nacional de Aplicación UNHEVAL, Huánuco - 2019. 	<p>Huánuco 2019</p>	<p>estrategias</p> <p>Razona y argumenta generando ideas matemáticas</p>		
--	---	---------------------	--	--	--

ANEXO N° 02**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

.....con DNI,..... domiciliado en
....., doy consentimiento mi participación en las
encuestas u otras actividades que involucre el proceso de investigación titulada **EL MÓDULO
AUTOEDUCATIVO Y EL APRENDIZAJE DE TEORÍA DE CONJUNTOS EN
ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL
COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN-UNHEVAL, HUÁNUCO, 2019**. Asimismo,
he sido informado sobre la finalidad de la investigación y las acciones, perspectivas y riesgos
que involucra la investigación.

Firmo la presente para reafirmar mi consentimiento

Huánuco, 25 marzo de 2019

Apellidos y nombres

DNI N°

ANEXO N° 03

PRUEBA DE INICIO

Apellido:.....Grado/sección:.....
 Nombres:.....Fecha:.....

OBSERVACIÓN: Lee las preguntas y resuelve de la manera que crees conveniente.
 Todo intento de plagia será castigado.

1. Si $A = \{0, 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56\}$

Determinar este conjunto por comprensión

A) $\{x^2+1/ x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 7\}$
 $\{x(x+1)/ x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 7\}$
 N.A

B) $\{x^2+x/ x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 6\}$ C)
 D) $\{x^2+x/ x \in \mathbb{N} \wedge 1 < x < 8\}$ E)

2. $n(A \cup B) = 13$ $n(A \cap B) = 1$ $n(A - B) = 6$

Hallar: $n(A) - n(B - A)$

A) 2 B) 3 C) 1 D) 4 E) 5

3. Dados los conjuntos

$A = \{x \in \mathbb{Z} \wedge -3 \leq x \leq 10\}$

$B = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge y = 2x - 3 \wedge y \in A\}$

$C = \{x/ x \in B \wedge 4 < x + 3 < 7\}$

Hallar la suma de los elementos del conjunto C.

A) 2 B) 5 C) 11 D) 3 E) 8

4. ¿Qué alternativa presenta un conjunto vacío?

A) $\{\emptyset\}$ B) $\{x/x \in \mathbb{N} \wedge x < 0\}$ C) $\{x/x \in \mathbb{Z} \wedge x^2 = 9\}$
 D) $\{x/x \in \mathbb{Q} \wedge 2x - 1 = 4\}$ E) N.A.

5. El..... Es cuando no tiene ningún elemento.

A) Conjunto sin elemento B) Conjunto vacío C) Conjunto infinito
 D) Conjunto Finito E) N.A

PRUEBA DE SALIDA

Apellido:.....Grado/sección:.....

Nombres:.....Fecha:.....

OBSERVACIÓN: Lee las preguntas y resuelve de la manera que crees conveniente.

Todo intento de plagia será castigado.

1. Afirmamos para conjuntos:

I. $\{x \in \mathbb{N} / x+4 = 0\} = \phi$

II. $\{x \in \mathbb{N} / 3 < x \leq 4\} = \phi$

III. $\{x \in \mathbb{N} / 4 \leq x \leq 4\} = \phi$

IV. $\{x \in \mathbb{N} / x^2 - 25 = 0\} = \{5; -5\}$

Son verdaderas:

A) Solo I B) Solo I y IV C) Solo II D) Solo I y II E) Todos

2. Determinar por extensión el siguiente conjunto:

$$A = \{3x - 3 / x \in \mathbb{N} \wedge x < 4\}$$

A) $\{0, 1, 2, 3\}$

B) $\{-3, 0, 3, 6\}$

C) $\{0, 3, 6\}$

D) $\{1, 2, 3\}$

E) No es posible

3. Sabiendo que $A \cup B$ tiene 512 subconjuntos. $A \cap B$ posee 8 subconjuntos, y B tiene 31 subconjuntos propios.

Hallar: $n(A)$

A) 4

B) 5

C) 6

D) Mas de 7

E) 7

4. N A y B son dos conjuntos tales que: $n(A) + n(B) = 83$ $n(A \cup B) = 74$

Calcular $n(A \Delta B)$

A) 70

B) 80

C) 60

D) 65

E) 75

5. En una fiesta donde había 70 personas, 10 eran hombres que no les gustaba la música "salsa", 20 eran mujeres que gustaban de esta música. Si el número de hombres que gustaba de la música "salsa" es la tercera parte de las mujeres que no gustan de esta música. ¿A cuántos les gusta la música "salsa"?

A) 20

B) 24

C) 26

D) 28

E) 30



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN-HUÁNUCO
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
 “Año de la declaratoria en emergencia nacional: Agricultura y Seguridad ciudadana”



ANEXO 04

CONSTANCIA N°0002-2022-UNHHEVAL-FCE/UI

CONSTANCIA DE APTO DE SIMILITUD

LA DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

Hace constar que:

- BASILIO ROJAS, Evelin Shayla
- CALDERON MALLQUI, Elizabeth Eleane
- LEON RODRIGUEZ, Linthon Hulianov

Autores del borrador de la tesis, titulado:

EL MÓDULO AUTOEDUCATIVO Y EL APRENDIZAJE DE TEORÍA DE CONJUNTOS EN ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN-UNHEVAL, HUÁNUCO, 2019. Carrera Profesional Matemática y Física

Han obtenido, un reporte de similitud general del **12%/30%** con el aplicativo **TURNITIN**, porcentaje de similitud permitido, para tesis de pregrado. En consecuencia, es **APTO**. Se adjunta el reporte de similitud.

Se expide la presente constancia, para los fines pertinentes.

Cayhuayna, 07 de enero de 2022.



Dr. Zósimo Pedro Jacha Ayala
 Director de la Unidad de Investigación
 Facultad de Ciencias de la Educación



TESISMETODOAUTOEDUCATIVO(1).pdf

22dic2021

16655 palabras/85479 caracteres

Evelin Shayla BASILIO ROJAS

EL MÓDULO AUTOEDUCATIVO Y EL APRENDIZAJE DE TEORÍA ...

Resumen de fuentes

12%

SIMILITUD
GENERAL

Rank	Source	Similarity
1	repositoriounheval.edu.pe INTERNE T	10%
2	www.slideshare.net INTERNE T	1%
3	www.scielo.org.pe INTERNE T	<1%
4	diu.unheval.edu.pe INTERNE T	<1%

Se excluyeron los depósitos de búsqueda:

Ninguno

Excluido del Informe de Similitud:

Bibliografía

Citas textuales

Coincidencias menores (20 palabras o menos)

Se excluyeron las fuentes:

Ninguno

ANEXO 05

"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN-HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huánuco, a los 24 días del mes de mayo del año 2023 reunidos en la Sala de Grados de la Facultad de Ciencias de la Educación los docentes que fueron designados como miembros del Jurado según Resolución N° 0610-2023-UNHEVAL-FCE/10 de fecha 17-03-23 conformados por:

Presidente : Dr. Pío Trujillo Atapoma
 Secretario : Mtro. Dionicio Fernández Santa Cruz
 Vocal : Mq. Zoilita Gabino Gonzales

Con el asesoramiento del Mq. Joel Tarazona Bardales el (la) Bachiller: Basilio Rojas, Evelin shayla aspirante al Título Profesional de Licenciado (a) en Educación Especialidad: Matemática y Física, se por iniciado el proceso de sustentación de la tesis titulada: EL MÓDULO AUTOEDUCATIVO Y EL APRENDIZAJE DE TEORIA DE CONJUNTOS EN ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN- UNHEVAL, HUÁNUCO, 2019

Concluido el proceso de sustentación, cada miembro del jurado procedió a la evaluación el (la) aspirante, teniendo presente los criterios de evaluación siguientes:

- Presentación personal	Deficiente: (00-13) ()
- Locución	Regular: (14) ()
- Equilibrio emocional	Bueno: (15-16) (<u>15</u>)
- Nivel de conocimiento	Muy Bueno: (17-18) ()
- Orden y coherencia	Excelente: (19-20) ()
- Habilidad para absolver preguntas	

Obteniendo, en consecuencia, el (la) titulado la nota de: Quince

Equivalente a: bueno

Calificación que se realizó de acuerdo al Art. 78° del Reglamento General de Grados y Títulos Modificado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Los miembros del Jurado firman el ACTA en señal de conformidad, siendo a la: 11:30 horas.

PRESIDENTE
DNI N° 82432324

SECRETARIO
DNI N° 82640468

VOCAL
DNI N° 40945381



"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN-HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huánuco, a los 24 días del mes de Mayo del año 2023 reunidos en la Sala de Grados de la Facultad de Ciencias de la Educación los docentes que fueron designados como miembros del Jurado según Resolución N° 0610-2023-UNHEVAL-FCE/D de fecha 17-03-23 conformados por:

Presidente : Dr. Pío Trujillo Atapoma
 Secretario : Mtro. Dionisio Fernández Santa Cruz
 Vocal : Mg. Zolita Gabino González

Con el asesoramiento del Mg. Joel TATAZOTA BARDALES el (la) Bachiller: Calderson Mallqui, Elizabeth Eleane aspirante al Título Profesional de Licenciado (a) en Educación Especialidad: Matemática y Física, se por iniciado el proceso de sustentación de la tesis titulada: EL MÓDULO AUTOEDUCATIVO Y EL APRENDIZAJE DE TEORÍA DE CONJUNTOS EN ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN - UNHEVAL, HUÁNUCO 2019

Concluido el proceso de sustentación, cada miembro del jurado procedió a la evaluación el (la) aspirante, teniendo presente los criterios de evaluación siguientes:

- Presentación personal	Deficiente: (00-13) ()
- Locución	Regular: (14) ()
- Equilibrio emocional	Bueno: (15-16) (<u>15</u>)
- Nivel de conocimiento	Muy Bueno: (17-18) ()
- Orden y coherencia	Excelente: (19-20) ()
- Habilidad para absolver preguntas	

Obteniendo, en consecuencia, el (la) titulado la nota de: Quince

Equivalente a: bueno

Calificación que se realizó de acuerdo al Art. 78° del Reglamento General de Grados y Títulos Modificado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

Los miembros del Jurado firman el ACTA en señal de conformidad, siendo a la: 11:30 am. horas.

[Firma]
 PRESIDENTE
 DNI N° 22432324

[Firma]
 SECRETARIO
 DNI N° 22640468

[Firma]
 VOCAL
 DNI N° 40945381



"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN-HUÁNUCO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Huánuco, a los 24 días del mes de Mayzo del año 2023 reunidos en la Sala de Grados de la Facultad de Ciencias de la Educación los docentes que fueron designados como miembros del Jurado según Resolución N° 0610-2023-UNHEVAL-FCE de fecha 17-03-23 conformados por:

Presidente : Dr. Pío Trujillo Atapoma
 Secretario : Mtra. Dionicio Fernández Santa Cruz
 Vocal : Mg. Zoilita Gabino González

Con el asesoramiento del Mg. Joel Tajazona Gardaks el (la) Bachiller: Leon Rodríguez Linthon Aulianov, aspirante al Título Profesional de Licenciado (a) en Educación Especialidad: Matemática y Física, se por iniciado el proceso de sustentación de la tesis titulada: EL MÓDULO AUTO EDUCATIVO Y EL APRENDIZAJE DE TEORÍA DE CONJUNTOS EN ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN-UNHEVAL, HUÁNUCO, 2019

Concluido el proceso de sustentación, cada miembro del jurado procedió a la evaluación el (la) aspirante, teniendo presente los criterios de evaluación siguientes:

- Presentación personal	Deficiente: (00-13) ()
- Locución	Regular: (14) ()
- Equilibrio emocional	Bueno: (15-16) (<u>15</u>)
- Nivel de conocimiento	Muy Bueno: (17-18) ()
- Orden y coherencia	Excelente: (19-20) ()
- Habilidad para absolver preguntas	

Obteniendo, en consecuencia, el (la) titulado la nota de: Quince

Equivalente a: bueno

Calificación que se realizó de acuerdo al Art. 78° del Reglamento General de Grados y Títulos Modificado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán.

Los miembros del Jurado firman el ACTA en señal de conformidad, siendo a la: 11:30 horas.

PRESIDENTE
DNI N° 22432324

SECRETARIO
DNI N° 22640468

VOCAL
DNI N° 40945381

ANEXO 06**NOTA BIOGRÁFICA****Evelin S. Basilio Rojas**

Nació en la ciudad de Huánuco el 03 de agosto del año 1998, hija del señor Eugenio F. Basilio Raymundo y la señora Olinda Rojas Calero, estudio la primaria en la escuela Señor de los Milagros y la secundaria en la institución educativa emblemática Nuestra Señora de las Mercedes. Y sus estudios universitarios lo realizo en la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de la provincia de Huánuco, en la carrera profesional de Matemática y Física. La experiencia laboral durante su carrera lo hizo en diferentes Instituciones educativas públicas.

Elizabeth E. Calderon Mallqui

Nació en el departamento de Huánuco, provincia Dos de Mayo, del distrito La Unión el 24 de junio del año 1994, hija del señor Luis Calderon Rojas y Sra. Edith Mallqui Chavez, estudió la primaria en la Institución Educativa “Yarowilca” y la secundaria en el colegio Nacional “Aurelio Cárdenas”. Y sus estudios universitarios lo realizó en la “Universidad Nacional Hermilio Valdizán” de la región Huánuco, en la carrera profesional de Matemática y Física. La experiencia laboral durante su carrera lo hizo en diferente Instituciones educativas públicas.

Linthon H. Leon Rodriguez

Nació en el departamento Huánuco, provincia de Ambo, distrito de San Francisco de Mosca, centro poblado 3 de Mayo Rodeo, el 15 de agosto de 1997, hijo de señor Carmen Leon Torres y de la señora Trinidad Rodriguez Marcelo, estudio en la primaria en el I.E.I Leoncio Prado-Rodeo y la secundaria en la I.E.I. Leoncio Prado-Rodeo y los culmino en la I.E.I. Hermilio Valdrían de Huánuco, los estudios universitarios lo realizo en la Universidad Nacional Hermilio Valdizan de la región de Huánuco, en la carrera profesional de educación secundaria en la especialidad de matemática y física. La experiencia laboral lo realizó en diferentes instituciones privadas y públicas. Actualmente es docente en la institución educativa N° 0248 Las Palmeras – Nuevo Progreso.



ANEXO 07

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DIGITAL Y DECLARACIÓN JURADA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR UN GRADO ACADÉMICO O TÍTULO PROFESIONAL

1. Autorización de Publicación: (Marque con una "X")

Pregrado	x	Segunda Especialidad		Posgrado:	Maestría		Doctorado	
----------	---	----------------------	--	-----------	----------	--	-----------	--

Pregrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

Facultad	DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
Escuela Profesional	DE MATEMÁTICA Y FÍSICA
Carrera Profesional	DE MATEMÁTICA Y FÍSICA
Grado que otorga	
Título que otorga	LICENCIADO (A) EN EDUCACIÓN ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA FÍSICA

Segunda especialidad (tal y como está registrado en SUNEDU)

Facultad	
Nombre del programa	
Título que Otorga	

Posgrado (tal y como está registrado en SUNEDU)

Nombre del Programa de estudio	
Grado que otorga	

2. Datos del Autor(es): (Ingrese todos los datos requeridos completos)

Apellidos y Nombres:	BASILIO ROJAS, Evelin Shayla							
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:	918846980
Nro. de Documento:	73600615					Correo Electrónico:	ebasiliorojas@gmail.com	

Apellidos y Nombres:	CALDERON MALLQUI, Elizabeth Eleana							
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:	929022808
Nro. de Documento:	46142251					Correo Electrónico:	elixitacal@gmail.com	

Apellidos y Nombres:	LEON RODRIGUEZ, Linthon Hulianov							
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de Celular:	929905506
Nro. de Documento:	71605300					Correo Electrónico:	linthonlr15@gmail.com	

3. Datos del Asesor: (Ingrese todos los datos requeridos completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Asesor)

¿El Trabajo de Investigación cuenta con un Asesor?: (marque con una "X" en el recuadro del costado, según corresponda)								SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	
Apellidos y Nombres:	TARAZONA BARDALES, Joel Cipriano						ORCID ID:	https://orcid.org/0000-0003-3623-1647			
Tipo de Documento:	DNI	<input checked="" type="checkbox"/>	Pasaporte	<input type="checkbox"/>	C.E.	<input type="checkbox"/>	Nro. de documento:	22513276			

4. Datos del Jurado calificador: (Ingrese solamente los Apellidos y Nombres completos según DNI, no es necesario indicar el Grado Académico del Jurado)

Presidente:	Dr. TRUJILLO ATAPOMA, Pio
Secretario:	Mg. FERNANDEZ SANTA CRUZ, Dionicio
Vocal:	Mg. GABINO GONZALES, Zoilita
Vocal:	
Vocal:	
Accesitario	



5. Declaración Jurada: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)

a) Soy Autor (a) (es) del Trabajo de Investigación Titulado: (Ingrese el título tal y como está registrado en el Acta de Sustentación)
EL MÓDULO AUTOEDUCATIVO Y EL APRENDIZAJE DE TEORÍA DE CONJUNTOS EN ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SEDUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN – UNHEVAL, HUÁNUCO, 2019
b) El Trabajo de Investigación fue sustentado para optar el Grado Académico ó Título Profesional de: (tal y como está registrado en SUNEDU)
TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO(A) EN EDUCACIÓN ESPECIALIDAD: MATEMÁTICA Y FÍSICA
c) El Trabajo de investigación no contiene plagio (ninguna frase completa o párrafo del documento corresponde a otro autor sin haber sido citado previamente), ni total ni parcial, para lo cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias.
d) El trabajo de investigación presentado no atenta contra derechos de terceros.
e) El trabajo de investigación no ha sido publicado, ni presentado anteriormente para obtener algún Grado Académico o Título profesional.
f) Los datos presentados en los resultados (tablas, gráficos, textos) no han sido falsificados, ni presentados sin citar la fuente.
g) Los archivos digitales que entrego contienen la versión final del documento sustentado y aprobado por el jurado.
h) Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente a la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (en adelante LA UNIVERSIDAD), cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del Trabajo de Investigación, así como por los derechos de la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a LA UNIVERSIDAD y frente a terceros de cualquier daño que pudiera ocasionar a LA UNIVERSIDAD o a terceros, por el incumplimiento de lo declarado o que pudiera encontrar causas en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para LA UNIVERSIDAD en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del trabajo de investigación. De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan.

6. Datos del Documento Digital a Publicar: (Ingrese todos los **datos** requeridos **completos**)







Ingrese solo el año en el que sustentó su Trabajo de Investigación: (Verifique la Información en el Acta de Sustentación)			2023
Modalidad de obtención del Grado Académico o Título Profesional: (Marque con X según Ley Universitaria con la que inició sus estudios)	Tesis	<input checked="" type="checkbox"/>	Tesis Formato Artículo
	Trabajo de Investigación		Trabajo de Suficiencia Profesional
	Trabajo Académico		Otros (especifique modalidad)
Palabras Clave: (solo se requieren 3 palabras)	MÓDULO AUTOEDUCATIVO	TEORÍA DE CONJUNTOS	APRENDIZAJES SIGNIFICATIVOS
Tipo de Acceso: (Marque con X según corresponda)	Acceso Abierto	<input checked="" type="checkbox"/>	Condición Cerrada (*)
	Con Periodo de Embargo (*)		Fecha de Fin de Embargo:
¿El Trabajo de Investigación, fue realizado en el marco de una Agencia Patrocinadora? (ya sea por financiamientos de proyectos, esquema financiero, beca, subvención u otras; marcar con una "X" en el recuadro del costado según corresponda):			SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
Información de la Agencia Patrocinadora:	DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA - UNHEVAL		

El trabajo de investigación en digital y físico tienen los mismos registros del presente documento como son: Denominación del programa Académico, Denominación del Grado Académico o Título profesional, Nombres y Apellidos del autor, Asesor y Jurado calificador tal y como figura en el Documento de Identidad, Título completo del Trabajo de Investigación y Modalidad de Obtención del Grado Académico o Título Profesional según la Ley Universitaria con la que se inició los estudios.



7. Autorización de Publicación Digital:

A través de la presente. Autorizo de manera gratuita a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a publicar la versión electrónica de este Trabajo de Investigación en su Biblioteca Virtual, Portal Web, Repositorio Institucional y Base de Datos académica, por plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente. Se autoriza cambiar el contenido de forma, más no de fondo, para propósitos de estandarización de formatos, como también establecer los metadatos correspondientes.

Firma: 		
Apellidos y Nombres:	BASILIO ROJAS, Evelin Shayla	Huella Digital
DNI:	73600615	
Firma: 		
Apellidos y Nombres:	CALDERON MALLQUI, Elizabeth Eleanor	Huella Digital
DNI:	46142251	
Firma: 		
Apellidos y Nombres:	LEON RODRIGUEZ, Linthon Hulianov	Huella Digital
DNI:	71605300	
Fecha: 13/ 04/2023		

Nota:

- ✓ No modificar los textos preestablecidos, conservar la estructura del documento.
- ✓ Marque con una **X** en el recuadro que corresponde.
- ✓ Llenar este formato de forma digital, con tipo de letra **calibri**, **tamaño de fuente 09**, manteniendo la alineación del texto que observa en el modelo, sin errores gramaticales (*recuerde las mayúsculas también se tildan si corresponde*).
- ✓ La información que escriba en este formato debe coincidir con la información registrada en los demás archivos y/o formatos que presente, tales como: DNI, Acta de Sustentación, Trabajo de Investigación (PDF) y Declaración Jurada.
- ✓ Cada uno de los datos requeridos en este formato, es de carácter obligatorio según corresponda.

ANEXO 08
VALIDEZ DE LA PRUEBA DE ENTRADA: JUICIO DE EXPERTO
TESIS

EL MÓDULO AUTOEDUCATIVO Y EL APRENDIZAJE DE TEORÍA DE CONJUNTOS EN ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN-UNHEVAL, HUÁNUCO, 2019

Investigador:

INDICACIÓN: Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems de la prueba de entrada de matemática 1° que le presentamos a continuación, marque con una aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

NOTA:

1 MUY POCO 2 POCO 3 REGULAR 4 ACEPTABLE 5 MUY ACEPTABLE

N°	ITEMS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	Si $A = \{0, 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56\}$ Determinar este conjunto por comprensión A) $\{x^2+1/ x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 7\}$ B) $\{x^2+x/ x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 6\}$ C) $\{x(x+1)/ x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 7\}$ D) $\{x^2+x/ x \in \mathbb{N} \wedge 1 < x < 8\}$ E) N.A					X
2	$n(A \cup B) = 13$ $n(A \cap B) = 1$ $n(A - B) = 6$ Hallar: $n(A) - n(B - A)$ A) 2 B) 3 C) 1 D) 4 E) 5					X
3	Dados los conjuntos $A = \{x \in \mathbb{Z} \wedge -3 \leq x \leq 10\}$ $B = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge y = 2x - 3 \wedge y \in A\}$ $C = \{x/ x \in B \wedge 4 < x + 3 < 7\}$ Hallar la suma de los elementos del conjunto C. A) 2 B) 5 C) 11 D) 3 E) 8					X
4	¿Qué alternativa presenta un conjunto vacío? A) $\{\phi\}$ B) $\{x/x \in \mathbb{N} \wedge x < 0\}$ C) $\{x/x \in \mathbb{Z} \wedge x^2 = 9\}$ D) $\{x/x \in \mathbb{Q} \wedge 2x - 1 = 4\}$ E) N.A.					X
5	El..... Es cuando no tiene ningún elemento. A) Conjunto sin elemento B) Conjunto vacío C) Conjunto infinito D) Conjunto Finito E) N.A					X

6	<p>¿Cuántos de los siguientes conjuntos son unitarios?</p> <p>I. $\{x/x \in \mathbb{Z} \wedge x^2 = 25\}$ II. $\{\emptyset\}$ III. $\{x/x \in \mathbb{N} \wedge x^2 + 7 = 0\}$ IV. $\{x/x \in \mathbb{Z} \wedge 2x^2 + 5x + 2 = 0\}$</p> <p>A) 2 B) 8 C) 3 D) 11 E) 5</p>								X
7	<p>En un colegio hay 58 profesores, de los cuales 38 enseñan matemática, 15 historia y 20 ciencias naturales, si hay 3 profesores que enseñan los 3 cursos. ¿Cuántos de ellos enseñan por lo menos, 2 de los 3 cursos?</p> <p>A) 4 B) 8 C) 6 D) 9 E) 7</p>								X
8	<p>En cierta olimpiada participaron 870 deportistas en tres deportes; fútbol, béisbol y natación. De ellos 480 participaron en natación, 680 participaron en futbol o béisbol; 90 participaron en los dos primeros deportes, pero no en el tercero. ¿Cuántos participaron exclusivamente en un solo deporte?</p> <p>A) 480 B) 490 C) 500 D) 470 E) 485</p>								X
9	<p>De 110 personas que leen por lo menos dos de las tres revistas A, B y C se observa que 40 leen las revistas A, B y C se observa que 40 leen las revistas A y B; 50 leen A y C; 60 leen B y C. ¿Cuántas personas leen las tres revistas?</p> <p>A) 20 B) 19 C) 18 D) 21 E) 22</p>								X
10	<p>En una encuesta tomada el verano pasado a un grupo de 600 bañistas se supo que: 250 usaban tanga, 220 usaban hilo dental, 100 usaban tanga e hilo dental. ¿Cuántas no usaban tanga ni hilo dental?</p> <p>A) 130 B) 230 C) 330 D) 320 E) 302</p>								X

Recomendaciones: ... Se recomienda la aplicación del instrumento...

Apellidos y Nombres


Mg. Joel C. TARAZONA BARDALES

Grado Académico

Maestro en Educación

Mención

Educación Matemática



Mg, Joel C. Tarazona Bardales
 DNI N° 22513276

VALIDEZ DE LA PRUEBA DE SALIDA: JUICIO DE EXPERTO

TESIS

**EL MÓDULO AUTOEDUCATIVO Y EL APRENDIZAJE DE TEORÍA DE CONJUNTOS
EN ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL
COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN-UNHEVAL, HUÁNUCO, 2019**

Investigador:

INDICACIÓN: Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems de la prueba de entrada de matemática 1° que le presentamos a continuación, marque con una aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

NOTA:

1 MUY POCO 2 POCO 3 REGULAR 4 ACEPTABLE 5 MUY ACEPTABLE

N	ITEMS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	Afirmamos para conjuntos: I. $\{x \in \mathbb{N} / x+4 = 0\} = \phi$ II. $\{x \in \mathbb{N} / 3 < x \leq 4\} = \phi$ III. $\{x \in \mathbb{N} / 4 \leq x \leq 4\} = \phi$ IV. $\{x \in \mathbb{N} / x^2 - 25 = 0\} = \{5; -5\}$ Son verdaderas: A) Solo I B) Solo I y IV C) Solo II D) Solo I y II E) Todos					X
2	Determinar por extensión el siguiente conjunto: $A = \{3x - 3 / x \in \mathbb{N} \wedge x < 4\}$ A) $\{0, 1, 2, 3\}$ B) $\{-3, 0, 3, 6\}$ C) $\{0, 3, 6\}$ D) $\{1, 2, 3\}$ E) No es posible					X
3	Sabiendo que $A \cup B$ tiene 512 subconjuntos. $A \cap B$ posee 8 subconjuntos, y B tiene 31 subconjuntos propios. Hallar: $n(A)$ A) 4 B) 5 C) 6 D) Mas de 7 E) 7					X
4	A y B son dos conjuntos tales que: $n(A) + n(B) = 83$ $n(A \cup B) = 74$ Calcular $n(A \Delta B)$ A) 70 B) 80 C) 60 D) 65 E) 75					X

5	En una fiesta donde había 70 personas, 10 eran hombres que no les gustaba la música “salsa”, 20 eran mujeres que gustaban de esta música. Si el número de hombres que gustaba de la música “salsa” es la tercera parte de las mujeres que no gustan de esta música. ¿A cuántos les gusta la música “salsa”? A) 20 B) 24 C) 26 D) 28 E) 30							X
6	De un total de 55 alumnos de un salón de la Academia, 32 aprobaron Aritmética, 22 Álgebra, 45 Geometría, 5 aprobaron los 3 cursos. Si 5 alumnos no aprobaron ninguno de los 3 cursos, ¿Cuántos aprobaron sólo dos de estos cursos? A) 16 B) 25 C) 30 D) 34 E) 39							X
7	Si $B = \{(x+1) / x \in \mathbb{N} \wedge 3x < x + 14\}$ Dar como respuesta al cardinal de B. A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 7							X
8	En un colegio hay 58 profesores, de los cuales 38 enseñan matemática, 15 historia y 20 ciencias naturales, si hay 3 profesores que enseñan los 3 cursos. ¿Cuántos de ellos enseñan por lo menos, 2 de los 3 cursos? A) 4 B) 8 C) 6 D) 9 E) 7							X
9	Sea A un conjunto vacío, definido por $A = \{x \in \mathbb{N} / a \leq x < 5\}$ ¿Cuál puede ser el valor de “a”? A) 3 B) 4 C) 3,5 D) 4,5 E) 4							X
10	Calcular $b - a$ si E es un conjunto unitario. $E = \{4a + 1, 2b + a, 3a + 4\}$ A) 1 B) 4 C) 2 D) 3 E) 5							X

Recomendaciones: ...Se recomienda la aplicación del instrumento...

.....

Apellidos y Nombres

Mg. Joel C. TARAZONA BARDALES

Grado Académico

Maestro en Educación

Mención

Educación Matemática



Mg, Joel C. Tarazona Bardales
DNI N° 22513276

VALIDEZ DE LA PRUEBA DE ENTRADA: JUICIO DE EXPERTO

TESIS

EL MÓDULO AUTOEDUCATIVO Y EL APRENDIZAJE DE TEORÍA DE CONJUNTOS EN ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN-UNHEVAL, HUÁNUCO, 2019

Investigador:

INDICACIÓN: Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems de la prueba de entrada de matemática 1° que le presentamos a continuación, marque con una aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

NOTA:

1 MUY POCO 2 POCO 3 REGULAR 4 ACEPTABLE 5 MUY ACEPTABLE

N°	ITEMS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	Si $A = \{0, 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56\}$ Determinar este conjunto por comprensión B) $\{x^2+1/ x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 7\}$ B) $\{x^2+x/ x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 6\}$ C) $\{x(x+1)/ x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 7\}$ D) $\{x^2+x/ x \in \mathbb{N} \wedge 1 < x < 8\}$ E) N.A					X
2	$n(A \cup B) = 13$ $n(A \cap B) = 1$ $n(A - B) = 6$ Hallar: $n(A) - n(B - A)$ A) 2 B) 3 C) 1 D) 4 E) 5					X
3	Dados los conjuntos $A = \{x \in \mathbb{Z} \wedge -3 \leq x \leq 10\}$ $B = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge y = 2x - 3 \wedge y \in A\}$ $C = \{x/ x \in B \wedge 4 < x + 3 < 7\}$ Hallar la suma de los elementos del conjunto C. A) 2 B) 5 C) 11 D) 3 E) 8					X
4	¿Qué alternativa presenta un conjunto vacío? A) $\{\phi\}$ B) $\{x/x \in \mathbb{N} \wedge x < 0\}$ C) $\{x/x \in \mathbb{Z} \wedge x^2 = 9\}$ D) $\{x/x \in \mathbb{Q} \wedge 2x - 1 = 4\}$ E) N.A.					X
5	El..... Es cuando no tiene ningún elemento. A) Conjunto sin elemento B) Conjunto vacío C) Conjunto infinito D) Conjunto Finito E) N.A					X
6	¿Cuántos de los siguientes conjuntos son unitarios? I. $\{x/x \in \mathbb{Z} \wedge x^2 = 25\}$ IV. $\{\phi\}$ V. $\{x/x \in \mathbb{N} \wedge x^2 + 7 = 0\}$ IV. $\{x/x \in \mathbb{Z} \wedge 2x^2 + 5x + 2 = 0\}$ A) 2 B) 8 C) 3 D) 11 E) 5					X

7	En un colegio hay 58 profesores, de los cuales 38 enseñan matemática, 15 historia y 20 ciencias naturales, si hay 3 profesores que enseñan los 3 cursos. ¿Cuántos de ellos enseñan por lo menos, 2 de los 3 cursos? A) 4 B) 8 C) 6 D) 9 E) 7						X
8	En cierta olimpiada participaron 870 deportistas en tres deportes; fútbol, béisbol y natación. De ellos 480 participaron en natación, 680 participaron en futbol o béisbol; 90 participaron en los dos primeros deportes, pero no en el tercero. ¿Cuántos participaron exclusivamente en un solo deporte? A) 480 B) 490 C) 500 D) 470 E) 485						X
9	De 110 personas que leen por lo menos dos de las tres revistas A, B y C se observa que 40 leen las revistas A, B y C se observa que 40 leen las revistas A y B; 50 leen A y C; 60 leen B y C. ¿Cuántas personas leen las tres revistas? A) 20 B) 19 C) 18 D) 21 E) 22						X
10	En una encuesta tomada el verano pasado a un grupo de 600 bañistas se supo que: 250 usaban tanga, 220 usaban hilo dental, 100 usaban tanga e hilo dental. ¿Cuántas no usaban tanga ni hilo dental? A) 130 B) 230 C) 330 D) 320 E) 302						X

Recomendaciones: ...Se recomienda la aplicación del instrumento...

.....

Apellidos y Nombres

Mg. Francisco Eli ESPINOZA RAMOS

Grado Académico

Maestro en Educación

Mención

Educación Matemática

Mg. Francisco Eli ESPINOZA RAMOS

DNI: 22509098

VALIDEZ DE LA PRUEBA DE SALIDA: JUICIO DE EXPERTO

TESIS

**EL MÓDULO AUTOEDUCATIVO Y EL APRENDIZAJE DE TEORÍA DE
CONJUNTOS EN ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN-UNHEVAL,
HUÁNUCO, 2019**

Investigador:

INDICACIÓN: Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems de la prueba de entrada de matemática 1° que le presentamos a continuación, marque con una aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

NOTA:

1 MUY POCO 2 POCO 3 REGULAR 4 ACEPTABLE 5 MUY ACEPTABLE

N°	ITEMS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	<p>Afirmamos para conjuntos:</p> <p>I. $\{x \in \mathbb{N} / x+4 = 0\} = \phi$</p> <p>II. $\{x \in \mathbb{N} / 3 < x \leq 4\} = \phi$</p> <p>III. $\{x \in \mathbb{N} / 4 \leq x \leq 4\} = \phi$</p> <p>IV. $\{x \in \mathbb{N} / x^2 - 25 = 0\} = \{5; -5\}$</p> <p>Son verdaderas:</p> <p>A) Solo I B) Solo I y IV C) Solo II D) Solo I y II</p> <p>E) Todos</p>					X
2	<p>Determinar por extensión el siguiente conjunto:</p> <p>$A = \{3x - 3 / x \in \mathbb{N} \wedge x < 4\}$</p> <p>A) $\{0, 1, 2, 3\}$ B) $\{-3, 0, 3, 6\}$ C) $\{0, 3, 6\}$ D) $\{1, 2, 3\}$ E) No es posible</p>					X
3	<p>Sabiendo que $A \cup B$ tiene 512 subconjuntos. $A \cap B$ posee 8 subconjuntos, y B tiene 31 subconjuntos propios.</p> <p>Hallar: $n(A)$</p> <p>A) 4 B) 5 C) 6 D) Mas de 7 E) 7</p>					X
4	<p>A y B son dos conjuntos tales que: $n(A) + n(B) = 83$</p> <p>$n(A \cup B) = 74$</p> <p>Calcular $n(A \Delta B)$</p> <p>A) 70 B) 80 C) 60 D) 65 E) 75</p>					X

5	En una fiesta donde había 70 personas, 10 eran hombres que no les gustaba la música “salsa”, 20 eran mujeres que gustaban de esta música. Si el número de hombres que gustaba de la música “salsa” es la tercera parte de las mujeres que no gustan de esta música. ¿A cuántos les gusta la música “salsa”? A) 20 B) 24 C) 26 D) 28 E) 30								X
6	De un total de 55 alumnos de un salón de la Academia, 32 aprobaron Aritmética, 22 Álgebra, 45 Geometría, 5 aprobaron los 3 cursos. Si 5 alumnos no aprobaron ninguno de los 3 cursos, ¿Cuántos aprobaron sólo dos de estos cursos? A) 16 B) 25 C) 30 D) 34 E) 39								X
7	Si $B = \{(x+1) / x \in \mathbb{N} \wedge 3x < x + 14\}$ Dar como respuesta al cardinal de B. A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 7								X
8	En un colegio hay 58 profesores, de los cuales 38 enseñan matemática, 15 historia y 20 ciencias naturales, si hay 3 profesores que enseñan los 3 cursos. ¿Cuántos de ellos enseñan por lo menos, 2 de los 3 cursos? A) 4 B) 8 C) 6 D) 9 E) 7								X
9	Sea A un conjunto vacío, definido por $A = \{x \in \mathbb{N} / a \leq x < 5\}$ ¿Cuál puede ser el valor de “a”? A) 3 B) 4 C) 3,5 D) 4,5 E) 4								X
10	Calcular $b - a$ si E es un conjunto unitario. $E = \{4a + 1, 2b + a, 3a + 4\}$ A) 1 B) 4 C) 2 D) 3 E) 5								X

Recomendaciones: ...Se recomienda la aplicación del instrumento...

.....
Apellidos y Nombres

Mg. Francisco Eli ESPINOZA RAMOS

Grado Académico

Maestro en Educación

Mención

Educación Matemática

Mg. Francisco Eli ESPINOZA RAMOS

DNI: 22509098

VALIDEZ DE LA PRUEBA DE ENTRADA: JUICIO DE EXPERTO

TESIS

EL MÓDULO AUTOEDUCATIVO Y EL APRENDIZAJE DE TEORÍA DE CONJUNTOS EN ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN-UNHEVAL, HUÁNUCO, 2019

Investigador:

INDICACIÓN: Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems de la prueba de entrada de matemática 1° que le presentamos a continuación, marque con una aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

NOTA:

1 MUY POCO 2 POCO 3 REGULAR 4 ACEPTABLE 5 MUY ACEPTABLE

N°	ITEMS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	Si $A = \{0, 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56\}$ Determinar este conjunto por comprensión C) $\{x^2+1/ x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 7\}$ B) $\{x^2+x/ x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 6\}$ C) $\{x(x+1)/ x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 7\}$ D) $\{x^2+x/ x \in \mathbb{N} \wedge 1 < x < 8\}$ E) N.A					X
2	$n(A \cup B) = 13$ $n(A \cap B) = 1$ $n(A - B) = 6$ Hallar: $n(A) - n(B - A)$ A) 2 B) 3 C) 1 D) 4 E) 5					X
3	Dados los conjuntos $A = \{x \in \mathbb{Z} \wedge -3 \leq x \leq 10\}$ $B = \{x/x \in \mathbb{N} \wedge y = 2x - 3 \wedge y \in A\}$ $C = \{x/ x \in B \wedge 4 < x + 3 < 7\}$ Hallar la suma de los elementos del conjunto C. A) 2 B) 5 C) 11 D) 3 E) 8					X
4	¿Qué alternativa presenta un conjunto vacío? A) $\{\emptyset\}$ B) $\{x/x \in \mathbb{N} \wedge x < 0\}$ C) $\{x/x \in \mathbb{Z} \wedge x^2 = 9\}$ D) $\{x/x \in \mathbb{Q} \wedge 2x - 1 = 4\}$ E) N.A.					X
5	El..... Es cuando no tiene ningún elemento. A) Conjunto sin elemento B) Conjunto vacío C) Conjunto infinito D) Conjunto Finito E) N.A					X
6	¿Cuántos de los siguientes conjuntos son unitarios? I. $\{x/x \in \mathbb{Z} \wedge x^2 = 25\}$ VI. $\{\emptyset\}$ VII. $\{x/x \in \mathbb{N} \wedge x^2 + 7 = 0\}$ IV. $\{x/x \in \mathbb{Z} \wedge 2x^2 + 5x + 2 = 0\}$ A) 2 B) 8 C) 3 D) 11 E) 5					X

7	En un colegio hay 58 profesores, de los cuales 38 enseñan matemática, 15 historia y 20 ciencias naturales, si hay 3 profesores que enseñan los 3 cursos. ¿Cuántos de ellos enseñan por lo menos, 2 de los 3 cursos? A) 4 B) 8 C) 6 D) 9 E) 7								X
8	En cierta olimpiada participaron 870 deportistas en tres deportes; fútbol, béisbol y natación. De ellos 480 participaron en natación, 680 participaron en futbol o béisbol; 90 participaron en los dos primeros deportes, pero no en el tercero. ¿Cuántos participaron exclusivamente en un solo deporte? A) 480 B) 490 C) 500 D) 470 E) 485								X
9	De 110 personas que leen por lo menos dos de las tres revistas A, B y C se observa que 40 leen las revistas A, B y C se observa que 40 leen las revistas A y B; 50 leen A y C; 60 leen B y C. ¿Cuántas personas leen las tres revistas? A) 20 B) 19 C) 18 D) 21 E) 22								X
10	En una encuesta tomada el verano pasado a un grupo de 600 bañistas se supo que: 250 usaban tanga, 220 usaban hilo dental, 100 usaban tanga e hilo dental. ¿Cuántas no usaban tanga ni hilo dental? A) 130 B) 230 C) 330 D) 320 E) 302								X

Recomendaciones: ...Se recomienda la aplicación del instrumento...

.....
Apellidos y Nombres

Mtra. Oliva BRAVO NAZAR

Grado Académico

Maestro en Educación

Mención

Educación Matemática

DNI: 41046269

VALIDEZ DE LA PRUEBA DE SALIDA: JUICIO DE EXPERTO

TESIS

**EL MÓDULO AUTOEDUCATIVO Y EL APRENDIZAJE DE TEORÍA DE
CONJUNTOS EN ESTUDIANTES DEL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA DEL COLEGIO NACIONAL DE APLICACIÓN-UNHEVAL,
HUÁNUCO, 2019**

Investigador:

INDICACIÓN: Señor especialista se le pide su colaboración para que luego de un riguroso análisis de los ítems de la prueba de entrada de matemática 1° que le presentamos a continuación, marque con una aspa el casillero que cree conveniente de acuerdo a su criterio y experiencia profesional, denotando si cuenta o no cuenta con los requisitos mínimos de formulación para su posterior aplicación.

NOTA:

1 MUY POCO 2 POCO 3 REGULAR 4 ACEPTABLE 5 MUY ACEPTABLE

N°	ITEMS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	<p>Afirmamos para conjuntos:</p> <p>I. $\{x \in \mathbb{N} / x+4 = 0\} = \phi$</p> <p>II. $\{x \in \mathbb{N} / 3 < x \leq 4\} = \phi$</p> <p>III. $\{x \in \mathbb{N} / 4 \leq x \leq 4\} = \phi$</p> <p>IV. $\{x \in \mathbb{N} / x^2 - 25 = 0\} = \{5; -5\}$</p> <p>Son verdaderas:</p> <p>A) Solo I B) Solo I y IV C) Solo II D) Solo I y II</p> <p>E) Todos</p>					X
2	<p>Determinar por extensión el siguiente conjunto:</p> <p>$A = \{3x - 3 / x \in \mathbb{N} \wedge x < 4\}$</p> <p>A) $\{0, 1, 2, 3\}$ B) $\{-3, 0, 3, 6\}$ C) $\{0, 3, 6\}$ D) $\{1, 2, 3\}$ E) No es posible</p>					X
3	<p>Sabiendo que $A \cup B$ tiene 512 subconjuntos. $A \cap B$ posee 8 subconjuntos, y B tiene 31 subconjuntos propios.</p> <p>Hallar: $n(A)$</p> <p>A) 4 B) 5 C) 6 D) Mas de 7 E) 7</p>					X
4	<p>A y B son dos conjuntos tales que: $n(A) + n(B) = 83$</p> <p>$n(A \cup B) = 74$</p> <p>Calcular $n(A \Delta B)$</p> <p>A) 70 B) 80 C) 60 D) 65 E) 75</p>					X

5	En una fiesta donde había 70 personas, 10 eran hombres que no les gustaba la música “salsa”, 20 eran mujeres que gustaban de esta música. Si el número de hombres que gustaba de la música “salsa” es la tercera parte de las mujeres que no gustan de esta música. ¿A cuántos les gusta la música “salsa”? A) 20 B) 24 C) 26 D) 28 E) 30								X
6	De un total de 55 alumnos de un salón de la Academia, 32 aprobaron Aritmética, 22 Álgebra, 45 Geometría, 5 aprobaron los 3 cursos. Si 5 alumnos no aprobaron ninguno de los 3 cursos, ¿Cuántos aprobaron sólo dos de estos cursos? A) 16 B) 25 C) 30 D) 34 E) 39								X
7	Si $B = \{(x+1) / x \in \mathbb{N} \wedge 3x < x + 14\}$ Dar como respuesta al cardinal de B. A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 7								X
8	En un colegio hay 58 profesores, de los cuales 38 enseñan matemática, 15 historia y 20 ciencias naturales, si hay 3 profesores que enseñan los 3 cursos. ¿Cuántos de ellos enseñan por lo menos, 2 de los 3 cursos? A) 4 B) 8 C) 6 D) 9 E) 7								X
9	Sea A un conjunto vacío, definido por $A = \{x \in \mathbb{N} / a \leq x < 5\}$ ¿Cuál puede ser el valor de “a”? A) 3 B) 4 C) 3,5 D) 4,5 E) 4								X
10	Calcular $b - a$ si E es un conjunto unitario. $E = \{4a + 1, 2b + a, 3a + 4\}$ A) 1 B) 4 C) 2 D) 3 E) 5								X

Recomendaciones: ...Se recomienda la aplicación del instrumento...

Apellidos y Nombres

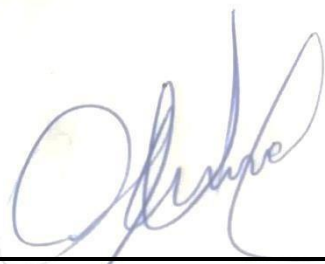
Mtra. Oliva BRAVO NAZAR

Grado Académico

Maestro en Educación

Mención

Educación Matemática



DNI: 41046269


TÍTULO DE LA SESIÓN N° 1 (Unid. I)

Representación de conjuntos

I. DATOS INFORMATIVOS					
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL	GRADO	1°	SECCIONES	A' y 'B'
ÁREA	Matemática	NIVEL	Secundaria	TIEMPO	90 min
DOCENTE	Linthon Leon Rodriguez	UNIDAD	I	FECHA	08/04/2019
SUBDIRECTOR		CAMPO TEMÁTICO	• Conjuntos		

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Argumenta procedimientos para identificar un conjunto y su importancia en la toma de decisiones.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y solicita algunos voluntarios para que responda a la siguiente pregunta:
 - ¿Cómo organizaste los datos del grupo de alimentos que consume con mayor frecuencia tu familia?
- El docente recalca que es necesario conocer nuestros hábitos alimenticios para poder mejorarlos aprovechando la variedad de alimentos de los que disponemos.
 - A continuación, plantea la siguiente pregunta:
 - ¿De qué manera podríamos obtener el perfil de los hábitos alimenticios de todo el salón?
 - El docente presenta el propósito de la sesión:
 - Construir un perfil de nuestros hábitos alimenticios a nivel de salón. Para ello, se utilizará un concepto estadístico denominado media o promedio.
 - Comparar nuestros perfiles individuales con los del salón. Durante todo el proceso, se hará uso de números decimales.
- El docente plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:
 - Se organizan en grupos para realizar las actividades.
 - Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados garantizando un trabajo efectivo.
 - Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes.
 - Se fomentan los espacios de diálogos y reflexión.



Desarrollo (50 minutos):

Representación de conjuntos

Un conjunto se puede representar en dos formas: en diagrama y entre llaves.

Por ejemplo. El conjunto de las vocales se puede representar así:

En diagrama	Entre llaves
	$V = \{a, e, i, o, u\}$ $V = \{\text{las vocales}\}$



- Luego, en la pizarra o en un papelote, presenta un cuadro como el que se muestra a continuación:

	Vocales	números	Granos	Lácteos	Proteínas
Estudiante 1					
Estudiante 2					
Estudiante 3					
.					
.					
.					

- Luego, les recuerda a los estudiantes que esos perfiles pueden ser semejantes en muchos casos, pero que también poseen algunas diferencias. Por ejemplo,
- Asimismo, les recuerda el propósito planteado al inicio: "Construir un perfil de los hábitos alimenticios de todo el salón y comparar nuestros perfiles individuales".
- El docente aclara que lo que se pretende lograr es determinar cuántos alimentos de cada tipo representa mejor lo que consume un estudiante del salón.
- Si algún estudiante sugiere sumar las cantidades en cada uno de los rubros, la afirmación anterior es útil para demostrar que la suma no es la opción más adecuada. Por ejemplo: "Lo que deseamos saber no es cuánto de cada tipo se consume en total, sino cuál es la cantidad que mejor representa el consumo de un estudiante del salón".
- A continuación, el docente aclara: "Lo que debemos lograr es imaginar que, en vez de que un estudiante consuma 7 frutas, el otro 2, el otro 0, etc., todos los estudiantes consumen una única cantidad. ¿Qué cantidad sería esa? ¿Cómo la calcularíamos?"
- El docente va dirigiendo las intervenciones para llegar al concepto de conjunto, elemento y formula la estrategia para calcularlo: "Sumaremos todas las cantidades de un grupo de alimentos y dividiremos la suma entre el número de cantidades sumadas. Ese valor será el consumo promedio de dicho grupo de alimentos". El docente halla el cálculo de uno de los grupos de alimentos. Junto a sus estudiantes, realiza el cálculo de otro de los grupos.
- Los estudiantes, en forma individual o en parejas, determinan conjuntos de los grupos restantes.
- A continuación, el docente entrega a cada estudiante la ficha de trabajo (anexo 1); en ella se solicita que reproduzcan la gráfica del perfil individual y que elaboren la gráfica correspondiente al cálculo de la media. Luego, en la misma ficha, los estudiantes responden el cuestionario (menos la pregunta 7 que será la tarea para la casa).
- Los estudiantes socializan sus respuestas en plenario explicando por qué es importante identificar los elementos de sus datos, así como la toma de decisiones que ello implica. El docente muestra especial énfasis en discutir la pregunta. El docente interviene si es necesario reforzar las habilidades operatorias de los estudiantes con los números decimales



Cierre (20 minutos):

- El docente, con la participación de los estudiantes, concluye lo siguiente
Las matemáticas se pueden complicar mucho rápidamente. Teoría de grafos, álgebra abstracta, análisis real, análisis complejo, álgebra lineal, teoría de números, y la lista sigue y sigue. Pero hay una cosa que todas estas partes de las matemáticas tienen en común: los conjuntos.
Las matemáticas se pueden complicar mucho rápidamente. Teoría de grafos, álgebra abstracta, análisis real, análisis complejo, álgebra lineal, teoría de números, y la lista sigue y sigue. Pero hay una cosa que todas estas partes de las matemáticas tienen en común: los conjuntos.
- Finalmente, el docente recuerda el aprendizaje esperado de la sesión y evalúa con los estudiantes si dichos aprendizajes se han logrado.
- El docente plantea las siguientes preguntas a los estudiantes:
 - ¿Por qué era necesario dividir la suma total de los datos para calcular el promedio? ¿Entre cuánto se tiene que dividir? ¿Por qué?
 - Se espera que los estudiantes justifiquen el uso de la media para obtener el perfil del salón



**IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA**

- El docente solicita a los estudiantes que desarrollen preguntas del cuestionario de la ficha de trabajo 1.

Huánuco, 08 de abril del 2019

SUB DIRECTOR

LIC SARA VILLAR ALEJO
DOCENTE DE AULA

PROF. LINTHON LEON RODRIGUES


TÍTULO DE LA SESIÓN N° 2 (Unid. I)

Sub conjuntos

I. DATOS INFORMATIVOS					
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL	GRADO	1°	SECCIONES	A' y 'B'
ÁREA	Matemática	NIVEL	Secundaria	TIEMPO	90 min
DOCENTE	Linthon Leon Rodríguez	UNIDAD	I	FECHA	15/04/2019
SUBDIRECTOR		CAMPO TEMÁTICO	<ul style="list-style-type: none"> • Conjuntos • Sub conjuntos 		

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Razona y argumenta generando ideas matemáticas	Argumenta procedimientos para identificar un conjunto y su importancia en la toma de decisiones.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (20 minutos)

- El docente ingresa al aula y saluda a los estudiantes, entabla un dialogo en relación con la situación significativa.
- Da a conocer la importancia de reconocer la relación que existe en cada conjunto expresado ya sea en extensión o por comprensión para identificar dichas relaciones se debe desarrollar con bastante cuidado las promociones dadas en clase.
- El docente plantea a los estudiantes algunas preguntas para que expresen sus experiencias vividas en relación al tema. ¿Qué medios utilizaron para que se informen del tema? ¿Cuáles les resultan más seguros?, etc.
- El docente plantea que en las sesiones siguientes abordarán el estudio de estas situaciones desde la matemática, usando modelos referidos a la proporcionalidad directa. Para ello, plantea las siguientes pautas de trabajo que serán seguidas durante cada sesión:
 - o Se organizan en grupos de trabajo definidos al azar de entre 3 y 4 personas para realizarlas actividades.
 - o Cada grupo de trabajo resolverá los planteamientos dados en un cuestionario u hoja de trabajo.
 - o Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados garantizando un trabajo efectivo.
 - o Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentan espacios de diálogo y reflexión.
 - o En determinado momento de la sesión, se socializan las respuestas planteadas; para lo cual se elige al azar a un integrante que represente a cada grupo.

Desarrollo (50 minutos):

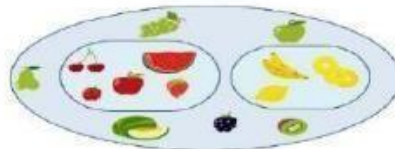
- Relaciones entre conjuntos
En función de sus relaciones entre ellos, los conjuntos pueden ser:
Conjuntos disjuntos: son aquellos que no tienen ningún elemento en común. Por ejemplo, los conjuntos de frutas y de animales son disjuntos, porque no hay ninguna fruta que sea un animal, ni ningún animal que sea una fruta:



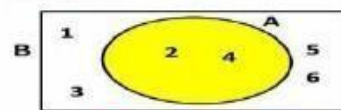
CONJUNTOS DISJUNTOS:



SUBCONJUNTOS:



Ejemplo: $A = \{ 2, 4 \}$ y $B = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \}$



$A \subset B$

Observa que A está incluido en B, por lo tanto

$A \subset B$
A es Subconjunto de B

$P = \{ m, u, r, c, i, e, l, a, g, o \}$

$M = \{ p, e, r, a, s \}$

$M \not\subset P$

M *no* está incluido en P

Porque todos los elementos de M no están incluidos en P



Santillana
con ganas de aprender

Relación de inclusión

Sea G el conjunto de los animales que viven en la granja.

$A = \{ \text{pato, gallina, gallo} \}$ y $N = \{ \text{vaca, oveja} \}$

El conjunto A está **incluido** en el conjunto G $\rightarrow A \subset G$
El conjunto N está **incluido** en el conjunto G $\rightarrow N \subset G$

Fíjate en los subconjuntos que podemos formar.

ACTIVIDADES A DESARROLLARSE.

1. Reflexionan a través de situaciones del contexto, presentación de la situación significativa y del propósito. Se proponen compromisos de trabajo para consolidar el aprendizaje.
2. Desarrollan las gráficas y expresan en extensión o por compresión según corresponda.
3. Identificar un conjunto y un subconjunto en el tema a desarrollarse.
4. Al concluir el desarrollo de los temas deben de estar seguros de las respuestas.

Cierre (20 minutos):

- Los estudiantes, inducidos por el docente y con la finalidad de consolidar los aprendizajes esperados en el enfoque por competencias, proponen compromisos a partir de las siguientes interrogantes: ¿Me alimento saludablemente? ¿Controlo periódicamente mi peso y talla? ¿Ayudo a establecer el presupuesto familiar



vinculada a la alimentación? ¿Cuántas calorías diarias debo consumir? ¿Difundo los buenos hábitos alimenticios a mi familia y a la comunidad educativa?

○ COMPROMISOS

Me comprometo a:

1. Alimentarme de manera saludable.
2. Controlar periódicamente mi peso y talla.
3. Ayudar a elaborar el presupuesto familiar vinculado a la alimentación.
4. Conocer y consumir la cantidad de calorías necesarias para un normal desarrollo.
5. Difundir los buenos hábitos alimenticios a mi familia y a la comunidad educativa.

- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

1. Indagar sobre el tema desarrollado para reforzar sus aprendizajes de clase.
2. Desarrollar más ejercicios relacionados al tema para familiarizarse con el tema

Huánuco, 15 de abril del 2019

SUB DIRECTOR

LIC SARA VILLAR ALEJO
DOCENTE DE AULA

Prof. Linthon Leon Rodriguez



TÍTULO DE LA SESIÓN N° 3 (Unid. I)

operaciones con conjuntos (intersecciones)

I. DATOS INFORMATIVOS					
INSTITUCIÓN EDUCATIVA	Colegio Nacional de Aplicación - UNHEVAL	GRADO	1°	SECCIONES	A' y 'B'
ÁREA	Matemática	NIVEL	Secundaria	TIEMPO	90 min
DOCENTE	Linton Leon Rodriguez	UNIDAD	I	FECHA	22/02/2019
SUBDIRECTOR		CAMPO TEMÁTICO	<ul style="list-style-type: none"> • Sub conjuntos • Intersección de conjuntos 		

II. APRENDIZAJES ESPERADOS

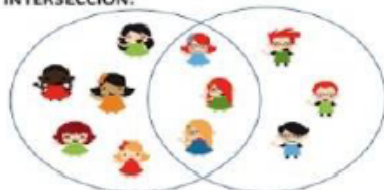
COMPETENCIA	CAPACIDADES	INDICADORES
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	Matematiza situaciones de cantidad	Usa modelos referidos a intersección al resolver problemas en situaciones diversas
		Reconoce datos y relaciones explícitas y no explícitas en situaciones duales y relativas; y los expresa en un modelo usando los datos y sus operaciones.

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

Inicio: (20 minutos)

- El docente da la bienvenida a los estudiantes y presenta la situación significativa.
- Conjunto intersección :
A veces, varios conjuntos son distintos, pero comparten algunos elementos comunes. Entonces se define una zona de intersección entre ambos, que contienen todos estos elementos comunes, por ejemplo. Tenemos un conjunto de niñas y otro conjunto de personas con gafas. Como hay niñas que tienen gafas, forman parte de la intersección de los dos conjuntos.

INTERSECCIÓN:

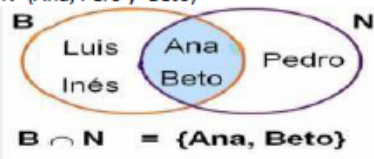


- En el diagrama de Venn, los elementos de intersección se escriben en el medio de los dos diagramas y solo se escriben una vez.

Ejemplo:

$B = \{Luis, Ines, Ana \text{ y } Beto\}$

$N = \{Ana, Pero \text{ y } Beto\}$



- Los estudiantes responden a manera de lluvia de ideas y el docente recoge las ideas fuerza de sus participaciones. Además, añade que, por lo general, las clasificaciones consideran que se deben relacionar dependiendo sus características en cada esquema dado.
 - A continuación, el docente plantea las siguientes preguntas:
 - De acuerdo con los ejemplos, ¿cómo podemos ordenar los elementos en el



sistema?

- De acuerdo a las variables, ¿cómo podemos ordenar los conjuntos con intersección?
- o El docente plantea el propósito de la sesión:
 - Desarrollar ejercicios relacionados a conjuntos al resolver problemas en situaciones diversas
 - Reconocer datos y relaciones explícitas y no explícitas en situaciones duales y relativas y los expresa en un modelo usando números enteros y sus operaciones. Para ello describiremos los entornos geográficos según criterios de clasificación usando conceptos y procedimientos matemáticos.
- o El docente plantea las siguientes pautas que serán consensuadas con los estudiantes:
 - Se organizan en equipos para realizar las actividades.
 - Se respetan los acuerdos y los tiempos estipulados para cada actividad, garantizando un trabajo efectivo.
 - Se respetan las opiniones e intervenciones de los estudiantes y se fomentan espacios de diálogo y reflexión

Desarrollo (50 minutos):

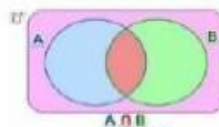
Intersección de conjuntos

La intersección de dos conjuntos A y B, se escribe $A \cap B$, se define como el conjunto formado por los elementos comunes de A y B

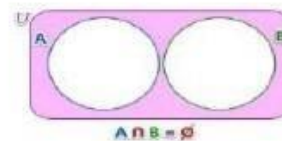
$$A \cap B = \{x / x \in A \wedge x \in B\}$$

Las intersecciones las podemos representar en el diagrama de Venn de la siguiente forma:

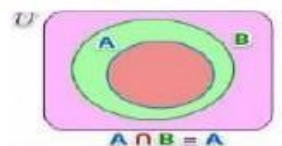
- a) Cuando los dos conjuntos tienen elementos en común, la intersección se representa de la siguiente forma:



- b) Cuando los conjuntos no tienen elementos en común, la intersección es igual al conjunto vacío (\emptyset) y se representa



- c) Cuando todos los elementos de A pertenecen a B la unión es igual a B, y se representa:



determina dos conjuntos que puedan dar origen a la intersección

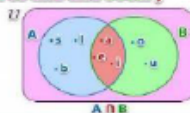
$$A \cap B = \{a, e, i\}$$

Para determinar dos conjuntos que den origen a esta intersección debemos buscar conjuntos que contengan estas letras, nosotros haremos los siguientes conjuntos, pero tú puedes formar otros;



$A = \{ x / x \text{ es una letra de la palabra Isabel} \}$

$B = \{ x / x \text{ es una vocal} \}$



El símbolo con el que se representa la intersección es este: \cap
por ejemplo:

$F = \{ \text{Amarillo, Azul, rojo, verde, morado} \}$

$G = \{ \text{verde, café, rosado, negro, gris, rojo} \}$

ENTONCES $F \cap G = \{ \text{verde, rojo} \}$ ya que son los elementos que se repiten en ambos conjuntos.

$A = \{ a, b, c, d, e \}$ y $B = \{ a, e, i, o \}$



En el diagrama de venn, los elementos de intersección se escriben en el medio de los dos diagramas, y solo se escriben una vez.

Finalmente, contrasta el proceso seguido del primer aprendizaje esperado con el segundo aprendizaje esperado y pregunta a los estudiantes si consideran que es un aprendizaje logrado

Cierre (20 minutos):

- Finalmente, el docente dedica el tiempo final de su sesión a consolidar la estrategia de desarrollo utilizada en el problema anterior.
- Para ello, organiza a los estudiantes en parejas o grupos de 3 y entrega a cada grupo una hoja con un esquema como el siguiente para que ellos lo completen
- El docente finaliza la sesión planteando las siguientes interrogantes: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Nos sirve lo que aprendimos? ¿Dónde podemos utilizar lo que aprendimos?

IV. TAREA A TRABAJAR EN CASA

- El docente solicita a los estudiantes que respondan las siguientes preguntas:
 - ¿Cuándo se da la intersección en dos conjuntos?
 - ¿con qué seguridad puedes identificar los elementos pertenecientes a una intersección ?

Huánuco, 22 de abril del 2019

SUB DIRECTOR

LIC SARA VILLAR ALEJO
DOCENTE DEL AULA

Prof. Linthon Leon Rodríguez

ARITMÉTICA: CONJUNTOS

CONJUNTOS**I. - IDEA DE CONJUNTO**

Intuitivamente se entiende por conjunto a una agrupación, colección o reunión de objetos reales o ideales a los cuales se les denomina elementos del conjunto.

A los conjuntos generalmente se les representa con letras mayúsculas de nuestro alfabeto y a sus elementos separados por comas y encerrados por signos de agrupación (llaves, corchetes, etc.)

Ejemplo :

$$M = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$S = \{\text{Los Alumnos de la Academia KCHIMBOS}\}$$

$$T = \{*, +, 2, \Delta, x\}$$

II. RELACIÓN DE PERTENENCIA

Ejemplo : Dado el conjunto

$$A = \{3, \{5\}, \{n, 2\}, m\}$$

Indicar verdadero (V) o falso (F) según corresponda:

<input type="checkbox"/>	$m \in A$	()
<input type="checkbox"/>	$5 \in A$	()
<input type="checkbox"/>	$8 \in A$	()
<input type="checkbox"/>	$2 \in A$	()
<input type="checkbox"/>	$\{5\} \in A$	()
<input type="checkbox"/>	$\{n\} \in A$	()

III. DETERMINACIÓN DE UN CONJUNTO

a) **POR EXTENSIÓN O EN FORMA TABULAR:**

Es cuando se señala a cada uno de los elementos de un conjunto enumerándolos o indicándolos en forma sobre entendida.

b) **POR COMPRESIÓN O EN FORMA CONSTRUCTIVA:**

Es cuando se mencionan una o más características comunes y exclusivas a los elementos del conjunto.

ARITMÉTICA: CONJUNTOS

ESQUEMA:




$\{ f(x) / x \text{ tiene cierta característica} \}$ donde:

$f(x)$: Indica la forma del elemento del conjunto.




x : Variable que cumple ciertas propiedades.

Ejemplo:




Determinar por extensión y comprensión las siguientes agrupaciones:

-  Las Estaciones del año.
-  Los números pares positivos de dos cifras.
-  Los cuadrados de los números impares.

Por Extensión:

-  { Verano, Invierno, Otoño, Primavera }
-  { 10, 12, 14, 16, 98 }
-  { $1^2, 3^2, 5^2, \dots$ }

Por Comprensión:

-  $\{ X / X \text{ es una estación del año} \}$
-  $\{ 2x / x \in \mathbb{N} \wedge 5 \leq x \leq 49 \}$
-  $\{ (2n-1)^2 / n \in \mathbb{N} \}$

NUMERO CARDINAL: El número cardinal de un conjunto "A", nos indica la cantidad de elementos que posee, y se denota por $n(A)$.

EJEMPLOS:

$P = \{x/x \text{ es un planeta del sistema solar}\}$	$n(P)= 9$
$D = \{27, 47, 67, 87, \dots, 4007\}$	$n(D)=200$
$E = \{a, a, a, 2, 2, \{3,4\}, \{2\}\}$	$n(E)=4$

ARITMÉTICA: CONJUNTOS

IV. RELACIONES ENTRE CONJUNTOS

a) **Inclusión:** Se dice que un conjunto A está incluido en B , si todos los elementos de A son también elementos de B .

Se denota: $A \subset B$ Se lee:

" A está incluido en B " " A está contenido en B " " A es subconjunto de B "

Ejemplos :

1) $M = \{2, 5, a\}$

$N = \{1, 2, 3, 5, a, b\}$

$P = \{a, 2, b, 3, c, 1, 5, 6\}$

$\therefore M \subset N \wedge N \subset P$ entonces $M \subset P$

2) Dado el conjunto:

$S = \{0, 1, \{2\}, 3\}$

Indicar verdadero (V) o falso (F)

$\{1\} \subset S$ ()

$\{2\} \subset S$ ()

$3 \subset S$ ()

$\{2, 0\} \subset S$ ()

$\{\{2\}\} \subset S$ ()

ARITMÉTICA: CONJUNTOS

OBSERVACIÓN: Dos conjuntos diferentes A y B son **comparables**, cuando uno de los conjuntos está incluido en el otro, es decir

$$A \subset B \text{ ó } B \subset A$$

e) **Disjuntos:** Dos conjuntos son disjuntos cuando no poseen elementos comunes. **EJEMPLO:**

$$Z^+ = \{1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$$

$$Z^- = \{-1, -2, -3, -4, -5, \dots\}$$

$\therefore Z^+$ y Z^- son disjuntos

e) **Diferentes (\neq):** Dos conjuntos son diferentes si uno de ellos tiene por lo menos un elemento que no tiene el otro.

$$A \neq B \Leftrightarrow A \not\subset B \vee B \not\subset A$$

V. CLASES DE CONJUNTOS:

a) **Finito:** Un conjunto es finito, si posee una cantidad limitada de elementos diferentes, es decir el proceso de contar sus elementos tiene fin en el tiempo.

Ejemplo:

$$W = \{x / x \text{ es un continente}\} \quad n(W) = 5$$

b) **Infinito:** Un conjunto es infinito, si posee una cantidad ilimitada de elementos diferentes, es decir el proceso de contar sus elementos no tiene fin en el tiempo.

Ejemplo:

$$A = \{1, 4, 9, 16, 25, 36, \dots\}$$

$$N = \{x \in \mathbb{R} / 2 < x < 3\}$$

b) **Igualdad:** Intuitivamente dos conjuntos A y B son iguales, cuando poseen los mismos elementos.

Se denota: $A = B$

Se define:

$$A = B \Leftrightarrow A \subset B \wedge B \subset A$$

Ejemplo:

Sean los conjuntos:

$$A = \{1, 3, a, b\}$$

$$B = \{a, 3, b, b, 1, 1, 1\}$$

Como: $A \subset B \wedge B \subset A$ entonces $A = B$

VI. CONJUNTOS ESPECIALES:

a) **Conjunto Vacío o Nulo:** Es aquel conjunto que no tiene elementos.

Se denota:

$$\emptyset \text{ ó } \{\}$$

Ejemplo:

$$V = \{x \in \mathbb{Z} / 7 < x < 8\}$$

$$\therefore V = \emptyset = \{\}$$

NOTA: El conjunto vacío (\emptyset) es subconjunto de todo conjunto excepto de si mismo

ARITMÉTICA: CONJUNTOS

b) **Conjunto Unitario o Singletón:** Es aquel conjunto que tiene un sólo elemento.

Ejemplo:

$$\begin{aligned} A &= \{0\} \rightarrow n(A) = 1 \\ B &= \{\phi\} \rightarrow n(B) = 1 \\ C &= \{x \in \mathbb{Z}^+ / x \geq 0\} \rightarrow n(C) = 1 \end{aligned}$$

c) **Conjunto Universal:** Es un conjunto referencial que se toma convenientemente para el estudio de una situación particular que presentan otros conjuntos incluidos en él. No existe conjunto universal absoluto y se denota generalmente con la letra U.

Ejemplo: Para los conjuntos:

$$\begin{aligned} P &= \{\text{Los pavos}\} \\ G &= \{\text{Las gallinas}\} \end{aligned}$$

Los posibles conjuntos universales que contiene a los anteriores son:

$$\begin{aligned} U_1 &= \{\text{los animales}\} \\ U_2 &= \{\text{las aves}\} \\ U_3 &= \{\text{los aves gallináceas}\} \end{aligned}$$

d) **Conjunto de Conjuntos o Familia de Conjuntos:** Es aquel conjunto cuyos elementos son todos conjuntos.

$$R = \{\{2\}, \{3\}, \{4, 7\}, \phi\}$$

e) **Conjunto Potencia:** Dado un conjunto A, se denomina conjunto potencia de A, al conjunto cuyos elementos son todos los subconjuntos de A.

Se denota: $P(A)$

$$P(A) = \{x / x \subset A\}$$

Ejemplo: Dado el conjunto:

$$A = \{1, 3\} \rightarrow n(A) = 2$$

Subconjuntos de A

$$\phi, \{1\}, \{3\}, \{1, 3\}$$

$$\therefore P(A) = \{\phi, \{1\}, \{3\}, \{1, 3\}\}$$

$$\rightarrow n[P(A)] = 2^2$$

Observaciones:

* Dado un conjunto "A" con $n(A)$ elementos entonces:

$$\# \text{subconjuntos de } A = n[P(A)] = 2^{n(A)}$$

* Se denomina subconjunto propio de A, a aquel subconjunto diferente al conjunto A.

$$\# \text{de Subconjuntos propios de } A = 2^{n(A)} - 1$$

Ejemplo:

Dado el conjunto: $A = \{m, n\}$

Sub conjuntos de A

$$\{m, n\}; \{m\}; \{n\}; \phi$$

Sub conjuntos propios de A

VII.- DIAGRAMAS DE VENN - EULER:

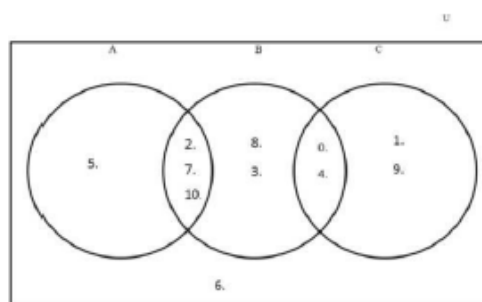
Ejemplo: Representar gráficamente los conjuntos:

$$U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

$$A = \{2, 5, 7, 10\}$$

$$B = \{0, 2, 3, 4, 7, 8, 10\}$$

$$C = \{0, 1, 4, 9\}$$



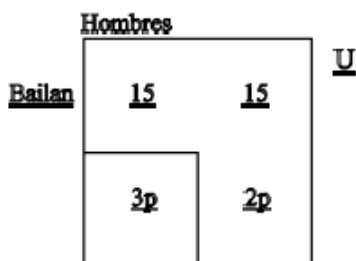
NOTA: Además otros diagramas para representar gráficamente a los conjuntos son:

ARITMÉTICA: CONJUNTOS

i.- Diagrama de Lewis-Carrol: Se utiliza generalmente para representar conjuntos disjuntos.

Ejemplo: En una reunión asistieron N personas, de las cuales se sabe que la cantidad de hombres excede a la de mujeres en 6. Si hay 15 mujeres bailando y entre los que no bailan hay 3 hombres por cada 2 mujeres. Cuántos hombres asistieron a la reunión.

Solución:



$H - 6 = M$

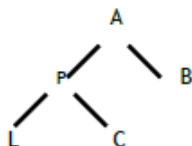
Entonces: $3p - 6 = 2p \Rightarrow p = 6$

Total de Hombres = $15 + 3p = 33$

ii.-Diagrama Lineal: Se utiliza para representar la relación de inclusión entre conjuntos.

- A = {americanos} B = {bolivianos}
- P = {peruanos} C = {cusqueños}
- L = {limeños}

Solución:



OPERACIONES ENTRE CONJUNTOS

1.-UNIÓN O REUNIÓN:

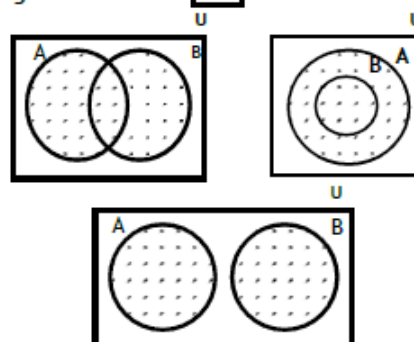
La unión de dos conjuntos A y B es el conjunto formado por todos los elementos de "A" como los de "B".

Se denota: $A \cup B$

Se lee : " A o B "

Se define: $A \cup B = \{x / x \in A \vee x \in B\}$

Diagramas: $A \cup B$:



Observación:

Si: $B \subset A$ entonces $A \cup B = A$

2.-INTERSECCIÓN:

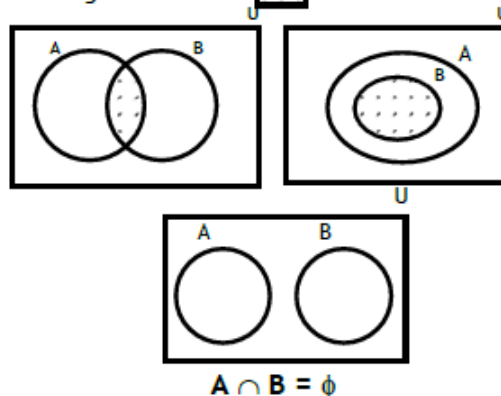
La intersección de dos conjuntos "A y B" es el conjunto formado por los elementos que pertenecen a "A y B" a la vez.

Se denota: $A \cap B$

Se lee : " A y B "

Se define: $A \cap B = \{x / x \in A \wedge x \in B\}$

Diagramas $A \cap B$:



Observación:

Si: $B \subset A$ entonces $A \cap B = B$


3.-DIFERENCIA:

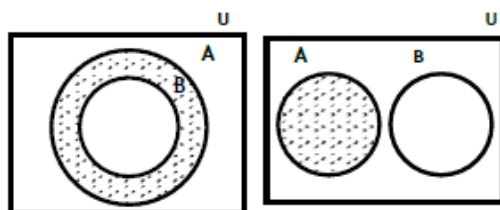
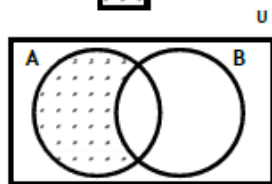
La diferencia de dos conjuntos A y B (en dicho orden) es el conjunto formado por los elementos de "A" pero no de los de "B".

Se denota: $A - B$

Se lee : " A pero no B "

Se define: $A - B = \{x / x \in A \wedge x \notin B\}$

Diagramas: $A - B$: 

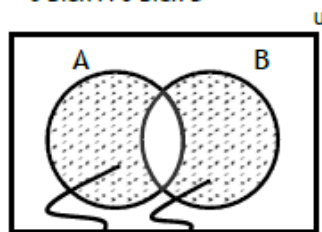


4.-DIFERENCIA SIMÉTRICA

La diferencia simétrica de dos conjuntos A y B, es el conjunto formado por los elementos que pertenecen a "A" o "B" pero no a ambos.


Se denota: $A \Delta B$

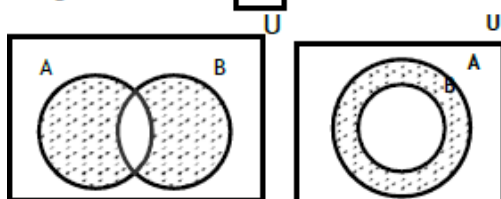
Se lee : " A ó B "
" o bien A o bien B"



$$(A - B) \cup (B - A) = A \Delta B$$

Se define: $A \Delta B = \{x / x \in (A - B) \vee x \in (B - A)\}$

Diagramas: $A \Delta B$: 



Se observa Además:

$$A \Delta B = (A \cup B) - (A \cap B)$$


5.- COMPLEMENTO

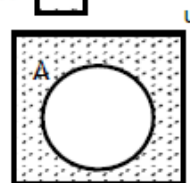
El complemento de un conjunto "A", es el conjunto formado por los elementos que pertenecen al conjunto universal "U" pero no a "A".

Se denota : $C_A; \bar{A}; A^c; A'$

Se lee : " no A "

Se define : $A' = \{x / x \in U \wedge x \notin A\}$

Diagrama A' : 



APLICACIONES

Sean los conjuntos:

$$A = \{7,8,2,3\}$$

$$B = \{2,3,9\}$$

$$U = \{2,3,4,7,8,9\}$$

Calcular:

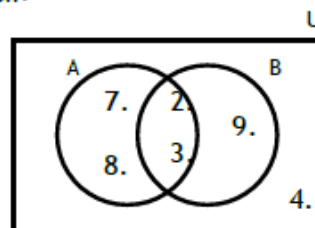
i. $A \cup B$ ii. $A \cap B$

iii. $A - B$ iv. $B - A$

v. $A \Delta B$ vi. A'

vii. B' viii. $(A \Delta B)^c$

Solución:



i. $A \cup B = \{7,8,2,3,9\}$

ii. $A \cap B = \{2,3\}$

iii. $A - B = \{7,8\}$

iv. $B - A = \{9\}$

v. $A \Delta B = \{7,8,9\}$

vi. $A' = \{9,4\}$

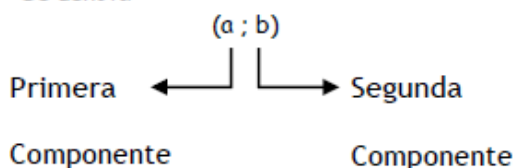
vii. $B' = \{7,8,4\}$

viii. $(A \Delta B)^c = \{2,3,4\}$

PAR ORDENADO

Es un conjunto de sólo dos elementos, no necesariamente diferentes, en el cual interesa el orden de cada uno de ellos.

Se denota:

**IGUALDAD DE PARES ORDENADOS**

$$(a; b) = (c; d) \Leftrightarrow (a = c \wedge b = d)$$

Ejemplo: Determinar x y

$$\text{Si: } (3x+2y; 1) = (12; 2x-y)$$

Por igualdad:

$$3x + 2y = 12 \quad x = 2$$

$$2x - y = 1 \quad y = 3$$

PRODUCTO CARTESIANO

Producto: Dado dos conjuntos A y B no nulos, el conjunto producto " $A \times B$ " es aquel conjunto cuyos elementos son todos los pares ordenados, donde las primeras componentes pertenecen al conjunto A y las segundas componentes al conjunto B .

Se define:

$$A \times B = \{(a, b) / a \in A \wedge b \in B\}$$

EJEMPLO:

$$A = \{1, 2, 3\} \quad B = \{a, b\}$$

$$A \times B = \{(1;a), (1;b), (2;a), (2;b), (3;a), (3;b)\}$$

$$B \times A = \{(a;1), (a;2), (a;3), (b;1), (b;2), (b;3)\}$$

Observación:

$$A \times B \neq B \times A \Leftrightarrow A \neq B$$

$$A \times B = B \times A \Leftrightarrow A = B$$

$$n(A \times B) = n(A) \cdot n(B)$$

PROBLEMAS PROPUESTOS

- Determinarlo por comprensión
 $A = \{7, 12, 17, 22, \dots, 842\}$
 a) $\{x / x=5n+2, n \in \mathbb{N} \wedge 0 < n \leq 168\}$
 b) $\{x / x=n+2, n \in \mathbb{Z} \wedge 0 < n < 168\}$
 c) $\{x / x=5n, n \in \mathbb{Z} \wedge 0 < n \leq 168\}$
 d) $\{x / x=5n-2, n \in \mathbb{Z} \wedge 0 < n \leq 168\}$
 e) N.A.
- Si $A = \{0, 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56\}$
 Determinar este conjunto por comprensión
 a) $\{x^2+1 / x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 7\}$
 b) $\{x^2+x / x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 6\}$
 c) $\{x(x+1) / x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 7\}$
 d) $\{x^2+x / x \in \mathbb{N} \wedge 1 < x < 8\}$
 e) N.A.
- $n(A \cup B) = 13$ $n(A \cap B) = 1$ $n(A - B) = 6$
 Hallar: $n(A) - n(B - A)$
 a) 2
 b) 3
 c) 1
 d) 4
 e) 5
- Afirmamos para conjuntos:
 I. $\{x \in \mathbb{N} / x+4 = 0\} = \emptyset$
 II. $\{x \in \mathbb{N} / 3 < x \leq 4\} = \emptyset$
 III. $\{x \in \mathbb{N} / 4 \leq x \leq 4\} = \emptyset$
 IV. $\{x \in \mathbb{N} / x^2 - 25 = 0\} = \{5; -5\}$
 Son verdaderas:
 a) Sólo I
 b) Sólo I y IV
 c) Sólo II
 d) Sólo I y II
 e) Todos
- Dados los conjuntos
 $A = \{x \in \mathbb{Z} \wedge -3 \leq x \leq 10\}$
 $B = \{x / x \in \mathbb{N} \wedge y = 2x - 3 \wedge y \in A\}$
 $C = \{x / x \in B \wedge 4 < x + 3 < 7\}$

ARITMÉTICA: CONJUNTOS

- Hallar la suma de los elementos del conjunto C.
- 2
 - 5
 - 11
 - 3
 - 8
- 6.** ¿Cuántos de los siguientes conjuntos son unitarios?
- $\{x/x \in \mathbb{Z} \wedge x^2 = 25\}$
 - $\{\emptyset\}$
 - $\{x/x \in \mathbb{N} \wedge x^2 + 7 = 0\}$
 - $\{x/x \in \mathbb{Z} \wedge 2x^2 + 5x + 2 = 0\}$
- 2
 - 3
 - 5
 - 8
 - 11
- 7.** ¿Qué alternativa presenta un conjunto vacío?
- $\{\emptyset\}$
 - $\{x/x \in \mathbb{N} \wedge x < 0\}$
 - $\{x/x \in \mathbb{Z} \wedge x^2 = 9\}$
 - $\{x/x \in \mathbb{Q} \wedge 2x - 1 = 4\}$
 - N.A.
- B.** Dado el conjunto:
 $E = \{9, 99, 999, 9999, 99999\}$
 Determinado por comprensión es:
- $\{(10^x - 1)/x \in \mathbb{N} \wedge x < 6\}$
 - $\{(10^x + 9)/x \in \mathbb{N} \wedge x \leq 5\}$
 - $\{(10^x - 1)/x \in \mathbb{N}^+ \wedge x < 6\}$
 - $\{(10^x - 1)/x \in \mathbb{Z}^+ \wedge x < 6\}$
 - N.A.
- 3.** Si $A = \{x^2 + 4 / x \in \mathbb{Z} \wedge -4 < x < 6\}$
 Hallar $n(A)$
- 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
- 10.** Determinar por extensión el siguiente conjunto:
 $A = \{3x - 3 / x \in \mathbb{N} \wedge x < 4\}$
- $\{0, 1, 2, 3\}$
 - $\{-3, 0, 3, 6\}$
 - $\{0, 3, 6\}$
 - $\{1, 2, 3\}$
 - No es posible
- 11.** ¿Qué afirmaciones son correctas?
- $x \in (A \cap B) \Rightarrow x \in (A \cup B)$
 - $x \in (A \cup B) \Rightarrow x \in (A \cap B)$
 - $x \in A \Rightarrow x \in A'$
 - $x \in A \Rightarrow x \in (A - B)$
- I y II
 - I, II y III
 - II y IV
 - Todas
 - I y III
- 12.** Si el conjunto k tiene 127 subconjuntos propios, ¿Cuál de los siguientes puede ser el conjunto k?
- $\{x \in \mathbb{Z} / -3 < x \leq 4\}$
 - $\{x \in \mathbb{N} / x < 8\}$
 - $\{0, 1, 1^3, 2, 2^3, 4, 4^3, 8, 8^3\}$
- Sólo I y II
 - Sólo I y III
 - Sólo II y III
 - Sólo III
 - N.A.
- 13.** ¿Qué alternativa presenta un conjunto unitario?
- $\{\}$
 - $\{x/x \in \mathbb{N} \wedge x < 2\}$
 - $\{x/x \in \mathbb{Z} \wedge x^2 = 9\}$
 - $\{x/x \in \mathbb{Q} / x^3 = -1\}$
 - $\{x \in \mathbb{R} \wedge x^2 + 1 = 0\}$
- 14.** Si:
 $A = \{\text{Divisores de } 4\}$
 $B = \{\text{Divisores de } 6\}$
 $C = \{\text{Divisores de } 12\}$

ARITMÉTICA: CONJUNTOS

- Marcar la alternativa correcta
- a) $C \subset A$
 b) $C \subset B$
 c) $C = A \cup B$
 d) $A \subset B$
 e) $(A \cup B) \subset C$
- 15.** Dados los conjuntos:
 $A = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$;
 $B = \{13, 15, 17\}$;
 $C = \{6, 15, 17, 19\}$;
 Hallar el número de subconjuntos de
 $[(A - B) \cap C]$
- a) 2 b) 4 c) 8
 d) 16 e) 32
- 16.** Dados los conjuntos:
 $A = \{x \in \mathbb{N} / x + 3 < 8\}$
 $B = \{x \in \mathbb{N} / x^2 - 3x + 2 = 0\}$
 $C = \{x \in \mathbb{N} / x = k - 2 ; k < 5 \wedge k \in \mathbb{N}\}$
 Entonces $A - (B \cap C) = ?$
- a) $\{0, 3, 4\}$
 b) $\{1, 2\}$
 c) $\{3, 4\}$
 d) $\{0, 3\}$
 e) N.A.
- 17.** Sabiendo que $A \cup B$ tiene 512 subconjuntos. $A \cap B$ posee 8 subconjuntos, y B tiene 31 subconjuntos propios. Hallar: $n(A)$
- a) 4
 b) 5
 c) 6
 d) Más de 7
 e) 7
- 18.** Si $B = \{(x+1) / x \in \mathbb{N} \wedge 3x < x + 14\}$
 Dar como respuesta al cardinal de B.
- a) 4
 b) 5
 c) 6
 d) 7
 e) 8
- 19.** Calcular $b - a$ si E es un conjunto unitario.
 $E = \{4a + 1, 2b + a, 3a + 4\}$
- a) 1 b) 2 c) 3
 d) 4 e) 5
- 20.** En una ciudad al 25% de la población no le gusta la carne y al 50% no le gusta el pescado. Hallar el % de gente que gusta de carne y pescado si el 5% no gusta de ninguna de ellas.
- a) 15%
 b) 20%
 c) 25%
 d) 30%
 e) N.A.
- 21.** En una fiesta donde habían 70 personas, 10 eran hombres que no les gustaba la música "salsa", 20 eran mujeres que gustaban de esta música. Si el número de hombres que gustaba de la música "salsa" es la tercera parte de las mujeres que no gustan de esta música. ¿A cuántos les gusta la música "salsa"?
- a) 20
 b) 24
 c) 26
 d) 28
 e) 30
- 22.** De un total de 55 alumnos de un salón de la Academia, 32 aprobaron Aritmética, 22 Álgebra, 45 Geometría, 5 aprobaron los 3 cursos. Si 5 alumnos no aprobaron ninguno de los 3 cursos, ¿Cuántos aprobaron sólo dos de estos cursos?
- a) 16
 b) 25
 c) 30
 d) 34
 e) 39

ARITMÉTICA: CONJUNTOS

- 23.** A y B son dos conjuntos tales que:
 $n(A) + n(B) = 83$
 $n(A \cup B) = 74$
 Calcular $n(A \Delta B)$
 a) 70 b) 80 c) 60
 d) 65 e) 75
- 24.** Dado los conjuntos:
 $P = \{y/\gamma = n^2 - 1, n \in \mathbb{Z}, -3 < n \leq 5\}$
 $P = \{z^2 / \sqrt{z+1} = m, m \in \mathbb{N}, m \leq 4\}$
 Indicar: $[n(P) + n(R)] - n(P \cap R)$
 a) 11 b) 12 c) 8
 d) 10 e) 9
- 25.** De 80 personas encuestadas sobre el uso de cigarrillos, se ha obtenido que 20 mujeres no fuman y de los encuestados 44 son varones. ¿Cuántas de las encuestadas fuman cigarrillos?
 a) 20 b) 24 c) 18
 d) 16 e) 12
- 26.** De los 100 estudiantes de un salón, 70 aprobaron matemáticas, 80 aprobaron historia y 78 aprobaron castellano. Si 90 aprobaron exactamente 2 cursos, ¿Cuántos aprobaron en los 3 cursos?
 a) 19 b) 21 c) 11
 d) 13 e) 38
- 27.** Entre los habitantes de un distrito se ha realizado una encuesta sobre quienes poseen ciertos artefactos y se ha obtenido los siguientes datos:
 ✎ 80% tienen televisor.
 ✎ 90% tienen radio.
 ✎ 60% cocina a gas.
 ✎ 2% no tienen ninguno de los artefactos anteriores.
 ✎ 55% tienen los tres artefactos
 ¿Cuántos personas tienen solamente un artefacto?
 a) 20% b) 22% c) 10%
- d) 21% e) 11%
- 28.** Si:
 $P \cup Q = \{a, b, c, d, e\}$
 $P - Q = \{d, e\}$ $P \cap Q = \{c\}$
 Calcular: $n(Q - P) + n(Q)$
 a) 3 b) 4 c) 5
 d) 6 e) 7
- 29.** Si:
 $A = \{a, b, c, d, e, f, g\}$
 $B = \{f, b, c, h, i, j\}$
 $C = \{a, c, e, i, k, l\}$
 $D = \{a, b, d, f, k, i, j\}$
 Hallar: $C \cap [D - (A \cap B)]$
 a) $\{a, i, j\}$
 b) $\{a, b, c\}$
 c) $\{a, i, k\}$
 d) $\{a, j\}$
 e) N.A.
- 30.** En una encuesta tomada el verano pasado a un grupo de 600 bañistas se supo que: 250 usaban tanga, 220 usaban hilo dental, 100 usaban tanga e hilo dental. ¿Cuántas no usaban tanga ni hilo dental?
 a) 130
 b) 230
 c) 330
 d) 320
 e) 302
- 31.** Sean A, B y C, incluidos en "S" tal que:
 $n(A) = 44$ $n(S) = 100$
 $n(B) = 41$ $n[A - (B \cup C)] = 20$
 $n(C) = 45$ $n[B - (A \cup C)] = 15$
 $n(A \cap B \cap C) = 5$ $n[C - (A \cup B)] = 20$
 y $n[(A \cap B) - C] = n[(A \cap C) - B] + 1$
 Hallar: $n[(B \cap C) - A]$
 a) 7
 b) 8
 c) 9
 d) 10
 e) 11

ARITMÉTICA: CONJUNTOS

- 32.** Si el conjunto potencia de T posee 64 elementos, ¿Cuál de los siguientes puede ser el conjunto T ?
- $\{x^3/x < 6; x \in \mathbb{N}\}$
 - $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$
 - $\{x/x \text{ es una vocal}\}$
 - $\{x \in \mathbb{Z}/x^4 = 16 \vee x^2 = 1\}$
 - N.A.
- 33.** De un grupo de 100 alumnos, 49 no llevan el curso básico I y 53 llevan el curso de física I. Si 27 no llevan ninguno de estos cursos, ¿Cuántos llevan uno, y sólo uno de los cursos?
- 42
 - 43
 - 45
 - 40
 - 39
- 34.** De un grupo de turistas:
- ✓ 31 visitaron el Callao.
 - ✓ 29 visitaron Trujillo.
 - ✓ 34 visitaron el Cusco.
 - ✓ 38 visitaron sólo y nada más que 1 lugar.
 - ✓ 22 visitaron exactamente 2 lugares.
- ¿Cuántos visitaron los 3 lugares y cuántos eran en total?
- 4 y 60
 - 3 y 64
 - 64 y 3
 - 4 y 64
 - 64 y 4
- 35.** De 110 personas que leen por lo menos dos de las tres revistas A, B y C se observa que 40 leen las revistas A, B y C se observa que 40 leen las revistas A y B; 50 leen A y C; 60 leen B y C. ¿Cuántas personas leen las tres revistas?
- 20
 - 19
 - 21
 - 18
 - 22
- 36.** En un colegio hay 58 profesores, de los cuales 38 enseñan matemática, 15 historia y 20 ciencias naturales, si hay 3 profesores que enseñan los 3 cursos. ¿Cuántos de ellos enseñan por lo menos, 2 de los 3 cursos?
- 4
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
- 37.** En cierta olimpiada participaron 870 deportistas en tres deportes; fútbol, béisbol y natación. De ellos 480 participaron en natación, 680 participaron en fútbol o béisbol; 90 participaron en los dos primeros deportes pero no en el tercero. ¿Cuántos participaron exclusivamente en un solo deporte?
- 480
 - 490
 - 500
 - 470
 - 485
- 38.** Una cantidad de 100 señoritas rindieron tres exámenes para ocupar una vacante en una institución en los puestos de mecanografía, taquigrafía y recepcionista. Según el examen de selección se obtiene que: 68 señoritas aprobaron el primer examen; 80 aprobaron el primero y segundo examen solamente, 16 aprobaron el segundo y tercero únicamente. Si se dio la orden de que se contrate a las señoritas que aprueben los tres exámenes, ¿Cuántas señoritas se puede contratar, si además sólo 10 señoritas aprobaron el primer y tercer examen, y que todas aprobaron al menos un examen?
- 31
 - 32
 - 33
 - 34
 - 35

ARITMÉTICA: CONJUNTOS

- 39.** De 500 postulantes a las universidades A, B y C, 320 no se presentaron a "A"; 220 no se presentaron a "C"; 260 no se presentan a "B". los que postulan a una sola universidad son 320. ¿Cuántos postulan a las 3 universidades?
a) 20 b) 31 c) 19
d) 18 e) 21
- 40.** Entre los varones que se alojan en un hotel 40 son peruanos y 60 ingenieros; de los primeros, los $\frac{3}{4}$ tienen computadora, de los peruanos con computadora la mitad son ingenieros; 5 de cada 6 ingenieros tienen computadora. Hallar cuántos varones con computadoras no son peruanos ni ingenieros, si en el hotel se alojan 85 personas con computadora.
a) 20 b) 21 c) 22
d) 23 e) 24
- 41.** Dados los conjuntos:
$$A = \left\{ \frac{x}{3} \in Z / x \in Z \right\}$$
 y
$$B = \{x \in R / x^3 \neq x\}$$

Hallar: $A \cap B$ (CLL '02-I)
a) $Z - \{0, 1\}$
b) $\{3k / k \in Z\} - \{0\}$
c) $\{2k / k \in R\} - \{0\}$
d) $Z - \{-1, 0, 1\}$
e) $Z - \{0\}$
- 42.** Un grupo de 63 niños dieron 3 exámenes para ser admitidos en un colegio y se sabe que: 25 aprobaron el primer examen, 23 el segundo y 31 el tercero; 10 aprobaron el primero y el segundo, 5 el primero y el tercero, 8 el segundo y el tercero y 4 no aprobaron examen alguno. ¿Cuántos niños fueron admitidos al C.E. si sólo necesitaban aprobar 2 exámenes?
a) 18 b) 19 c) 16
d) 15 e) 17
- 43.** Sea A un conjunto vacío, definido por $A = \{x \in N / a \leq x < 5\}$ ¿Cuál puede ser el valor de "a"?
a) 3 b) 3,5 c) 4
d) 4 e) 4,5
- 44.** A, B y C son tres conjuntos tales que satisfacen las condiciones siguientes:
1°.- A está contenido en B y B está contenido en C
2°.- Si x es un elemento de C entonces x también es un elemento de A.
Decir cuál de los siguientes enunciados es verdadero.
a) B no está contenido en A
b) C no está contenido en B
c) $A = B$, pero C no es igual a B
d) La intersección de A con B es el conjunto C
e) La reunión de A con B tiene elementos que no pertenecen a C.