



UNAP



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

TESIS

**SITUACIONES DIDÁCTICAS DE BROUSSEAU EN EL MEJORAMIENTO
DE LAS COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS
DE ESTUDIANTES DEL PRIMER NIVEL DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y
HUMANIDADES UNAP
IQUITOS 2021**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN DOCENCIA
UNIVERSITARIA**

PRESENTADO POR: HENRY JEISON GÓMEZ CASIMIRO

ASESOR: LIC. EDUC. LUIS NILO ZAMBRANO PEÑA, MGR.

IQUITOS, PERÚ

2025



UNAP



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES
MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA**

TESIS

**SITUACIONES DIDÁCTICAS DE BROUSSEAU EN EL MEJORAMIENTO
DE LAS COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS
DE ESTUDIANTES DEL PRIMER NIVEL DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y
HUMANIDADES - UNAP
IQUITOS 2021**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN DOCENCIA
UNIVERSITARIA**

PRESENTADO POR: HENRY JEISON GÓMEZ CASIMIRO

ASESOR: LIC. EDUC. LUIS NILO ZAMBRANO PEÑA, MGR.

IQUITOS, PERÚ

2025

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
N°0107-2025-CAA-EPG-UNAP**

En Iquitos en la Escuela de Postgrado (EPG) de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP) a los siete días del mes de mayo de 2025 a las 11:00 a.m, se dió inicio a la sustentación de la tesis denominada "SITUACIONES DIDÁCTICAS DE BROUSSEAU EN EL MEJORAMIENTO DE LAS COMPETENCIAS EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE ESTUDIANTES DEL PRIMER NIVEL DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES UNAP IQUITOS 2021", aprobado con Resolución Directoral N° 0848-2025-EPG-UNAP, presentado por el egresado **HENRY JEISON GÓMEZ CASMIRO**, para optar el **Grado Académico de Maestro en Docencia Universitaria**, que otorga la UNAP de acuerdo a la Ley Universitaria 30220 y el Estatuto de la UNAP.

El jurado calificador designado mediante Resolución Directoral N°0665-2025-EPG-UNAP, esta conformado por los profesionales siguientes:

| | |
|--|---------------------|
| Lic. Educ. Milka Velásquez Panduro, Dra. | (Presidenta) |
| Lic. Educ. Enrique Gabriel Pongo Mendo, Dr. | (Miembro) |
| Lic. Educ. Rafael Flores Saavedra, Mgr. | (Miembro) |

Después de haber escuchado la sustentación y luego de formuladas las preguntas, éstas fueron respondidas: Satisfactoriamente

Finalizado la evaluación; se invitó al público presente y a la sustentante abandonar el recinto; y, luego de una amplia deliberación por parte del jurado, se llegó al resultado siguiente:

La sustentación pública y la tesis ha sido: Aprobada con calificación Muy Buena

A continuación, el Presidente del Jurado da por concluida la sustentación, siendo las 12:20 P del siete de mayo de 2025; con lo cual, se le declara a la sustentante Apto, para recibir **Grado Académico de Maestro en Docencia Universitaria**.



Lic. Educ. Milka Velásquez Panduro, Dra.
Presidenta



Lic. Educ. Enrique Gabriel Pongo Mendo, Dr.
Miembro



Lic. Educ. Rafael Flores Saavedra, Mgr.
Miembro



Lic. Educ. Luis Nilo Zambrano Peña, Mgr.
Asesor

TESIS APROBADA EN SUSTENTACIÓN PÚBLICA EL 07 DE MAYO DE 2025, EN LA ESCUELA DE POSTGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA, EN LA CIUDAD DE IQUITOS-PERÚ



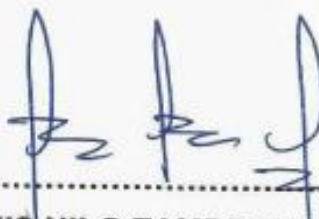
.....
LIC. EDUC. MILKA VELÁSQUEZ PANDURO, DRA.
PRESIDENTE



.....
LIC. EDUC. ENRIQUE GABRIEL PONGO MENDO, DR.
MIEMBRO



.....
LIC. EDUC. RAFAEL FLORES SAAVEDRA, MGR.
MIEMBRO



.....
LIC. EDUC. LUIS NILO ZAMBRANO PEÑA, MGR.
ASESOR

HENRY JEISON GOMEZ CASIMIRO

EPG_M_TESIS_GOMEZ CASIMIRO.pdf

📅 23-27 DIC

📅 23-27 DIC

🎓 Universidad Nacional De La Amazonia Peruana

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::20208:418880586

Fecha de entrega

27 dic 2024, 10:17 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

27 dic 2024, 11:14 a.m. GMT-5

Nombre de archivo

EPG_M_TESIS_GOMEZ CASIMIRO HENRY JEISON.pdf

Tamaño de archivo

378.1 KB

47 Páginas

13,335 Palabras

73,985 Caracteres



Página 1 of 57 - Portada

Identificador de la entrega trn:oid::20208:418880586



Página 2 of 57 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::20208:418880586

22% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 19% 🌐 Fuentes de Internet
- 5% 📖 Publicaciones
- 15% 👤 Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Dedico este trabajo a mis padres, Elías e Ida, a mi esposa Erika, a mis hermanos Gleyzer y Anabel, a mis hijos Danalu y Jeziel, y a mis sobrinos y sobrinas, Shoelma, Angeli y Antonela, gracias por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi más profundo agradecimiento a mi familia por todo el apoyo brindado a lo largo de este camino. A mi esposa, por su incondicional respaldo y por ser mi pilar en los momentos más desafiantes. A mis hijos, quienes con su amor y alegría fueron una constante motivación para alcanzar mis objetivos. Por todo esto, les dedico mi gratitud y amor eterno.

A mis maestros, por su invaluable enseñanza y guía, pilares fundamentales en mi crecimiento personal y profesional. A mis estudiantes, quienes son mi mayor inspiración y la razón que me impulsa a esforzarme cada día para ofrecerles una formación de calidad que les permita alcanzar su desarrollo profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | Páginas |
|--|----------------|
| Carátula | i |
| Contracarátula | ii |
| Acta de sustentación | iii |
| Jurado | iv |
| Resultado del informe de similitud | v |
| Dedicatoria | vi |
| Agradecimiento | vii |
| Índice de contenidos | viii |
| Índice de tablas | ix |
| Índice de figuras | x |
| Resumen | xi |
| Abstract | xii |
| INTRODUCCIÓN | 01 |
| CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO | 07 |
| 1.1 Antecedentes | 07 |
| 1.2. Bases Teórica | 10 |
| 1.3 Definición de términos básicos | 25 |
| CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS | 27 |
| 2.1 Variables y su operacionalización | 27 |
| 2.2 Formulación de la hipótesis | 28 |
| CAPÍTULO III: METODOLOGÍA | 29 |
| 3.1 Tipo y diseño de la investigación | 29 |
| 3.2 Población y muestra | 30 |
| 3.3 Técnicas e instrumentos | 32 |
| 3.4 Procedimientos de recolección de datos | 34 |
| 3.5 Técnicas de procesamientos y análisis de datos | 35 |
| 3.6 Aspectos éticos | 35 |
| CAPÍTULO IV: RESULTADOS | 37 |
| CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS | 45 |
| CAPÍTULO VI: PROPUESTA | 49 |
| CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES | 52 |
| CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES | 53 |
| CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 54 |
| ANEXOS | |
| 1. Matriz de consistencia | |
| 2. Tabla de operacionalización de las Variables | |
| 3. Instrumentos de recolección de datos | |
| 4. Informe de Validez y Confiabilidad | |
| 5. Programa Educativo | |

ÍNDICE DE TABLAS

| | Paginas | |
|------------|--|----|
| Tabla N° 1 | Población. | 31 |
| Tabla N° 2 | Resultados de la prueba de normalidad. | 40 |
| Tabla N° 3 | Comparación de medias en la resolución de problemas de regularidad. | 41 |
| Tabla N° 4 | Comparación de medias en la resolución de problemas de equivalencia. | 41 |
| Tabla N° 5 | Comparación de medias en la resolución de problemas de equivalencia. | 42 |
| Tabla N° 6 | Comparación de medias en las competencias en el área de matemáticas. | 43 |
| Tabla N° 7 | Comparación de medias en las competencias en el área de matemáticas. | 43 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | Páginas |
|---|----------------|
| Figura N° 1 Nivel de competencia en problemas de regularidad. | 37 |
| Figura N° 2 Nivel de competencia en problemas de equivalencia. | 38 |
| Figura N° 3 Nivel de competencia en problemas de cambio. | 38 |
| Figura N° 4 Nivel de competencia en examen de entrada y examen de salida. | 39 |

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general evaluar el efecto de la aplicación de las situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de las competencias en el área de matemáticas de estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades - UNAP, Iquitos 2021. La metodología utilizada fue diseño de campo y cuasi experimental. La recolección de información estuvo fundamentada en dos técnicas, la prueba de desempeño y la rúbrica. La muestra estuvo constituida por los estudiantes matriculados en la asignatura Matemática II, distribuidos en un grupo experimental con 30 estudiantes y grupo de control con 30 estudiantes, para un total de 60 estudiantes. Los resultados indican que, la aplicación de las situaciones didácticas de Brousseau mejora significativamente las competencias en el área de matemáticas, luego de la comparación de la situación inicial y final, la cual demostró cambios estadísticamente significativos ($p < 0.05$). Se concluye que la aplicación de situaciones didácticas de Brousseau mejora significativamente la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes, mejorando sus competencias en el área de matemáticas.

Palabras Clave: competencias matemáticas, didácticas, regularidad, equivalencia, cambio.

ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the effect of applying Brousseau's didactic situations on improving mathematics competencies among first-level students of the Faculty of Education and Humanities - UNAP, Iquitos 2021. The methodology used was a field and quasi-experimental design. Data collection was based on two techniques: a performance test and a rubric. The sample consisted of students enrolled in the Mathematics II course, divided into an experimental group with 30 students and a control group with 30 students, for a total of 60 students. The results indicate that the application of Brousseau's didactic situations significantly improves competencies in mathematics, as evidenced by a comparison between the initial and final situations, which showed statistically significant changes ($p < 0.05$). It is concluded that the application of Brousseau's didactic situations significantly enhances the resolution of problems related to regularity, equivalence, and change, thereby improving students' competencies in mathematics.

Keywords: mathematical competencies, didactics, regularity, equivalence, change.

INTRODUCCIÓN

En educación, las innovaciones didácticas pueden incluir, por ejemplo, métodos de enseñanza, materiales, programas de desarrollo profesional, tareas de evaluación, diseño y refinamiento de las herramientas, y recursos; lo cual tiene como sustento que puedan ser creadas y usadas por otros en diferentes contextos, a fin de dar cuenta de la variedad de las implementaciones didácticas que desarrollan principios y teorías para las diversas áreas de conocimiento, buscando crear nuevas posibilidades de enseñanza y aprendizaje (Swan, 2020).

En este sentido, la mediación pedagógica puede acompañar el aprendizaje tendiendo puentes entre el estudiante y nuevos conocimientos, como es el caso de las situaciones didácticas propuesta por Brousseau, en la cual establece que el estudiante aprende adaptándose a un entorno, mediante la interacción, es decir, el aprendizaje no es un proceso de transmisión y recepción de contenidos, sino de construcción mediada de significados, en similitud por lo planteado en las teorías constructivistas de Piaget y Vygotsky (Burgos et al., 2020).

De manera que, las situaciones didácticas de Brousseau, es una de las teorías utilizadas en educación, la cual da oportunidad a los educandos de formar su propio conocimiento dentro del entorno pedagógico. Desde este aspecto, el docente debe diseñar conscientemente el contexto que permita el proceso de enseñanza y aprendizaje; en donde, el estudiante explore y estructure el conocimiento por sí mismo, resuelva problemas en interacción con sus compañeros, las fuentes de información y con el docente (Selman & Tapan, 2018).

Significa entonces que, los docentes aplican situaciones didácticas que crean y explotan experiencias educativas, donde se ponen en práctica el desarrollo de los conocimientos en los estudiantes (Brousseau et al., 2020). Desde este particular, se parte de la premisa que en los últimos tiempos, el desarrollo del pensamiento lógico-matemático mediante la inserción de las situaciones didácticas en el ámbito educativo, motivado a que el aprendizaje de las matemáticas, constituye uno de los objetos de conocimiento que puede ser

mediado por el docente con base a los planteamientos de Brousseau (Burgos et al., 2020).

Al respecto, una situación didáctica en matemáticas es un proyecto organizado de manera que haga que uno o algunos estudiantes se apropien del conocimiento matemático de referencia, en otras palabras, se recrea un espacio de apoyo para los educandos, los cuales realizan actividades matemáticas autónomas, tanto individuales como grupales; de modo que, los catedráticos interactúan con el plan de estudios y otros recursos en su labor diaria (Brousseau & Warfield, 2020). Es así como, poseer competencias matemáticas es una demanda que se presenta en las diferentes situaciones y fenómenos de la vida cotidiana, los cuales guardan relación con el conocimiento científico, como lo es la medición de longitudes, áreas, volúmenes, pesos, desplazamientos, velocidades y la resolución de problemas (Wright, 2020).

En cónsona representación, las competencias en matemáticas se proyectan a desarrollar desde la educación básica primaria, seguidamente en secundaria hasta los niveles superiores (Gómez, 2019); situación que se corrobora, a través del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (Programme for International Student Assessment, PISA), el cual examina a nivel internacional en distintas áreas del conocimiento, lo que los escolares saben y pueden hacer con ello, incluyendo el desempeño en matemáticas. En consecuencia, los resultados de PISA indican la calidad y la equidad de las derivaciones de aprendizaje alcanzados en todo el mundo (Organisation for Economic & Co-operation and Development, 2018).

De acuerdo con los resultados de PISA del año 2018, en el área de matemática los tres primeros lugares fueron ocupados por los países de Singapur, China y Macao. Para Latinoamérica, los países participantes alcanzaron puntuaciones por debajo del promedio, dominando Uruguay y Chile los puestos 58 y 59 del ranking, respectivamente (Villafuerte, 2019). En el contexto nacional, Perú ocupó el puesto 64, con un promedio de 400 puntos, superior al promedio anterior del año 2015 (387 puntos), aunque hubo una

mejora, aun preexisten las brechas que ubican al país fuera de los primeros lugares a nivel internacional y de Latinoamérica (Ministerio de Educación, 2018).

Estos resultados, dejan en evidencia las falencias en el desarrollo de competencias matemáticas que existen en el país. Asimismo, en el escenario universitario, se ha detectado que una mayoría de estudiantes tienen dificultades para representar y resolver ecuaciones matemáticas, dentro de problemas de contexto real (Santa María, 2020); incluso el interés es decreciente por esta área en los jóvenes, demostrando inconformidad con su enseñanza, pues los docente en las universidades no logran transmitir las competencias necesarias, debido a la ausencia de herramientas adecuadas para su enseñanza, ocasionando el rechazo a las matemáticas. Aunado a ello, con base a la Ley Universitaria, en todas las instituciones de educación superior en el Perú, debe impartir el curso de Matemática, presentándose en muchas ocasiones que los estudiantes reciben el mismo contenido programático mediante la misma metodología y evaluación, sin adecuarse a las necesidades o el contexto de la carrera elegida (Paredes et al., 2017); (Camillo et al., 2020).

Por lo cual, se requiere de estrategias didácticas que mejoren el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, al reforzar cada competencia que posee el área, con sus respectivas capacidades e indicadores. De esta realidad no escapa, la Universidad de la Amazonia Peruana (UNAP) de la región de Loreto, particularmente en la facultad de educación, en la cual se requieren cambios didácticos en el curso de matemáticas del primer nivel; de manera, que las situaciones pedagógicas permitan que los estudiantes puedan desarrollar de forma adecuada las competencias de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, logrando un aprendizaje significativo.

Sobre este particular, se tiene que, en la en la facultad de educación, de la UNAP, es común que la enseñanza en el aula sea mecanizada, en general, los docentes de la institución no implementan estrategias de formación

apropiadas, como las aportadas por Brousseau, limitando el proceso formativo a la repetición de modelos, aprendizaje de fórmulas y resolución de ejercicios por patrones; el docente no diseña espacios donde el estudiante pueda explorar y estructurar su propio conocimiento, contextualizando la resolución de problemas, lo cual es fundamental para un aprendizaje significativo, en función de desarrollar competencias de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, necesarias para un aprendizaje que servirá de base en el resto de su formación académica.

Es por ello que, los estudiantes evidencian debilidades en el curso de Matemática II, especialmente, en cuanto a resolución de problemas, ya descritos; al carecer de las estrategias adecuadas para el desarrollo de las actividades propuestas, por ende, no logran las competencias apropiadas al curso; es así como la ausencia de los planteamientos de Brousseau en el trabajo de aula, se traduce en carencias para el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes. En este sentido, los registros de la asignatura Matemática II, con un total de 2416 estudiantes, entre los periodos 2017-2 y 2022-2, muestran un promedio global de 11.08 puntos, con índice de aprobados de 84.06%, donde la puntuación máxima fue de 17 puntos, obtenida por un total de solo 6 estudiantes, en un periodo de referencia que abarca 5 años.

En este sentido surge la pregunta de ¿Cuál es el efecto de la aplicación de las situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de las competencias en el área de matemáticas de estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades - UNAP, Iquitos 2021? Hechas las consideraciones anteriores, surge la presente investigación, por la cual se pretende implementar situaciones didácticas reales sobre los fundamentos de Brousseau, para el mejoramiento de las competencias en el área de matemáticas en estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades - UNAP, Iquitos 2021.

El objetivo general de la investigación es, evaluar el efecto de la aplicación de las situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de las competencias en el área de matemáticas de estudiantes del primer nivel de la

Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades - UNAP, Iquitos 2021. De igual forma, los objetivos específicos de la investigación son, determinar el efecto de la aplicación de las situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de la resolución de problemas de regularidad en el área de matemáticas de estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades - UNAP, Iquitos 2021. Determinar el efecto de la aplicación de las situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de la resolución de problemas de equivalencia en el área de matemáticas de estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades - UNAP, Iquitos 2021. Determinar el efecto de la aplicación de las situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de la resolución de problemas de cambio en el área de matemáticas de estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades - UNAP, Iquitos 2021.

La importancia del estudio se evidencia como resultado de, los cambios didácticos que se requieren en el área de matemáticas, además, es significativo aportar información sobre las situaciones pedagógicas basada en los planeamientos de Brousseau, en el contexto de la Universidad de la Amazonia Peruana, región de Loreto, especialmente para los estudiantes de la facultad de educación del primer nivel, a fin de conocer la realidad local, en tanto el aporte que se genera con la investigación permite afirmar que el estudio es necesario, importante y se justifica su elaboración.

Desde el punto de vista teórico, la investigación tiene importancia con base a la necesidad de responder y disponer de estudios, que avalen el conocimiento de la aplicación de las situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de las competencias en el área de matemáticas; visto que, en algunos casos debe recibir más atención como temática de indagación en el contexto de la educación superior, ante los cambios de la sociedad, el desconocimiento, desinformación, poco aumento de los promedios en la prueba PISA y la necesidad de innovación educativa; además, con el propósito de contribuir al conocimiento existente, dar apoyo sobre evidencias empíricas del efecto de la implementación de las situaciones didácticas de

Brousseau sobre la mejora de las competencias matemáticas, puesto que la escasez de estos podría ser un factor potencial que socava la atención pedagógica. Aunado a esto, estudios anteriores han dejado en evidencia las falencias existentes en didáctica, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y las situaciones adversas que enfrentan los estudiantes, para fortalecer sus conocimientos y evitar dificultades en la resolución de ejercicios lo que le confiere relevancia en la actualidad a la investigación.

En lo práctico, el estudio permitirá a los docentes identificar los aspectos en cuanto a las situaciones didácticas de Brousseau, ofreciéndole una oportunidad para que se actualicen respecto a estos aspectos. Por otro lado, la investigación ofrecerá a las autoridades educativas nacionales la posibilidad de establecer políticas públicas en pro de mejorar la calidad de difusión de información sobre estrategias pedagógicas acordes para la enseñanza de las matemáticas. Así, el estudio involucra oportunidades de mejoras en las competencias de los estudiantes universitarios, lo cual es un reto actual en el Perú.

Desde el aspecto social, presenta importancia al precisar la correspondencia de las variables analizadas y al contribuir en la resolución de una problemática académica, lo que brindará la posibilidad de disponer de profesionales con competencias que les permitan desempeñarse de manera eficiente en su puesto laboral, logrando así, su inclusión en el ámbito social y económico.

Desde el punto de vista metodológico, la investigación se centrará en los pasos del método científico, cuyo fin es aportar conocimientos orientados a resolver la problemática, para establecer conclusiones, producto de la observación y experimentación, que conlleven a la comprobación de las hipótesis planteadas. Aunado a ello, los instrumentos que se aplicarán para la recolección de datos, una vez que sean validados, podrán ser replicados en posteriores investigaciones, con la finalidad de conseguir resultados confiables y verificables. Incluso, a raíz de los resultados de la investigación, podrán emerger nuevas temáticas de estudio.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

Para la ejecución del trabajo de investigación se consultaron varios estudios acerca de las aplicaciones de situaciones didácticas en diferentes ámbitos de la matemática, de los cuales se hace mención de algunos de ellos.

Para el año 2021, se presentó un estudio de diseño correlacional-causal y un enfoque cuantitativo, aplicado a 85 estudiantes de escuelas secundarias del Perú, empleando para ello un cuestionario y una prueba objetiva para estimar los niveles de las estrategias heurísticas y el aprendizaje en el área de matemáticas. De los hallazgos se determinó una relación significativa entre las estrategias heurísticas y el aprendizaje de los estudiantes en las matemáticas, al obtenerse un coeficiente de Spearman ($\rho = 0.915$, $p < 0.05$). Asimismo, se demostró la asociación estadística entre las estrategias heurísticas y el enfoque de competencias basadas en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambios al evidenciarse un coeficiente de Spearman ($\rho = 0.477$, $p < 0.05$). Las conclusiones corroboraron que las estrategias heurísticas contribuyen con la solución de problemas en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes, y de igual forma se constató que este tipo de iniciativas promueven la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio y una mayor comprensión de los aspectos matemáticos que explican la realidad cotidiana (Medina y Pérez, 2021).

Seguidamente en el año 2020 fue presentada una Tesis Doctoral de diseño cuasi-experimental aplicada a 62 estudiantes que cursan estudios en una escuela ubicada en el Distrito Chao-Buenavista en el Perú a efectos de determinar la incidencia de estrategias de aprendizaje basado en problemas sobre el aprendizaje significativo en las matemáticas, la cual requirió de una prueba de pre test y

post test para un Grupo de Control y un Grupo experimental, así como la utilización de una rúbrica y la lista de cotejo. Los resultados comprobaron mediante la aplicación de la Prueba U de Mann Whitney que existen diferencias significativas entre los puntajes del pre y post test experimental de la variable dependiente ($p < 0,01$), asimismo se comprobó que en el post test los grupos de control y experimental presentaron diferencias estadísticas al obtenerse un valor ($z=-5.588, p<0.05$). (Neyra, 2020).

En el año 2018 fue realizado un trabajo de investigación descriptivo enmarcado en un diseño correlacional implementado en escuelas públicas y privadas de la provincia de Sumatra del Norte en Indonesia. La muestra estuvo delimitada por 257 alumnos que cursaban estudios en estos institutos para lo cual se aplicó un cuestionario y una prueba de desempeño en matemáticas. Los resultados permitieron corroborar la influencia directa que tienen las estrategias heurísticas en el aprendizaje matemático de los estudiantes al obtenerse un ($p<0.05$) en la prueba ANOVA de la regresión lineal aplicada. Las conclusiones determinaron que este tipo de estrategias tienen una influencia positiva y fuerte en las habilidades matemáticas de los estudiantes de secundarias, por lo que es comprensible que las habilidades asociadas a esta materia puedan incrementarse al emplearse las estrategias heurísticas y didácticas (Tambunan, 2018).

En el año 2017, se desarrolló una investigación mixta (cualitativa – cuantitativa), de tipo descriptiva en una escuela secundaria de la ciudad de Magelang en Indonesia para los alumnos de 8 clases que cursaban el año académico 2016 – 2017, utilizando los métodos de documentación y la observación para la recolección de los datos referentes al análisis del aprendizaje y del método de prueba para la obtención de la información concernientes a la capacidad de resolución de problemas de los alumnos. Los resultados evidenciaron que las situaciones didácticas aplicadas a los alumnos, que pretendían aprender el volumen del prisma,

mejoraron la capacidad de resolución de problemas de estos al obtenerse un t_{obs} de $3.522 > t_{tab}$ 1.699. Las conclusiones determinaron que la formulación de situaciones didácticas aplicadas en el aprendizaje por volumen del prisma resulta muy eficaz, a efectos de mejorar la capacidad de resolución de problemas de los alumnos (Sulistiyowatia et al., 2017).

Para el mismo año 2017, se presentó una Tesis Doctoral de diseño cuasi-experimental, donde se tuvo un grupo Experimental y un grupo de Control en una muestra de 90 alumnos del 4º curso del magisterio de Educación Primaria en Madrid, empleando para ello un cuestionario de medición del rendimiento en geometría y una secuencia basada en la Teoría de Situaciones Didácticas. Los resultados corroboraron que, en relación a las habilidades para visualizar los cuerpos geométricos, los alumnos que aplicaron una secuencia didáctica reducen el número de fallos en 0.10 puntos más en el post-test, que los alumnos del grupo control que implementaron una metodología tradicional. En cuanto a la habilidad para razonar, el grupo experimental registró un total de fallos de 0.38 mientras que en el grupo de control fue de 0.51 y, en cuanto a la habilidad para comunicar, los resultados fueron de 0.13 y 0.21, respectivamente. El autor concluye que la secuencia didáctica basada en la geometría dinámica con realidad aumentada conduce a una mejora en las habilidades para visualizar, razonar y comunicar en los estudiantes (Soto, 2017).

En el 2015, se elaboró un trabajo de investigación sustentado en un diseño no experimental aplicado a 323 estudiantes de dos escuelas secundarias públicas en Estambul, empleándose la escala de conducta de tareas de matemáticas, la prueba de habilidades de metacognición y la escala de experiencia metacognitiva para valorar la experiencia matemática metacognitiva, todo ello mediante la aplicación de un análisis de regresión jerárquica. De los hallazgos se desprende que, el 13% de los puntajes de resolución de problemas matemáticos fueron

explicados por las puntuaciones de motivación interna, los cuales tienen una relación positiva con la resolución de problemas matemáticos ($R = 0.36$; $F = 19.17$; $p < 0.001$). Asimismo, se obtuvo que la voluntad de realizar las actividades de matemáticas presentó un efecto positivo con relación a la resolución de problemas matemáticos, aumentando el modelo en un 7%, con lo cual la combinación de estas dos variables explicaron el 20% de las puntuaciones de resolución de problemas matemáticos ($R = 0.45$; $F = 15.58$; $p < 0.001$) y en lo que respecta a las puntuaciones de experiencia metacognitiva retrospectiva, se observó un aporte del 4% al modelo, por lo que estas tres variables en conjunto explican el 24% de la varianza total en las habilidades de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes ($R = 0.49$; $F = 13.46$; $p < 0.001$). El autor concluye que la motivación interna fue el elemento principal que interviene sobre el aprendizaje autorregulado, al tiempo que constató una relación entre la resolución de problemas matemáticos y los sentimientos que experimentan los estudiantes al momento de realizar sus tareas (Özcan, 2015).

1.2. Bases teóricas

1.2.1 Teoría de situaciones didácticas de Guy Brousseau

Respecto a las situaciones didácticas de Brousseau, esta teoría nace bajo la influencia de la escuela francesa de didáctica de la matemática, con Guy Brousseau como uno de sus máximos representantes, quien formula esta concepción teórica con la intención de descubrir y demostrar los fenómenos y procesos relacionados a la obtención y la difusión del conocimiento matemático (Campeón et al., 2018).

Esta teoría, sustentada en el constructivismo de Piaget, establece que, mediante la utilización de un medio didáctico diseñado por el docente, el estudiante pueda comprender, de una forma independiente, sus saberes y lograr construir su conocimiento. Para Brousseau, la situación didáctica está

organizada en cuatro etapas: la primera está referida a la situación problema o acción, la segunda tiene que ver con la situación formulación en donde el estudiante soluciona el problema, seguidamente está la situación de validación en la que el estudiante intenta construir y reconstruir su proceso cognitivo, es lo que se llama la metacognición (Castillo y Popayán, 2017).

La TSD va a estar orientada en estudiar las situaciones didácticas, vale decir, aquellas formuladas y empleadas en actividades propias de la enseñanza y aprendizaje. Al respecto, Brousseau concibe dos visiones sobre las situaciones didácticas: una perspectiva condicionada por un ambiente organizado, en el que el alumno lleva a cabo sus tareas mediante las indicaciones de un profesor y una visión más general, que incluya al profesor y al sistema educativo (Artigue et al., 2014).

En particular, la TSD en matemáticas sugiere un programa general de estudio para la didáctica de la matemática que contiene investigaciones epistemológicas, proyectos de situaciones didácticas, experimentación, cotejo del diseño con los procesos, verificación de los estudios epistemológicos y del diseño y estudio de las características de la reproductibilidad de las situaciones, de manera que todos los aspectos metodológicos asociados al programa son inherentes a la ingeniería didáctica (Godino y Wilhelmi, 2020).

En esta teoría, Brousseau conceptualiza diversos términos que son clave para su comprensión, a saber: situaciones didácticas, situaciones a-didácticas, contrato didáctico, medio didáctico, situación-problema, estrategia didáctica.

1.2.2. Dimensiones de la situación didáctica

La teoría de situaciones didácticas de Brousseau considera ciertas características, cada una de ellas debería converger en una situación a-didáctica. Dentro de las situaciones didácticas tenemos

un conjunto de cuatro fases que conforman dicho proceso, y que están integradas por las siguientes:

a) Situación de acción se caracteriza por la interacción permanente del alumno con una actividad en particular, donde la solución es esencialmente la noción de lo que se pretende enseñar (Tirado-Carvajal et al., 2019).

b) Situación de formulación: en esta situación, el estudiante realiza deducciones sustentadas en las iniciativas efectuadas sobre el problema y requiere divulgarlas (Barreiro y Casetta, 2015).

c) Situación de validación: en la situación de validación, se profundiza el conocimiento del estudiante, ya que procede a formular teorías, realiza explicaciones para comprobar que su razonamiento es verdadero (Tirado-Carvajal et al., 2019).

d) Situación de institucionalización: La institucionalización del conocimiento es la situación en la que el profesor, le otorga una calificación al saber que emerge, a partir de la producción de los estudiantes (Barreiro y Casetta, 2015).

1.2.3. La didáctica de las matemáticas

La didáctica de las matemáticas (DM) se puede definir como una ciencia de características explicativas, o bien de tipo comprensiva, que ofrece respuesta a dos demandas en particular. La primera demanda procura que los constructos teóricos de la DM puedan ser utilizadas para entender los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y, en segundo término, que estos puedan servir como guías para optimizar dichos procesos (Guzmán et al., 2020).

En el contexto de la DM, se pueden describir brevemente algunos aportes teóricos fundamentales. En primer lugar, se tiene al conductismo, el cual se origina de los análisis experimentales con animales domésticos que realizaron psicólogos como Petróvich, Pavlov y Skinner. Los máximos precursores del conductismo fueron Thorndike, Burrhus y Skinner, y posteriormente Gagné. Por otro

lado, se tienen a las teorías psicológicas del cognitivismo, donde resalta el estudio de Broadben, con su publicación *Percepción y Comunicación*, en 1958; y el constructivismo, corriente pedagógica desarrollada por Ernest von Glasersfeld postula la necesidad de otorgar al estudiante instrumentos que le ayuden a construir sus propios métodos, para solucionar situaciones complejas (García-González y Solano-Suarez, 2020).

Seguidamente, se tiene la teoría sociohistórico-cultural de Vygotsky de 1934, la cual nace en respuesta al conductismo y argumenta que el aporte más importante al desarrollo cognitivo individual procede de la sociedad y las interrelaciones entre las personas. Más recientemente, se valora la contribución de Godino de 2010, al clarificar el origen de la didáctica de las matemáticas y sus vinculaciones con otras disciplinas, esquematizar las principales líneas o enfoques de investigación; reflexionar sobre las relaciones de esta didáctica con la práctica de la enseñanza, la tecnología educativa y el conocimiento científico (García-González y Solano-Suarez, 2020).

1.2.4. Teoría de las situaciones didácticas en la universidad

La aplicación de la TSD a nivel universitario comenzó en la década de 1980, donde se emplearon para tratar una diversidad importante de aspectos matemáticos como, por ejemplo, los estudios realizados por Artigue en 1994 y 2000 sobre ecuaciones diferenciales. El estudio sobre las dimensiones epistemológica, cognitiva y didáctica de esta temática ayudaron en la comprensión de la enseñanza sobre las ecuaciones diferenciales, incluyendo los conceptos de solución directa y el escenario simbólico (González-Martín et al., 2014).

Al respecto, Loayza (2021) coincide en señalar que la formulación de las situaciones didácticas se inició con la realización de actividades dinámicas de forma secuencial, orientadas a que los alumnos pudieran avanzar en el desarrollo del lenguaje y el pensamiento variacional.

En el ámbito de la educación universitaria, los profesores deben avocarse a que los alumnos puedan aprender a entender nuevas definiciones y no tanto a memorizarlas. Para ello se requiere una actuación activa por parte del docente, al servir como facilitador del aprendizaje, al tiempo que el estudiante debe estar comprometido a la obtención de un aprendizaje significativo mediante el conjunto de iniciativas didácticas que fomenta el docente (Casasola, 2020).

1.2.5. Competencias, capacidades y estándares de aprendizaje

La competencia y el aprendizaje

La competencia es un término sustentado en preceptos de aprendizaje, que incluyen cambios en la conducta, por lo que su entrenamiento y valoración deben ser conocidos de manera anticipada. De este modo, la competencia puede ser definida como los conocimientos, condiciones y capacidades que se requieren para ejercer una ocupación determinada (Ramírez, 2020).

La competencia, en el contexto laboral y profesional, es un concepto fundamental que va más allá de una simple acumulación de conocimientos teóricos. Se basa en un sólido cimiento de aprendizaje continuo y adaptabilidad. La clave para comprender plenamente la competencia reside en reconocer que no se trata únicamente de adquirir información o habilidades específicas, sino de la capacidad de aplicar esos conocimientos y habilidades de manera efectiva en situaciones reales. En este sentido, la competencia implica una transformación en la conducta y la toma de decisiones de una persona. No se limita a lo que se sabe, sino a cómo se utiliza ese conocimiento en la práctica, cómo se enfrentan desafíos y se resuelven problemas. Además, la competencia no es estática, sino que evoluciona con el tiempo a medida que cambian las demandas del entorno laboral y las tecnologías avanzan. Por lo tanto, el proceso de entrenamiento y valoración de la competencia debe ser proactivo y orientado al futuro, anticipando las habilidades

y conocimientos necesarios para mantenerse relevante en el mercado laboral (Ramírez, 2020).

De acuerdo a lo planteado en el Marco Pedagógico de la Universidad de Deusto, la competencia puede ser definida como la totalidad de saberes, destrezas, experiencia y habilidades que generan un grado adecuado de desarrollo. En este contexto, surge la creación de la categorización de las competencias genéricas o transversales, las cuales se clasifican en tres tipos: a) competencias instrumentales aquellas que representan un medio para alcanzar un objetivo en particular; b) competencias interpersonales, los cuales son atributos asociados a las distintas capacidades que contribuyen a que las personas puedan tener una adecuada interrelación social con sus semejantes y, c) las competencias sistémicas, como las destrezas y capacidades vinculadas con el entendimiento de la totalidad de un sistema o conjunto. El concepto de competencia, tal como se presenta en el Marco Pedagógico de la Universidad de Deusto, nos lleva a considerar una visión holística y enriquecedora del desarrollo humano. Más allá de un simple conjunto de habilidades y conocimientos aislados, la competencia abarca la totalidad de saberes y destrezas que se combinan para lograr un nivel apropiado de crecimiento y madurez. En este contexto, es fundamental destacar la creación de la categorización de competencias genéricas o transversales, que constituyen un componente esencial en la formación de individuos capacitados para enfrentar los retos de la sociedad contemporánea (Villa, 2020).

Dentro de esta categorización, las competencias instrumentales representan la herramienta mediante la cual se pueden alcanzar objetivos específicos. Estas habilidades actúan como el motor que impulsa el progreso y la materialización de metas concretas. Las competencias interpersonales, por otro lado, desempeñan un papel fundamental en la promoción de una interacción social armoniosa y efectiva entre individuos. Estas capacidades contribuyen a la construcción de relaciones sólidas y significativas en un mundo cada

vez más interconectado. Por último, las competencias sistémicas son cruciales para comprender y abordar los desafíos complejos y en constante cambio de la sociedad contemporánea. Estas destrezas y capacidades permiten a las personas analizar y gestionar la totalidad de un sistema o conjunto, identificando relaciones, patrones y dinámicas que a menudo escapan a una visión superficial (Villa, 2020).

Respecto al aprendizaje podemos mencionar el aprendizaje cooperativo tiene que ver con el uso de las técnicas, saberes y pautas de trabajo grupal en la creación del conocimiento (Espinoza et al., 2020). Seguidamente el aprendizaje significativo representa una manera de enseñanza cognitiva que interactúa exclusivamente con las estructuras intelectuales de las personas, al tiempo que los nuevos conocimientos obtenidos van a facilitar la retención de la reciente información en la estructura cognitiva (Garcés et al., 2018). Por último, el aprendizaje basado en problemas es un método de aprendizaje fundamentado en el principio de emplear problemas como punto de partida para la obtención y conformación de los nuevos conocimientos (García-González y Solano-Suarez, 2020).

1.2.6. Estrategias didácticas y la competencia

Las estrategias didácticas empleadas para generar competencias tienen que ser elaboradas y aplicadas a partir de algunos criterios de desempeño esperado, su nivel de aplicación y las clases de evidencias que se necesitan para difundir los beneficios del aprendizaje. Entre las estrategias docentes más significativas para la formación sustentada en competencias resalta la estrategia de sensibilización, que contribuye con la atención, la colaboración, la actuación o la valoración, y otras que ayudan con la obtención, personalización, transmisión y recuperación de la información (Pugh y Lozano-Rodríguez, 2019).

La planificación de estrategias didácticas para desarrollar competencias implica la definición precisa de criterios de

desempeño y la consideración del nivel de aplicación, desde conocimientos básicos hasta aplicaciones complejas en la vida real. Es esencial identificar evidencias tangibles, como proyectos o retroalimentación, para evaluar el progreso. La estrategia de sensibilización, que enfoca la atención y la participación de los estudiantes, es fundamental para el aprendizaje efectivo. Además, otras estrategias, como la adaptación de contenidos y la enseñanza activa, también son importantes. En conjunto, estas estrategias garantizan una evaluación precisa y significativa del desarrollo de competencias, preparando a los estudiantes para aplicar sus habilidades en situaciones variadas y del mundo real (Pugh y Lozano-Rodríguez, 2019).

Al respecto, Meza (2013) concuerda en que los instrumentos para la evaluación de las estrategias de aprendizaje están orientados a evaluar (con diferentes denominaciones) los siguientes factores: sensibilización, adquisición, individualización y metacognición. En conjunto, estos factores son críticos para una evaluación comprehensiva de las estrategias de aprendizaje, ya que abordan aspectos clave como la atención, la asimilación del conocimiento, la adaptación individual y la capacidad de autorregulación, todos los cuales son fundamentales para el éxito en el proceso de aprendizaje.

1.2.7. Aprendizaje en las matemáticas

En términos generales, las matemáticas constituyen una disciplina que involucra la organización y la aplicación de conocimientos para describir aspectos de la realidad y resolver cuestiones de la vida diaria. En este contexto, cada uno de estos conjuntos de conocimientos se representa a través de símbolos que permiten la creación de relaciones y operaciones, las cuales adquieren significado concreto. Por lo tanto, se sostiene que el proceso de aprendizaje en matemáticas implica el desarrollo de la habilidad para pensar de manera lógica, comunicarse y expresarse en el lenguaje matemático, lo que a su vez facilita la resolución de problemas cotidianos y la comprensión de fenómenos en el mundo real. Es

decir, las matemáticas no solo son una herramienta para abordar desafíos prácticos, sino también una forma de desarrollar el pensamiento crítico y la capacidad de comunicación en este lenguaje particular (Tirado et al.,2019).

El pensar matemáticamente se puede definir como una serie de actividades mentales u operaciones intelectuales que conducen al alumno a la comprensión de la realidad donde está inmerso, contribuye a la resolución de problemas vinculados a las nociones matemáticas, tomar una decisión entre otras acciones. El proceso de pensar matemáticamente también involucra la toma de decisiones informadas basadas en análisis rigurosos y cálculos precisos. Los estudiantes que desarrollan habilidades de pensamiento matemático no solo son capaces de resolver problemas específicos, sino que también adquieren una capacidad más amplia para abordar desafíos complejos en diversas áreas de la vida, desde las ciencias y la ingeniería hasta la economía y la toma de decisiones cotidianas (Ministerio de Educación, 2015).

1.2.8. Resolución de los problemas

La resolución de problemas representa el punto neurálgico del estudio de la matemática, ya que el profesor podría hacer uso de ella para instruir esta disciplina; no obstante, en muchas ocasiones los docentes trabajan con sus alumnos, un conjunto de ejercicios que pueden ser considerados como repetitivos, mecánicos que no conducen a una estimulación de los procesos cognoscitivo entre los alumnos. La resolución de problemas matemáticos, cuando se aborda de manera efectiva, va más allá de la simple aplicación de fórmulas y procedimientos. Requiere que los estudiantes empleen el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de razonamiento lógico para abordar situaciones desafiantes y encontrar soluciones significativas. Los problemas matemáticos bien diseñados plantean preguntas interesantes, despiertan la curiosidad y fomentan la exploración, lo que, a su vez, impulsa el desarrollo de habilidades cognitivas más profundas. Es esencial que los educadores se

esfuercen por crear un ambiente de aprendizaje en el que la resolución de problemas sea una actividad estimulante y enriquecedora. Esto puede lograrse mediante la selección de problemas diversos y desafiantes, la promoción del trabajo en equipo y la discusión de diferentes estrategias para abordarlos. Al hacerlo, no solo se enseñan habilidades matemáticas, sino que también se cultiva la capacidad de los estudiantes para enfrentar situaciones complejas y encontrar soluciones de manera independiente, habilidades que son valiosas en todos los aspectos de la vida y la educación (Pérez y Ramírez, 2011).

Es relevante destacar que, desde diferentes perspectivas, varios expertos en educación matemática han abordado la importancia de la resolución de problemas en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo, George Polya, un influyente matemático y pedagogo, enfatiza la resolución de ejercicios como un elemento esencial en la instrucción matemática. Polya aboga por el desarrollo de habilidades de resolución de problemas como una base sólida para el aprendizaje matemático, destacando la necesidad de comprender los procesos detrás de las soluciones y no simplemente memorizar procedimientos. Por otro lado, el enfoque de González en 1998 y 2004 resalta la resolución de problemas como una actividad intelectualmente rigurosa y esencial en la educación. Según González, esta capacidad es fundamental para sobresalir en actividades humanas que implican un grado de complejidad. La resolución de problemas no solo se limita a la aplicación de conceptos matemáticos, sino que también requiere un pensamiento crítico, creatividad y adaptabilidad para abordar desafíos diversos. Ambos puntos de vista, el de Polya y el de González, resaltan la resolución de problemas como un componente central en la educación matemática. No solo se trata de la aplicación de fórmulas o algoritmos, sino de desarrollar la habilidad de abordar problemas en un sentido más amplio, lo que prepara a los estudiantes para enfrentar con éxito situaciones complejas en su vida cotidiana y en sus futuras carreras. En última instancia, estas perspectivas

enfatan que la resolución de problemas es una habilidad valiosa que trasciende el ámbito de las matemáticas y tiene un impacto significativo en el desarrollo cognitivo y profesional de los estudiantes (Leal y Bong, 2015).

1.2.9 Modelos para la resolución de los problemas

En 1945, George Polya, un destacado matemático y pedagogo, introdujo un modelo pionero de resolución de problemas que ha tenido un impacto duradero en la educación matemática. Este modelo propuso cuatro pasos fundamentales para abordar problemas matemáticos de manera efectiva: primero, comprender el problema en su totalidad, lo que implica analizar y descomponer la situación; luego, planificar una estrategia para resolverlo, identificando las herramientas y enfoques necesarios; en el tercer paso, implementar el plan utilizando las técnicas adecuadas; y, finalmente, controlar y revisar la solución para asegurarse de que sea coherente y satisfactoria (Özkubat et al., 2020).

Posteriormente, en 1985, el modelo de Mayer agregó una nueva dimensión al proceso de resolución de problemas al dividirlo en dos fases distintas. La primera fase consiste en describir el problema de manera detallada, identificando sus componentes esenciales y condiciones. Luego, en la segunda fase, se procede a la resolución propiamente dicha, aplicando estrategias matemáticas y llegando a una solución satisfactoria. En 1991, Montague dio un paso más al presentar un modelo de resolución de problemas que integraba tanto acciones cognitivas como metacognitivas. Este enfoque reconoció la importancia de la autorreflexión y la autorregulación en el proceso de resolución de problemas. Además de aplicar habilidades matemáticas, los estudiantes debían ser conscientes de sus propios procesos de pensamiento y adaptar su enfoque según las demandas del problema (Özkubat et al., 2020).

Estos modelos de resolución de problemas representan una evolución en la comprensión y la enseñanza de cómo abordar

desafíos matemáticos. Desde el enfoque secuencial de Polya hasta la distinción de fases de Mayer y la integración de aspectos cognitivos y metacognitivos de Montague, estos enfoques han enriquecido la pedagogía matemática y han ayudado a los estudiantes a desarrollar habilidades críticas para la vida en una variedad de contextos. La resolución de problemas no solo es una habilidad matemática esencial, sino también una competencia fundamental en la solución de problemas en la vida cotidiana y en el ámbito profesional (Özkubat et al., 2020). En la actualidad, se siguen presentando iniciativas innovadoras en el ámbito de la resolución de problemas. Una de estas acciones está orientada a la contextualización de los problemas matemáticos (Díaz y Careaga, 2021).

Dentro del Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), los problemas matemáticos son consideradas situaciones complicadas cuya solución no es muy evidente, las estrategias de resolución de problemas son muy diversas y están supeditadas al contexto donde se desenvuelve el estudiante (Díaz y Careaga, 2021).

1.2.10 Dimensiones de las competencias en matemáticas

La competencia de resolver problemas relacionados con regularidad, equivalencia y cambios en el contexto de las matemáticas es un componente fundamental del enfoque basado en competencias en esta disciplina. Esta competencia implica que los estudiantes no solo adquieran habilidades matemáticas básicas, sino que también desarrollen una comprensión profunda de los patrones, las relaciones de equivalencia y los procesos de cambio en diferentes situaciones (Ministerio de Educación, 2015).

Para alcanzar esta competencia, los estudiantes deben gradualmente fortalecer su capacidad de interpretar patrones y tendencias en datos, lo que les permite predecir y generalizar resultados. Además, deben comprender plenamente el uso de

igualdades y desigualdades, así como familiarizarse con conceptos avanzados como funciones y expresiones algebraicas. Estos elementos son herramientas esenciales para modelar y abordar situaciones complejas que surgen en la vida cotidiana y en diversos campos de estudio (Ministerio de Educación, 2015).

En última instancia, la competencia de resolver problemas de regularidad, equivalencia y cambio va más allá de simplemente realizar cálculos; implica el desarrollo de la capacidad de los estudiantes para aplicar conceptos matemáticos en contextos del mundo real. Les permite analizar datos, identificar tendencias y tomar decisiones fundamentadas en una amplia variedad de situaciones, lo que es esencial tanto en la resolución de problemas cotidianos como en el éxito en disciplinas académicas y profesionales que requieren un pensamiento matemático sólido. Esta competencia, por lo tanto, juega un papel fundamental en la preparación de los estudiantes para enfrentar los desafíos de una sociedad cada vez más orientada hacia la información y la tecnología (Ministerio de Educación, 2015).

1.2.10.1. La resolución de problemas de regularidad

La resolución de problemas de regularidad en el contexto del aprendizaje matemático es esencialmente la habilidad de los estudiantes para detectar patrones y estructuras coherentes en formas geométricas o secuencias numéricas. Esta competencia abarca varios aspectos, uno de los cuales es fomentar la capacidad de los alumnos para generalizar conceptos algebraicos. Esto implica la capacidad de descubrir y expresar reglas de formación para patrones numéricos o representaciones que están sujetos a la posición o al orden. Cuando los estudiantes desarrollan esta competencia, adquieren una perspicacia que les permite identificar relaciones matemáticas subyacentes en datos y secuencias, lo que a su vez les permite predecir y modelar situaciones futuras. También les proporciona una base sólida para abordar problemas más complejos en álgebra y otras ramas de las matemáticas. Además, la resolución de problemas de regularidad

no solo se limita a la observación de patrones, sino que también implica la capacidad de comunicar y representar estos patrones de manera efectiva, lo que contribuye a la comprensión y al proceso de aprendizaje de otros estudiantes (Ministerio de Educación, 2015). Esta competencia matemática es fundamental ya que no solo promueve una comprensión más profunda de las matemáticas, sino que también desarrolla habilidades cognitivas importantes, como el pensamiento analítico y la generalización. Además, prepara a los estudiantes para enfrentar una amplia gama de desafíos en su educación y en su vida cotidiana, donde la capacidad de reconocer y aplicar patrones matemáticos puede ser una herramienta poderosa para la toma de decisiones informadas y el éxito académico y profesional.

1.2.10.2 La resolución de problemas de cambio

La resolución de problemas relacionados con el cambio es un aspecto crucial del aprendizaje matemático, ya que implica la capacidad de los estudiantes para identificar y comprender relaciones de proporcionalidad entre magnitudes variables. En este contexto, los estudiantes se enfrentan a una variedad de situaciones en las que se exploran relaciones cuantitativas, como la asociación entre la cantidad de dinero que se gasta y la cantidad de kilogramos de un producto que se adquiere. En estas situaciones, se evidencia claramente que a medida que aumenta la cantidad de kilogramos comprados, también aumenta el desembolso de recursos. El dominio de la resolución de problemas de cambio no solo permite a los estudiantes comprender estas relaciones de proporción, sino que también les brinda una base sólida para abordar cuestiones financieras y económicas en su vida cotidiana. Les ayuda a tomar decisiones informadas, como la elección de productos basada en el costo por unidad, y a administrar sus recursos de manera más eficiente. Además, esta competencia también es fundamental en campos científicos y técnicos, ya que la capacidad de reconocer y aplicar relaciones de cambio es esencial en áreas como la física, la química, la economía y la ingeniería. La habilidad para modelar y resolver problemas relacionados con el cambio es una

herramienta valiosa en la resolución de situaciones complejas tanto en la vida cotidiana como en contextos profesionales. (Ministerio de Educación, 2016). La resolución de problemas de cambio es un componente esencial en el aprendizaje matemático que va más allá de la simple comprensión de números y operaciones; capacita a los estudiantes para comprender y utilizar relaciones de proporción en una variedad de contextos, lo que tiene un impacto significativo en su capacidad para tomar decisiones informadas y enfrentar desafíos en diversas áreas de la vida y la educación.

1.2.10.3. La resolución de problemas de equivalencias

La definición de relaciones de equivalencia en el contexto de las matemáticas se ha utilizado principalmente con un propósito descriptivo, es decir, para caracterizar y representar estas relaciones de una manera formal y coherente. Sin embargo, es importante señalar que esta definición no siempre se presenta explícitamente con la intención de ofrecer una explicación profunda de la naturaleza de estas relaciones (Sidman, 1994, citado por Pérez y Ravelo, 2017).

La comprensión completa de las relaciones de equivalencia no se limita únicamente al ámbito matemático, sino que también tiene un fuerte vínculo con las prácticas sociales y las aplicaciones en el mundo real. De hecho, muchas relaciones de equivalencia en matemáticas encuentran su origen en situaciones y contextos sociales y económicos. Por ejemplo, en economía, las relaciones de equivalencia pueden utilizarse para modelar la igualdad de precios o el intercambio equitativo, lo que tiene implicaciones significativas en la toma de decisiones comerciales y financieras. En este sentido, se podría argumentar que la función explicativa de las relaciones de equivalencia en matemáticas se deriva en parte de su relevancia en la resolución de problemas y la comprensión de situaciones cotidianas. Al aplicar conceptos matemáticos a problemas del mundo real, las relaciones de equivalencia ofrecen una herramienta valiosa para analizar y

comprender situaciones complejas (Sidman, 1994, citado por Pérez y Ravelo, 2017).

Por otro lado, Hayes y Hayes en 1989, afirman que las relaciones de equivalencia constituyen un caso más dentro de la conducta de relacionar (así como igualar, distinguir o confrontar), que pueden ser tratadas como una abstracción que emerge mediante las contingencias sociales (Pérez y Ravelo, 2017).

1.3. Definiciones de términos claves

Aprendizaje: Está referido al resultado de procesos cognitivos individuales, por medio de los cuales captan e interiorizan informaciones recientes (Santillán et al., 2021).

Aprendizaje en matemáticas: Es una actividad que contribuye a la formación de las personas, ya que pueden recabar, ordenar, sistematizar y examinar información para entender y descifrar el mundo que les rodea (Medina y Pérez, 2021).

Competencia: Es una serie de conocimientos, capacidades y conductas que se implementan en el cumplimiento de una actividad productiva o académica (Charria et al., 2011).

Estrategias didácticas: Constituyen guías deliberadas de acción con las que se intenta llevar a cabo las capacidades que determinan los objetivos del aprendizaje (Meza, 2013).

Resolución de problemas: Es una actividad orientada a incentivar el desarrollo de capacidades y estrategias en el aprendizaje de la matemática (Rodríguez et al., 2017).

Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio: Está referido a que el estudiante pueda lograr caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una proporción con respecto de otra (Manrique et al., 2021).

Situación: Es un modelo de interacción de un individuo con determinado medio que establece un conocimiento dado (Salinas, 2010).

Situación de formulación: La formulación de un conocimiento está relacionado a la habilidad del individuo para retomarlo; vale decir, para: observarlo, identificarlo, disgregarlo y rehacerlo en un Sistema Lingüístico (Salinas, 2010).

Situación acción: La situación de acción la genera el estudiante en el momento en que interviene sobre el medio, donde pone en práctica los conocimientos que ha adquirido (Barros, 2008).

Situación de institucionalización: Es una situación en la cual se establece convencionalmente y de manera explícita el nivel cognitivo de un conocimiento y un saber (Guzmán et al., 2020).

Situaciones didácticas: Constituyen un canal directo para debatir con los profesores sobre las actividades que desarrollan o aquellas que podrían realizar (Guzmán et al., 2020).

Teoría de las situaciones didácticas: Es una concepción que intenta analizar, basándose en enfoques constructivistas del aprendizaje, las situaciones de adquisición del conocimiento matemático mediante un proceso de adaptación del estudiante a situaciones que puede considerar como muy complejas (Barros, 2008).

CAPÍTULO II: VARIABLES E HIPÓTESIS

2.1. Variables y su operacionalización

2.1.1. Variables

Variable independiente: Programa educativo con situaciones didácticas de Brousseau.

Variable dependiente: Competencias en el área de matemáticas.

2.1.2. Definiciones conceptuales

Programa educativo con situaciones didácticas de Brousseau: Las situaciones didácticas constituyen una serie de asociaciones establecidas implícita y/o explícitamente entre un alumno o un conjunto de ellos, un medio (que está conformado por instrumentos u objetos) y un sistema educativo (personificado por un docente) con el propósito de lograr que estos alumnos puedan adquirir un conocimiento constituido o en vías de constitución (Castillo y Popayán, 2017).

Competencias en el área de matemáticas: Las competencias es un término sustentado en preceptos de aprendizaje, que incluyen cambios en la conducta, por lo que su entrenamiento y valoración deben ser conocidos de manera anticipada. De este modo, la competencia puede ser definida como los conocimientos, condiciones y capacidades que se requieren para ejercer una ocupación determinada (Ramírez-Díaz, 2020).

2.1.3. Definición operacional de la variable dependiente

La variable dependiente competencia en el área de matemáticas está referida a las capacidades y destrezas desarrolladas por los estudiantes para caracterizar datos de equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto a otra, mediante el uso de reglas generales de algebra y aritmética.

2.2. Formulación de hipótesis

2.2.1. Hipótesis general

La aplicación de las situaciones didácticas de Brousseau, mejora significativamente las competencias en el área de matemáticas en estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad de la Amazonía Peruana, Iquitos 2021.

2.2.2. Hipótesis específicas

- a) La aplicación de situaciones didácticas de Brousseau mejora significativamente la resolución de problemas de regularidad en los estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad de la Amazonía Peruana, Iquitos 2021.

- b) La aplicación de situaciones didácticas de Brousseau mejora significativamente la resolución de problemas de equivalencia en los estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad de la Amazonía Peruana, Iquitos 2021.

- c) La aplicación de situaciones didácticas de Brousseau mejora significativamente la resolución de problemas de cambios en los estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad de la Amazonía Peruana, Iquitos 2021.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Fue investigación de tipo evaluativa, porque tuvo por característica fundamental evaluar las propuestas mediante la manipulación de la variable independiente, y la medición de la variable dependiente, además permite probar hipótesis de varios grados de complejidad (Hurtado de Barrera, 2015). Ahora bien, con respecto al método de investigación, fue empleado el método cuantitativo; este método, de acuerdo a Hernández et al. (2014), es el de mayor uso en cuanto a las investigaciones del área de ciencias, como física, química y biología (exactas o naturales); son estudios donde se plantean las relaciones entre variables, con el objeto de alcanzar razonamientos precisos, y con ello, poder desarrollar teorías para explicar los fenómenos abordados, además de plantear recomendaciones, que sean de aplicabilidad a una población específica, normalmente, más amplia.

3.1.2. Diseño de investigación

De acuerdo a la base de datos, el presente trabajo fue de diseño de campo, ya que la recopilación de los datos se realizó directamente de la realidad donde acontecen los eventos (Gallardo, 2017), en este caso se dio en un salón de clases, tanto para el grupo de control y el grupo experimental.

De acuerdo a la temporalidad, este trabajo fue de diseño transeccional, ya que la investigación se dio en un solo momento (Carrasco, 2017), se realizó durante el segundo semestre académico 2021.

De acuerdo a la intervención del investigador y control de variables, el diseño fue cuasi experimental, ya que los sujetos no fueron asignados al azar a los grupos experimental y control, y existe un menor control en las variables (Sánchez et al., 2018).

El diseño según la intervención del investigador y control de variables contó con un grupo de control y un grupo experimental, tal como se planteó en Barrera (2018), siendo el esquema el siguiente:

| | | | |
|----|----------------|---|----------------|
| GE | O ₁ | X | O ₂ |
| GC | O ₃ | | O ₄ |

Donde:

GE= Grupo Experimental, para la aplicación de Brousseau.

GC= Grupo de Control, para aplicar el método de enseñanza tradicional.

O₁, O₃ = medición del logro de aprendizaje previo al usar el método de Brousseau y el método tradicional (prueba de desempeños)

X= aplicación del método de Brousseau al Grupo Experimental.

O₂, O₄ = medición del logro de aprendizaje después aplicar el método de Brousseau y el método tradicional (prueba de desempeños).

3.2. Población y muestra

3.2.1 Población

La población según Sánchez et al. (2018) representa la totalidad de un conjunto de elementos que pueden ser individuos, objetos o eventos, que coinciden en ciertos atributos o condiciones; y que pueden ser visualizados en un área de interés para ser analizados. En el caso del presente estudio estuvo conformada por 340 estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, matriculados en el semestre académico 2021-II.

Tabla N° 1. Población

| N° | Programa de Estudios | Ests. |
|--------------|--|--------------|
| 1 | Educación Inicial | 30 |
| 2 | Educación Primaria | 35 |
| 3 | Educación Física con mención en Formación Deportiva | 35 |
| 4 | Educación Secundaria con especialidad en Ciencias Naturales | 30 |
| 5 | Educación Secundaria con especialidad en Ciencias Sociales | 30 |
| 6 | Educación Secundaria con especialidad en Filosofía y Psicopedagogía | 30 |
| 7 | Educación Secundaria con especialidad en Idiomas Extranjeros con mención en Inglés-Alemán | 28 |
| 8 | Educación Secundaria con especialidad en Idiomas Extranjeros con mención en Inglés-Francés | 27 |
| 9 | Educación Secundaria con especialidad en Lengua y Literatura | 30 |
| 10 | Educación Secundaria con especialidad en Matemática e Informática | 30 |
| 11 | Antropología Social | 35 |
| Total | | 340 |

Fuente: Oficina de Admisión de la UNAP.

3.2.2 Muestra

La muestra constituye un subconjunto representativo y limitado que es obtenido de ciertas variables o hechos contenidos en la población (Gallardo, 2017). A efectos de la investigación, la muestra estuvo conformada por los estudiantes matriculados en la asignatura Matemática II, distribuidos de la manera siguiente:

Grupo experimental: 30 estudiantes del programa de estudios de Educación Inicial.

Grupo control: 30 estudiantes del programa de estudios de Educación Secundaria con especialidad en Ciencias Naturales.

Total: 60 estudiantes.

3.2.3. Muestreo

El tipo de muestreo utilizado en esta investigación fue no probabilístico a conveniencia, donde a criterio del investigador fueron seleccionados los elementos que integraron la muestra (Carrasco, 2017), siendo ese criterio, las similitudes de horarios y número de estudiantes.

3.3 Técnicas e instrumentos

3.3.1. Técnica

Una técnica está referida a un procedimiento que es implementado para lograr la obtención de la información requerida (Arias, 2012). Para la realización del presente trabajo de investigación se empleó la técnica de la observación que está referida a la pretensión que tiene el investigador de captar los atributos, propiedades y condiciones de los objetos y sujetos que conforman la realidad (Carrasco, 2017).

3.3.2. Instrumentos

Los instrumentos son todos los recursos que emplea el investigador para poder acceder al objeto que estudia, y así obtener información objetiva (Palomino et al. 2015). A efectos de esta investigación, se aplicó la prueba de desempeño y la rúbrica.

La prueba de desempeño o los test objetivos que forman parte de los instrumentos de evaluación escritas (Díaz y Leyva, 2013) y que en este caso va a permitir estimar la variable de estudio a través del pre test y el pos test. La rúbrica es otro instrumento que fue aplicado en la evaluación de la variable. En este caso, el instrumento sirve como un mecanismo de evaluación que se sustenta en una escala cuantitativa y/o cualitativa, vinculada a unos criterios preestablecidos

que miden las acciones del alumnado sobre los aspectos de la tarea o actividad que requieran ser evaluados (Torres y Perera, 2010).

Para la realización del presente estudio se tomó la prueba de desempeño en matemáticas, lo cual se aplicó a los estudiantes en dos momentos y en dos grupos (Grupo Control y Grupo Experimental).

Ahora bien, los cuestionarios fueron validados, para verificar si efectivamente median lo que se pretendía medir (Hernández et al., 2014), para ello, la validez se llevó a cabo empleando la técnica del juicio de expertos, consultando a un grupo de personas con la experiencia necesaria en investigación, y conocedores del área relativa al problema de estudio; en este sentido, la validez de los instrumentos del presente estudio, se determinó mediante juicio de jueces/expertos o método Delphi; consultando a los expertos: Lic. Martin Leonel Zugaya Jimenez, Lic. Carlos Junior Vásquez Upiachihuay y Ing. Julia Rosa Ramirez Flores; obteniendo una validez del 84.23% en la prueba de desempeño, encontrándose dentro del parámetro de intervalo establecido, considerándose como validez elevada; en tanto, la validación de la rúbrica, obtuvo 84.5% en la prueba de desempeño; considerándose como validez elevada (ver Anexo 4) .

Ahora bien, respecto a la confiabilidad, señala el grado en el cual un instrumento al ser aplicado de forma reiterada a una muestra, reporta resultados parecidos y consistentes (Arispe et al., 2020). En este sentido, fue determinada aplicando una prueba piloto, con 10 sujetos de la población, a través del método de intercorrelación de ítems, a cuyos resultados les fue calculado el coeficiente Kuder–Richardson (KR-20); el resultado obtenido con el estadístico de confiabilidad para la prueba de desempeño KR-20, fue de 0.952 (95.2%) para un total de 5 ítems; considerando así el instrumento como altamente confiable para su aplicación (ver Anexo 4).

3.4 Procedimientos de recolección de datos

Se solicitó a la decanatura de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades la autorización para ejecutar la presente investigación con los estudiantes del programa educativo de Educación Inicial y del programa educativo de Educación Secundaria con especialidad en Ciencias Naturales.

La elaboración de los instrumentos que se aplicaron en la presente investigación, están basadas en los temas correspondientes al plan de estudio de matemática II.

La validación de los instrumentos estuvo a cargo de tres expertos en el tema correspondiente, lo cual determinaron que los instrumentos que serán aplicados son válidos, para la prueba de desempeño determinaron que esta con 84.23% y la rúbrica con un 84.5% considerados con una validez elevada.

Los criterios de toma de decisión en el análisis de datos fueron contemplados según la escala de calificación estipulada por la universidad que es: 00-10 = deficiente, 11-13,99 = regular, 14-16,99 = bueno, 17-18,99 = muy bueno y 19-20 = excelente (Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, 2015, p. 24).

Antes de iniciar con los temas del segundo semestre, se tomó con una prueba de desempeño como pre test, durante el segundo semestre se desarrolló el programa creado para el mejor rendimiento en el curso de matemática II.

Para la culminación del semestre se tomó una prueba de desempeño como post test, el cual nos permitió poder medir la mejoría en el rendimiento académico en el curso de matemática II con la aplicación de las situaciones didácticas.

Para la recolección de datos, se hizo el uso de la técnica de la observación, en cuanto a los instrumentos, se utilizó la prueba de desempeño y la rúbrica.

3.5 Técnicas de Procesamientos y análisis de los datos

3.5.1. Procesamiento de datos

El procesamiento de datos se realizó con el software estadístico IBM SPSS versión 25 y la hoja de cálculo EXCEL 2016.

3.5.2. Análisis de datos

Para el análisis de los datos se utilizó las medidas de tendencia central y medidas de dispersión para el análisis respectivo de la investigación.

Para el análisis de los datos se empleó la prueba de Shapiro-Wilk, que permite determinar si los datos manejados proceden o no de una distribución normal.

Para la evaluación de las hipótesis, se utilizó la prueba estadística paramétrica t-student para los datos que presentaron una distribución normal y si los datos procedían de una distribución libre, se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney o Wilcoxon dependiendo del caso. La presentación de resultados se realizó en forma de tablas y textual.

3.6 Aspectos éticos

La investigación se desarrolló bajo estrictos principios éticos, para garantizar la obtención de resultados confiables y su contribución al rendimiento en el área de matemáticas de los estudiantes de Educación.

Para la presente investigación se aplicaron criterios éticos como el referente a la **confidencialidad**, en el cual se preserva el anonimato de los participantes de la investigación, así como de la información que puedan ofrecer (Moscoso y Díaz, 2018).

Asimismo, de acuerdo al concepto de **beneficencia** expuesto por Moscoso y Díaz (2018), el estudio estuvo enfocado a no producir daños al interior de la entidad, y por el contrario lo que se ha propiciado es el aumento de los beneficios y mitigar los perjuicios que se pudieran producir.

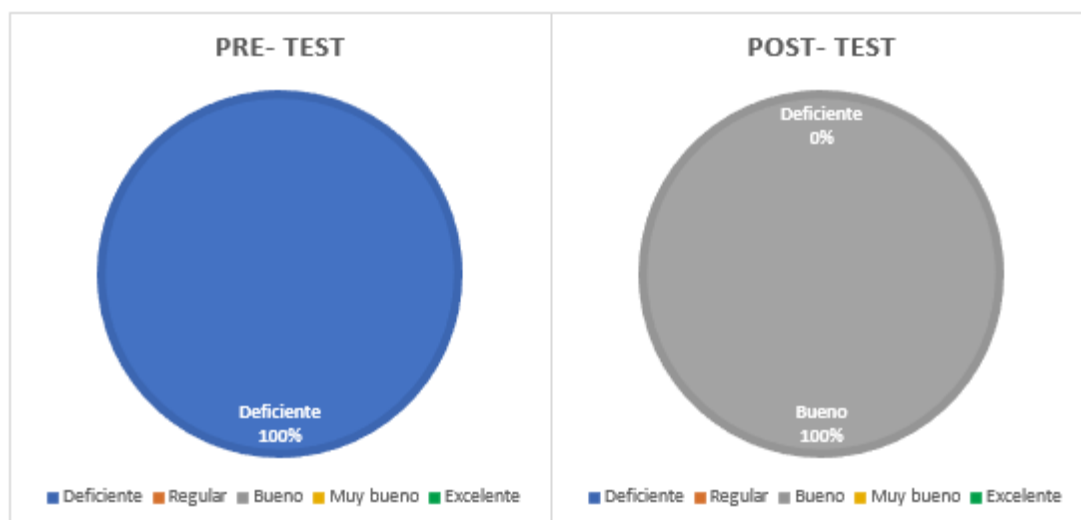
Por otro lado, se consideraron algunos principios planteados por Carrasco (2017) como lo son, el **respeto a la dignidad humana**, que está orientada al derecho de los estudiantes a intervenir de forma voluntaria en la investigación sin ser obligados; además, otro principio aplicado es la **autonomía**, donde se reconocerá la opinión de los participantes del estudio.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. Resultados descriptivos

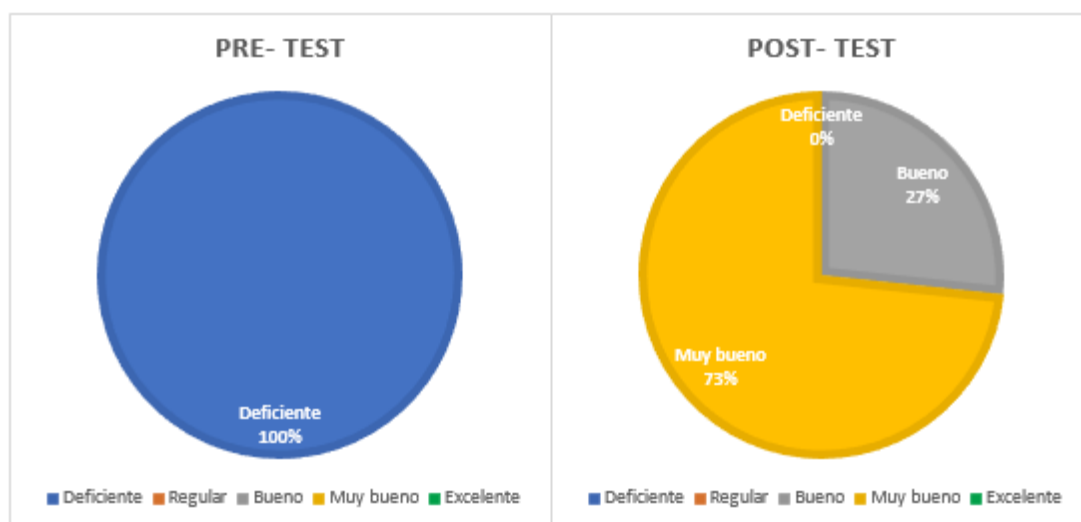
Primeramente, se presentan los resultados obtenidos al evaluar las competencias en el área de matemática a los sujetos participantes en el estudio, antes y después de la implementación de las situaciones didácticas de Brousseau. Primeramente, en la figura 1 se presenta el resultado al evaluar al grupo experimental en la resolución de problemas de regularidad.

Figura N° 1. Nivel de competencia en problemas de regularidad



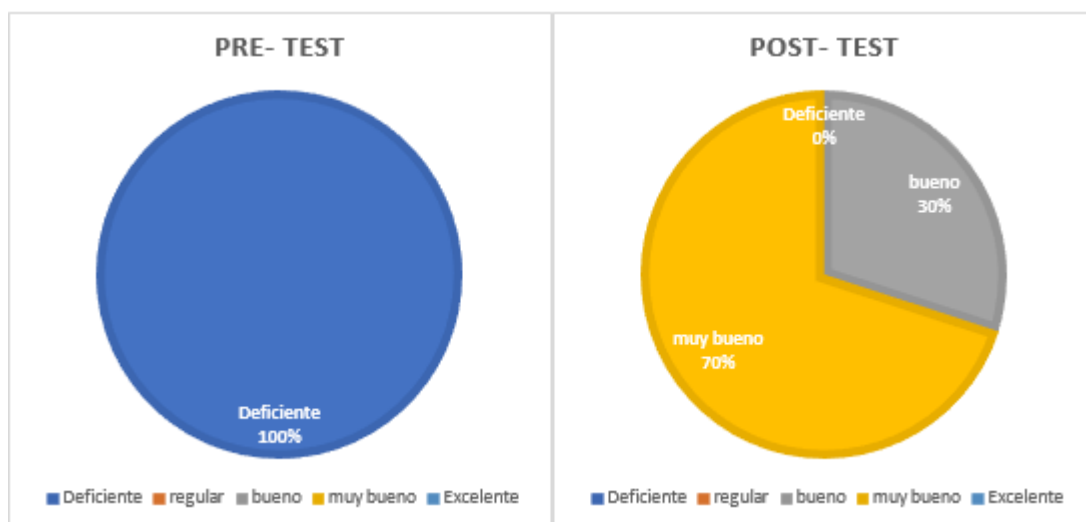
En la figura N° 1 se aprecia que, en el estadio inicial, antes de implementar las situaciones didácticas de Brousseau, el 100% de los alumnos tuvo un nivel deficiente, lo que representa calificaciones menores a 10 puntos. Por otro lado, luego de la intervención realizada, se obtuvo un ascenso en el nivel de la competencia, ubicándose ahora el 100% en un nivel bueno, relativo a calificaciones entre 14 y 16.99 puntos. Así mismo, en la figura 2 se muestra la evaluación de la competencia al resolver problemas de equivalencia.

Figura N° 2. Nivel de competencia en problemas de equivalencia



En la figura N° 2 se observa que, en esta dimensión, el 100% de los sujetos tuvieron un nivel deficiente, que luego de implementar las situaciones didácticas de Brousseau cambió a un 27% con un nivel bueno (14 y 16.99 puntos) y 73% con un nivel muy bueno (17 – 18.99 puntos). De manera similar, en la figura N° 3 se muestra el resultado al evaluar la resolución de problemas de cambio.

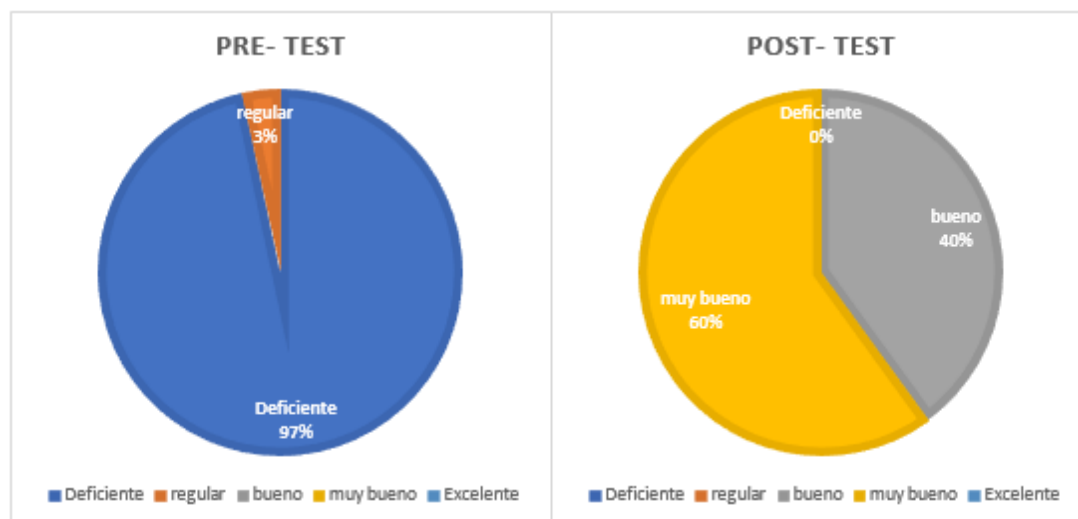
Figura N° 3. Nivel de competencia en problemas de cambio



Tal como se observa en la figura N° 3, el 100% de los sujetos manifestaron un nivel inicial deficiente al resolver este tipo de problemas matemáticos, que luego de implementar las situaciones didácticas de Brousseau cambió a un 30% con un nivel bueno (14 y 16.99 puntos) y 70% con un nivel muy bueno

(17 – 18.99 puntos). Finalmente, en la figura N° 4 se muestra el resultado global de la evaluación.

Figura N° 4. Nivel de competencia en el examen de entrada y examen de salida



La figura N° 4 permite observar que, en el examen de entrada, el 97% de los estudiantes tuvieron un nivel deficiente, menor a 10 puntos, y solo un 3% un nivel regular, que corresponde entre 11 - 13.99 puntos. Por su parte, luego de implementar las situaciones didácticas de Brousseau cambió a un 40% con un nivel bueno (14 y 16.99 puntos) y 60% con un nivel muy bueno (17 – 18.99 puntos).

En todos los casos, se observa una mejora sustancial en las calificaciones, no obstante, para validar los efectos producidos se continuó con el análisis estadístico de los resultados para verificar las hipótesis de la investigación.

4.2. Comprobación de hipótesis

De acuerdo a lo establecido en los objetivos de la investigación, fue necesario analizar preliminarmente los datos a través de la prueba de normalidad con el programa SPSS versión 25, para con ello establecer el tipo de prueba estadística más adecuada para realizar el análisis de los resultados. Para ello se establecieron las siguientes hipótesis estadísticas:

- H_0 : Los datos presentan una distribución normal

- H_1 : Los datos no presentan una distribución normal
- Regla de decisión: si el p-valor obtenido es menor a 5% ($\alpha = 0.05$), se rechaza la hipótesis nula

El resultado de la evaluación se muestra en la tabla

Tabla N° 2. Resultados de la prueba de normalidad

| Variable | Shapiro-Wilk | | |
|--------------------------|--------------|----|-------|
| | Estadístico | Gl | Sig. |
| Regularidad (pre test) | 0,770 | 30 | 0,000 |
| Equivalencia (pre test) | 0,817 | 30 | 0,000 |
| Cambio (pre test) | 0,942 | 30 | 0,102 |
| Examen de entrada | 0,965 | 30 | 0,420 |
| Regularidad (post test) | 0,273 | 30 | 0,000 |
| Equivalencia (post test) | 0,800 | 30 | 0,000 |
| Cambio (post test) | 0,810 | 30 | 0,000 |
| Examen de salida | 0,721 | 30 | 0,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Nota. Cálculos realizados en el programa SPSS versión 25

De acuerdo a los resultados obtenidos, tal como se muestra en la Tabla N° 2, fue posible observar que hay casos donde las variables presentan una significancia menor a 0.05, por lo que se rechazó la hipótesis de distribución normal, por lo tanto, se aplicaron pruebas no paramétricas para su evaluación estadísticas, tales que se muestran a continuación. Para todos los casos, se fijaron las siguientes hipótesis estadísticas:

- H_0 : No hay diferencia entre la serie de datos analizados
- H_1 : Hay una diferencia significativa entre la serie de datos analizados
- Regla de decisión: si el p-valor obtenido es menor a 5% ($\alpha = 0.05$), se rechaza la hipótesis nula y se concluye que las series de datos son diferentes entre sí

4.2.1. Efecto en la resolución de problemas de regularidad

Dado que los datos presentan una distribución distinta a la de una normal, se aplicó la prueba no paramétrica de comparación de medias de Wilcoxon, obteniendo los resultados que se especifican en la Tabla 3.

Tabla N° 3. Comparación de medias en la resolución de problemas de regularidad

| Estadísticos de prueba | Regularidad pre test – Regularidad post test |
|-------------------------------|---|
| Z | -4,826 ^b |
| Sig. Asintótica (bilateral) | 0,000 |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Nota. Cálculos realizados en el programa SPSS versión 25

En la tabla 3 se observa que el p-valor obtenido es menor al nivel de significancia ($p < 0.05$), de manera que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se concluye que, la aplicación de situaciones didácticas de Brousseau produjo un efecto significativo en la resolución de problemas de regularidad en los estudiantes. En este caso, se observó que la calificación de los estudiantes aumentó respecto al pre test, cuyo efecto fue significativo con una confiabilidad del 95%.

4.2.2. Efecto en la resolución de problemas de equivalencia

En la Tabla 4 se muestran los resultados al aplicar la prueba no paramétrica de Wilcoxon al comparar las calificaciones en la resolución de problemas de equivalencia

Tabla N° 4. Comparación de medias en la resolución de problemas de equivalencia

| Estadísticos de prueba | Equivalencia pre test – Equivalencia post test |
|-------------------------------|---|
| Z | -4.797 ^b |
| Sig. Asintótica (bilateral) | 0,000 |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Nota. Cálculos realizados en el programa SPSS versión 25

En la tabla 4 se obtuvo que el p-valor obtenido es menor al nivel de significancia ($p < 0.05$), por lo tanto, hay evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula (H_0) y se concluye que la aplicación de situaciones didácticas de Brousseau produjo un efecto significativo en la resolución de problemas de equivalencia en los estudiantes. En este caso, se observó que la calificación de los estudiantes aumentó respecto al pre test, cuyo efecto fue significativo con una confiabilidad del 95%.

4.2.3. Efecto en la resolución de problemas de cambio

En la Tabla 5 se detallan los resultados de la prueba no paramétrica de Wilcoxon al comparar las calificaciones en la resolución de problemas de cambio en el pre test y post test.

Tabla N° 5. *Comparación de medias en la resolución de problemas de cambio*

| Estadísticos de prueba | Cambio pre test – Cambio post test |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Z | -4.791 ^b |
| Sig. Asintótica (bilateral) | 0,000 |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Nota. Cálculos realizados en el programa SPSS versión 25

Los resultados mostrados en la tabla 5 revelan que el p-valor obtenido es menor al nivel de significancia ($p < 0.05$), por lo tanto, hay evidencia para rechazar la hipótesis nula (H_0). En este sentido, se concluye que la aplicación de situaciones didácticas de Brousseau produjo un efecto significativo en la resolución de problemas de cambio. En este caso, se observó que la calificación de los estudiantes aumentó respecto al pre test, cuyo efecto fue significativo con una confiabilidad del 95%.

4.2.4. Efecto en las competencias en el área de matemáticas

En cuanto al efecto general obtenido, la tabla 6 presenta la comparación de los exámenes de entrada y de salida, analizados con la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

Tabla N° 6. Comparación de medias en las competencias en el área de matemáticas

| Estadísticos de prueba | Examen de entrada – Examen de salida |
|-------------------------------|---|
| Z | -4.789 ^b |
| Sig. Asintótica (bilateral) | 0,000 |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Nota. Cálculos realizados en el programa SPSS versión 25

Nuevamente, se obtuvo un p-valor menor a 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que la aplicación de las situaciones didácticas de Brousseau produjo un efecto significativo en la calificación de los estudiantes en el área de matemáticas, cuyo resultado es confiable al 95%.

Aunado a lo anterior, en la tabla 7 se presenta la comparación de resultados con el grupo de control. En este caso, se calculó la diferencia obtenida en las calificaciones de los exámenes de entrada y de salida en ambos grupos, dando razón de la evolución que ambos grupos tuvieron en el curso de matemáticas, lo que permite discernir si el efecto causado verdaderamente fue causado por la intervención realizada o es producto del azar. Dado que los datos provienen de muestras diferentes, se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

Tabla N° 7. Comparación de medias en las competencias en el área de matemáticas

| Estadísticos de prueba | Grupo experimental – grupo de control |
|-------------------------------|--|
| U de Mann-Whitney | 7.500 |
| Z | -6.583 |
| Sig. Asintótica (bilateral) | 0,000 |

Nota. Cálculos realizados en el programa SPSS versión 25

En este caso, los resultados obtenidos en la tabla N° 7 muestran un p-valor menor a 0.05, por lo tanto, se puede rechazar la hipótesis nula, y concluir que hay una diferencia significativa en las calificaciones obtenidas entre el grupo

experimental y el grupo de control. Ello indica que la aplicación de las situaciones didácticas de Brousseau surgió un efecto significativo, razón de lo cual los estudiantes mejoraron en sus calificaciones.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La presente investigación tuvo el objetivo de evaluar el efecto de la aplicación de las situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de las competencias en el área de matemáticas de estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la UNAP. Tras su aplicación, se logró observar un cambio significativo en las calificaciones de los estudiantes, mejorando notablemente sus competencias.

Asimismo, es importante destacar la relación existente entre los hallazgos obtenidos en la presente investigación y los obtenidos por Medina y Pérez (2021), dado que ambos, contribuyen a demostrar los efectos positivos de aplicar estrategias didácticas en la solución de problemas en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes, el estudio revela una relación significativa entre las estrategias heurísticas y el aprendizaje de los estudiantes en las matemáticas, al obtenerse un coeficiente de Spearman ($\rho = 0.915$, $p < 0.05$), confirmando que este tipo de iniciativas contribuyen a la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, facilitando la comprensión de los aspectos matemáticos que explican la realidad cotidiana.

Por otro lado, los resultados obtenidos en la investigación realizada por Neyra (2020), se vincula a los resultados obtenidos en la presente investigación, dado que, ambas comprueban mediante la aplicación de la Prueba U de Mann Whitney las diferencias significativas entre los puntajes obtenidos por los alumnos en el pre test y post test experimental de la variable dependiente ($p < 0,01$), tal como ocurrió en la presente investigación, donde los resultados inferenciales indicaron diferencias significativas entre los datos obtenidos en el pre-test y pos-test para los ejercicios matemáticos de regularidad, equivalencia y cambio.

Por su parte, el estudio realizado por Tambunan (2018), también presenta gran relación con los resultados obtenidos en la presente investigación, dado que, los resultados demostraron la influencia directa que tienen las estrategias

heurísticas en el aprendizaje matemático, que según las conclusiones planteadas en el estudio, este tipo de estrategias tienen una influencia positiva y fuerte en las habilidades matemáticas de los estudiantes de secundaria, por lo que es comprensible que las habilidades asociadas a esta materia puedan incrementarse al emplearse las estrategias heurísticas y didácticas. En este sentido, se deja evidencia estadística de que la aplicación de una propuesta construida sobre la base del conocimiento crítico visto como una oportunidad para poner en práctica los conocimientos adquiridos, permite el desarrollo de capacidades y habilidades, que se traducen en mayores oportunidades para resolver de forma rápida y efectiva, problemas profesionales y personales, a partir de la información recibida.

En este sentido, tal como queda reflejado en los resultados obtenidos en la presente investigación, los estudiantes que desarrollan habilidades de pensamiento matemático, además de ser capaces de resolver problemas específicos, también demuestran manejar herramientas que les permiten actuar de forma efectiva en la resolución de problemas asociados a la vida cotidiana. De esta manera, puede afirmarse que, la resolución de problemas matemáticos permite también el desarrollo del pensamiento crítico para cuestionar la realidad, la creatividad para idear soluciones efectivas y la capacidad de razonamiento lógico, para resolver desafíos de forma efectiva y en el menor tiempo posible, lo cual ofrece las herramientas pertinentes para que los estudiantes sean capaces de enfrentar con éxito situaciones complejas en su vida cotidiana y en sus futuras carreras.

Los resultados obtenidos dejan en evidencia la importancia de implementar métodos y estrategias educativas basadas en la participación y la construcción compartida del conocimiento, dado que, esto constituye una herramienta fundamental, para que, los estudiantes se involucren en el proceso e internalicen la información recibida y sean capaces de aplicarla tanto en su vida personal como en la profesional. De allí, el valor de cambiar el rol del docente, el cual debe asumir un papel protagónico, como agente de cambio para contribuir en la creación de nuevas estructuras de conocimientos,

en las que, la innovación constante, contribuye a la actualización de la información, la puesta en práctica de estrategias efectivas y en el incremento de la participación estudiantil (Casasola, 2020).

En este sentido, el concepto de aprendizaje significativo, asume un rol de vital importancia, dado que, permite promover procesos de construcción de conocimientos, en los que, no se trata de recibir información, sino también de analizar y comprender las necesidades de los participantes, para generar así, estrategias que permitan atenderlas y con ello crear conocimientos significativos, que permitirán al alumno no sólo obtener mejores calificaciones, sino también, internalizar los conocimientos, dándoles la posibilidad de desarrollar capacidades y habilidades, que les permitirán, comprender los problemas y desarrollar estrategias efectivas para resolverlos en el menor tiempo posible.

De tal manera, tal como queda demostrado con la evaluación de los efectos de las situaciones didácticas en la adquisición de competencias, resulta fundamental, Las estrategias didácticas empleadas para generar competencias tienen que ser elaboradas y aplicadas a partir de algunos criterios de desempeño esperado, su nivel de aplicación y las clases de evidencias que se necesitan para difundir los beneficios del aprendizaje. Entre las estrategias docentes más significativas para la formación sustentada en competencias resalta la estrategia de sensibilización, que contribuye con la atención, la colaboración, la actuación o la valoración, y otras que ayudan con la obtención, personalización, transmisión y recuperación de la información (Pugh y Lozano, 2019).

En base a los resultados obtenidos es posible decir que, las estrategias didácticas constituyen el punto clave para lograr cambios significativos en la adquisición de competencias, vistas como el resultado de adquirir la capacidad de analizar, interpretar y aplicar los conocimientos y habilidades de manera efectiva en situaciones reales. Siendo fundamental establecer para la evaluación de las capacidades, el diseño de programas con criterios de desempeño esperado, plan de aplicación, así como también el diseño de

canales de difusión, que permitan divulgar los efectos positivo que tiene en el aprendizaje, medir la efectividad de las estrategias aplicadas.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

1. Título: Plan de Capacitación: Mejora de Competencias en Matemáticas en estudiantes universitarios

2. Introducción:

El plan de capacitación tiene como objetivo mejorar las competencias en matemáticas de los estudiantes, docentes o profesionales, con el fin de fortalecer sus habilidades y conocimientos en esta área. La matemática es una disciplina fundamental en diversas áreas, como la ciencia, la tecnología, la ingeniería y la economía, por lo que es esencial desarrollar competencias sólidas en esta materia.

3. Bases Teóricas:

- **La teoría de la educación matemática** enfatiza la importancia de la comprensión conceptual y la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas.

- **La teoría cognitiva** sugiere que el aprendizaje de las matemáticas implica la construcción de conocimientos y habilidades a través de la experiencia y la práctica.

4. Objetivos:

- Mejorar la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos fundamentales.

- Desarrollar habilidades para resolver problemas matemáticos de manera efectiva.

- Fomentar la confianza y la motivación para aprender matemáticas.

5.- Contenidos:

1. Aritmética:

- Números enteros y fracciones.

- Operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división).

- Propiedades de los números (conmutativa, asociativa y distributiva).

2. Álgebra:

- Ecuaciones y desigualdades lineales.
- Funciones lineales y cuadráticas.
- Gráficas de funciones.

3. Geometría:

- Conceptos básicos de geometría (puntos, líneas y planos).
- Propiedades de las figuras geométricas (triángulos, cuadriláteros y polígonos).
- Teorema de Pitágoras.

4. Resolución de Problemas:

- Estrategias para resolver problemas matemáticos.
- Aplicación de conceptos matemáticos a problemas reales.

6. Recursos:

- Libros de texto de matemáticas.
- Materiales de apoyo en línea (videos, ejercicios interactivos, etc.).
- Software de matemáticas (calculadoras gráficas, etc.).

7. Metodología:

- Clases teóricas y prácticas.
- Trabajo en grupo y colaborativo.
- Uso de tecnología para apoyar el aprendizaje.
- Evaluación continua y retroalimentación.

8. Evaluación:

- Pruebas y exámenes para evaluar la comprensión de conceptos matemáticos.
- Proyectos y tareas para evaluar la aplicación de conceptos matemáticos.
- Participación y actitud en clase.

9. Cronograma:

- Semana 1-2: Aritmética (números enteros y fracciones).
- Semana 3-4: Álgebra (ecuaciones y desigualdades lineales).
- Semana 5-6: Geometría (conceptos básicos y propiedades de figuras geométricas).
- Semana 7-8: Resolución de problemas y aplicación de conceptos matemáticos.

Bibliografía:

- "Matemáticas para todos" de Ian Stewart.
- "Álgebra lineal y geometría" de Manuel Castellet y Irene Llerena.
- "Cálculo diferencial e integral" de Michael Spivak.
- "Cálculo" de Michael Spivak.
- "Álgebra Lineal" de David C. Lay.
- "Matemáticas para la Ciencia y la Ingeniería" de George B. Thomas ¹

².

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos se concluye que:

1. La aplicación de las situaciones didácticas de Brousseau mejoró significativamente las competencias en el área de matemáticas en estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad de la Amazonía Peruana, Iquitos 2021, visto que el p-valor obtenido al comparar el post test con el pre test fue $p < 0,05$, por lo tanto, se cumplió la hipótesis de investigación.
2. La aplicación de situaciones didácticas de Brousseau mejora significativamente la resolución de problemas de regularidad en los estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad de la Amazonía Peruana.
3. La aplicación de situaciones didácticas de Brousseau mejora significativamente la resolución de problemas de equivalencia en los estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad de la Amazonía Peruana.
4. La aplicación de situaciones didácticas de Brousseau mejora significativamente la resolución de problemas de cambios en los estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad de la Amazonía Peruana.

CAPÍTULO VIII: RECOMENDACIONES

En base a conclusiones obtenidas se recomienda:

1. Implementar métodos y estrategias educativas basadas en la participación y la construcción compartida del conocimiento.
2. Establecer un rol docente, basado en la participación activa, para contribuir en la creación de nuevas estructuras de conocimientos
3. Implementar procesos de construcción de conocimientos, en los que, el objetivo fundamental sea, analizar y comprender las necesidades de los participantes para crear estrategias efectivas de transmisión de conocimientos.
4. Establecer parámetros de evaluación, que permitan medir el alcance de las estrategias didácticas empleadas, a los fines de medir su efectividad.
5. Implementar la adaptación de las competencias de educación básica regular dentro de las competencias en la universidad en la facultad de ciencias de la educación y humanidades, para poder medir el alcance del logro de competencias empleadas.

CAPÍTULO IX: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvites-Huamaní, C. (2017). Herramientas TIC en el aprendizaje en el área de matemática: Caso Escuela PopUp, Piura-Perú. *Hamut'ay*, 4(1), 18-30. Obtenido de: <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v4i1.1393>.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación Introducción a la metodología científica (6a. ed.)*. Caracas: Episteme.
- Arispe, C., Yangali, J., Guerrero, M., Lozada, O., Acuña, L., & Arellano, C. (2020). *La investigación científica*. Universidad Internacional de Ecuador.
- Artigue, M., Haspekian, M., & Corblin-Lenfant, A. (2014). Introduction to the Theory of Didactical Situations (TSD). In: Bikner-Ahsbabs A., Prediger S. (eds) *Networking of Theories as a Research Practice in Mathematics Education. Advances in Mathematics Education*. Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-3>.
- Barreiro, P., & Casetta, I. (2015). Teoría de situaciones didácticas. En M. Pochulu, & M. Rodríguez, *Educación Matemática. Aportes a la formación docente desde distintos enfoques teóricos (4ta reimp ed., págs. 15-38)*. Buenos Aires: Universidad Nacional de General Sarmiento; Villa María: Universidad Nacional de Villa María. Obtenido de <https://ediciones.ungs.edu.ar/wp-content/uploads/2019/03/9789876301169-completo.pdf>.
- Barrera, J. (2018). *Metodología de la investigación holística*. <https://ayudacontextos.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/04/jacqueline-hurtado-de-barrera-metodologia-de-investigacion-holistica.pdf>
- Barros, J. (2008). Enseñanzas de las ciencias desde una mirada de la Escuela Francesa. *Revista EIA*(10), 55-71. <http://www.scielo.org.co/pdf/eia/n10/n10a06.pdf>.
- Brousseau, G., Sarrazy, B., & Novotná, J. (2020). Didactic Contract in Mathematics Education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0_46
- Brousseau, G., & Warfield, V. (2020). Didactic Situations in Mathematics Education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0_47
- Burgos, M., Pérez, H., & Jaimes, D. (2020). Real teaching situations to encourage the learning of fractions from physics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1645(1), 1-7. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1645/1/012018/meta>
- Camillo, J., Cueva, F., & Vargas, I. (2020). Trabajo cooperativo y aprendizaje significativo en matemática en estudiantes universitarios de Lima.

- Campeón, M., Aldana, E., & Villa, J. (2018). Ingeniería didáctica para el aprendizaje de la función lineal mediante la modelación de situaciones. *Sophia*, 14(2), <https://doi.org/10.18634/sophiaj.14v.2i.629>.
- Carrasco, S. (2017). *Metodología de la investigación científica*. Lima, Perú: San Marcos.
- Casasola, W. (2020). El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios. *Revista Comunicación*, 49(1), 38-51. Obtenido de: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/com/v29n1/1659-3820-com-29-01-38.pdf>.
- Castillo, V., & Popayán, Y. (2017). Aplicación de la teoría de las situaciones didácticas a las Ciencias Sociales. *Educere*, 21(70), 539-555. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/journal/356/35656000005/html/>.
- Charria, V., Sarsosa, K., Uribe, A., López, C., & Arenas, F. (2011). Definición y clasificación teórica de las competencias académicas, profesionales y laborales. Las competencias del psicólogo en Colombia. *Psicología desde el Caribe*(28), 133-165. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21320758007>.
- Cuellar, N., Lessard, G., Boily, M., & Mailhot, D. (2019). Emergencia del pensamiento algebraico en preescolar: estrategias de alumnos en relación con el concepto de equivalencia matemática. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 8(2), 1-16. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7459739.pdf>.
- Díaz, L., & Careaga, M. (2021). Análisis acerca de la resolución de problemas matemáticos en contexto: estado del arte y reflexiones prospectivas. *Revista Espacios*, 42(1), 131-145. DOI: 10.48082/espacios-a21v42n01p11.
- Díaz, P., & Leyva, E. (2013). Metodología para determinar la calidad de los instrumentos de evaluación. *Educación Médica Superior*, 27(2), http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412013000200014.
- Espinoza, E., Samaniego, R., Guamán, V., & Vélez, E. (2020). La metodología cooperativa para el aprendizaje. Universidad técnica de Machala. *Publicaciones*, 50(2), 41-58.
- Gallardo, E. (2017). *Metodología de la Investigación: : Manual autoformativo interactivo*. Huacayo: Universidad Continental.
- Garcés, L., Montaluisa, A., & Salas, E. (2018). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. *Anales de la Universidad Central de Ecuador*(376), 231-248.
- García, F., Fonseca, G., & Concha Gfell, L. (2015). Aprendizaje y rendimiento académico en educación superior: Un estudio comparado. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 15(3), 1-26.

- García-González, L., & Solano-Suarez, A. (2020). Enseñanza de la Matemática mediada por la tecnología. *Edusol*, 20(70), Obtenido de: <http://scielo.sld.cu/pdf/eds/v20n70/1729-8091-eds-20-70-84.pdf>.
- Gasco-Txabarri, J. (2017). La resolución de problemas aritmético - algebraicos y las estrategias de aprendizaje en matemáticas. Un estudio en educación secundaria obligatoria (ESO). *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 20(2), 167-192. DOI: 10.12802/relime.17.2022.
- Godino, J., & Wilhelmi, M. (2020). Papel de las situaciones adidácticas en el aprendizaje matemático. Una mirada crítica desde el enfoque ontosemiótico. *Enseñanza de las Ciencias*, 38(1), 147-164. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2906>.
- Gómez, F. (2019). El desarrollo de competencias matemáticas en la institución educativa Pedro Vicente Abadía de Guacarí, Colombia. *Universidad y Sociedad*, 11(1), 162–171. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202019000100162
- González-Martín, A., Bloch, I., Durand-Guerrier, V., & Maschietto, M. (2014). Didactic Situations and Didactical Engineering in university mathematics: cases from the study of Calculus and proof. *Research in Mathematics Education*, 16(2), 117-134. : <http://dx.doi.org/10.1080/14794802.2014.918347>.
- Guzmán, I., Pino-Fan, L., & Arredondo, E. (2020). Paradojas Didácticas Observadas en la Gestión de los Teoremas de Euclides. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 34(67), Obtenido de: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v34n67a15>.
- Hernández, I., Recalde, J., & Luna, J. (2015). Estrategias didácticas: Una competencia docente en la formación para el mundo laboral. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 11(1), 73-94. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=134144226005>.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. D.F., México: Mc Graw Hill.
- Hurtado de Barrera, J. (2015). *El proyecto de investigación*. Caracas: Ediciones Gavilán, C.A.
- Jimenez- Espinosa, A., & Sánchez, D. (2018). Enseñando matemáticas con situaciones a-didácticas. *Revista Boletín Redipe*, 7(12), 133-143. Obtenido de: <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/652/603>.
- Kovari, A., & Rajcsanyi-Molnar, M. (2020). Mathability and Creative Problem Solving in the MaTech Math Competition. *Acta Polytechnica Hungarica*, 17(2), 147-161. https://www.researchgate.net/profile/Attila-Kovari/publication/339033716_Mathability_and_Creative_Problem_Solving_in_the_MaTech_Math_Competition/links/5e50265b92851c7f7f4ca284/Mathability-and-Creative-Problem-Solving-in-the-MaTech-Math-Competitio.

- Leal, S., & Bong, S. (2015). La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje. *Revista de Investigación*, 39(84), 71-93. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376140399004>.
- Loayza, F. (2021). Ingeniería y situación didáctica para el aprendizaje de la derivada en estudiantes de ingeniería de la Universidad Nacional del Altiplano. *Revista de Investigación de la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional del Altiplano*, 10(2), 2228-2240. Doi: <http://dx.doi.org/10.26788/riepg.2021.1.222>.
- Macanchi, M., Orozco, B., & Campoverde, M. (2020). Innovación educativa, pedagógica y didáctica. Concepciones para la práctica en la educación superior. *Universidad y Sociedad*, 12(1), 396-403. Obtenido de: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n1/2218-3620-rus-12-01-396.pdf>.
- Manrique, Z., Sandoval, Y., Flores, A., Moran, I., & Murayari, A. (2021). Estrategia IDEAR y su efecto en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los niños del V ciclo de la Institución Educativa N° 64137, Masisea, Ucayali, 2018. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(2), https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i2.382.
- Medina, V., & Pérez, M. (2021). Influencia de las estrategias heurísticas en el aprendizaje de la matemática. *INNOVA Research Journal*, 6(2), 36-61. <https://doi.org/10.33890/innova.v6.n2.2021.1672>.
- Meza, A. (2013). Estrategias de aprendizaje. Definiciones, clasificaciones e instrumentos de medición. *Propósitos y Representaciones*, 1(2), 191-213. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2013.v1n2.48>.
- Ministerio de Educación. (2015). *Rutas del aprendizaje. Versión 2015, ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños y niñas? IV Ciclo, Área curricular Matemática*. Obtenido de Recuperado de: <http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/documentos/Primaria/Matematica-III.pdf>.
- Ministerio de Educación. (2016). *Currículo Nacional de Educación Básica Regular*. Lima, Perú: MINEDU.
- Ministerio de Educación. (2018). *Resultados. Evaluación internacional PISA. PISA 2018*. <http://umc.minedu.gob.pe/resultadospisa2018/>
- Moscoso, L., & Díaz, L. (2018). Aspectos éticos de la investigación cualitativa con niños. *Revista Latinoamericana de Bioética*, 18(1), 51-67.
- Neyra, E. (2020). *Aprendizaje Basado en Problemas para el Aprendizaje significativo en Matemática, en estudiantes de tercer año de secundaria, Chao 2019*. Tesis Doctoral, Universidad Cesar Vallejos, Trujillo-Perú. Obtenido de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44494/Neyra_QER%20-%20SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Obando, G., Vasco, C., & Arboleda, L. (2014). Enseñanza y aprendizaje de la razón, la proporción y la proporcionalidad: un estado del arte. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 17(1), 59-81. DOI: 10.12802/relime.13.1713.

- Organisation for Economic, & Co-operation and Development. (2018). *What is PISA?* <https://www.oecd.org/pisa/>
- Özcan, Z. Ç. (2015). The relationship between mathematical problem-solving skills and self-regulated learning through homework behaviours, motivation, and metacognition. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, DOI: 10.1080/0020739X.2015.1080313.
- Özkubat, U., Karabulut, A., & Özmen, E. (2020). Mathematical Problem-Solving Processes of Students with Special Needs: A Cognitive Strategy Instruction Model 'Solve It!'. *Ijeje*, 12(5), 405-416. DOI: 10.26822/ijeje.2020562131.
- Palomino, J., Peña, J., Zevallos, G., & Orizano, L. (2015). *Metodología de la investigación*. San Marcos.
- Paredes, R., Valenzuela, M., & Goicochea, N. (2017). Escenarios para promover Competencias Matemáticas en la Universidad. *Selecciones Matemáticas*, 4(02), 242–250. <https://doi.org/10.17268/sel.mat.2017.02.11>
- Pérez, T., & Ravelo, E. (2017). Las relaciones de equivalencia como criterio de análisis de la pertinencia científica de categorías analíticas. *Acta Colombiana de Psicología*, 20(2), 253-261. <http://www.dx.doi.org/10.14718/ACP.2017.20.2.12>.
- Pérez, Y., & Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de Investigación*, 35(73), 169-193. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142011000200009.
- Pugh, G., & Lozano-Rodríguez, A. (2019). El desarrollo de competencias genericas en la educación tecnica de nivel superior. *Calidad en la Educación*(50), 143-179. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/caledu/n50/0718-4565-caledu-50-143.pdf>.
- Ramírez-Díaz, J. (2020). El enfoque por competencias y su relevancia en la actualidad: Consideraciones desde la orientación ocupacional en contextos educativos. *Revista Electrónica Educare*, 24(2), <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194163269023>.
- Reynosa, E., Serrano, E., Ortega-Parra, A., Navarro, O., Cruz-Montero, J., & Salazar, E. (2019). Estrategias didácticas para investigación científica: relevancia en la formación de investigadores. *Universidad y Sociedad*, 12(1), 259-266. Obtenido de: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n1/2218-3620-rus-12-01-259.pdf>.
- Rodrigo, L. (2019). Los programas internacionales de evaluación estandarizada y el tratamiento de sus datos a nivel nacional. El caso de Argentina en el estudio PISA de la OCDE. *Foro de Educación*, 17(26), 73-94. <http://dx.doi.org/10.14516/fde.708>.
- Rodríguez, M., Gregori, P., Riveros, A., & Aceituno, D. (2017). Análisis de las estrategias de resolución de problemas en matemática utilizadas por

- estudiantes talentosos de 12 a 14 años. *Educación Matemática*, 29(2), 159-186. DOI: 10.24844/EM2902.06.
- Salinas, M. (2010). Iniciación al estudio de las situaciones didácticas. *Revista Q*, 5(9), 1-7. Obtenido de: <http://revistaq.upb.edu.co/>.
- Sánchez, E. (2013). Razones, proporciones y proporcionalidad en una situación de reparto: una mirada desde la teoría antropológica de lo didáctico. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 16(1), 65-97. <http://www.scielo.org.mx/pdf/relime/v16n1/v16n1a4.pdf>.
- Sánchez, H., Reyes, C., & Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística* (Primera ed.). Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma.
- Santa María, J. (2020). *La Calculadora Online Desmos y el Logro de las Competencias Matemáticas de los Sistemas de Ecuaciones Lineales de Dos Variables en Estudiantes del Curso de Nivelación Matemática de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2017* [Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. <https://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/5095>
- Santillán, J. P., Jaramillo, E., y Santos, R. D. (2021). El aprendizaje cooperativo como nueva metodología en el aula. *Polo del Conocimiento*, 6(1), 1060–1078. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i1.2207>
- Selman, E., & Tapan, M. (2018). Teaching Symmetry in the Light of Didactic Situations. *Journal of Education and Training Studies*, 6(n11a), 139–146. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1208427>
- Soto, R. (2017). *Realidad aumentada y secuencia didácticas como elementos de mejora en la educación matemática y la formación permanente del profesorado*. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid. Obtenido de: https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/680152/soto_varela_roberto.pdf?sequence=1, Madrid, España.
- Sulistyowatia, F., Budiyonob, & Slamet, I. (2017). The Didactic Situation in Geometry Learning Based on Analysis of Learning Obstacles and Learning Trajectory. *AIP Conference Proceedings 1913*, <https://doi.org/10.1063/1.5016657>.
- Swan, M. (2020). Design Research in Mathematics Education. In S. Lerman (Ed.), *Encyclopedia of Mathematics Education*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0_180
- Tambunan, H. (2018). Impact of Heuristic Strategy on Students' Mathematics Ability in High Order Thinking. *International Electronic Journal Of Mathematics Education*, 13(3), 321-328. Obtenido de: <https://doi.org/10.12973/iejme/3928>.
- Tirado-Carvajal, B., Gualdrón-Pinto, E., & Ávila-Zárate, A. (2019). Estrategia didáctica para fortalecer la competencia de comunicación matemática por medio de la fotografía. *Logos Ciencia & Tecnología*, 11(2), Obtenido de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=517764671008>.

- Torres, J., & Perera, V. (2010). La rúbrica como instrumento pedagógico para la tutorización y evaluación de los aprendizajes en el foro on line de educación superior. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*(36), 141-149. <https://www.redalyc.org/pdf/368/36815128011.pdf>.
- Villa, A. (2020). Aprendizaje Basado en Competencias: desarrollo e implantación en el ámbito universitario. *Revista de Docencia Universitaria*, 18(1), 19-46. <https://doi.org/10.4995/redu.2020.13015>.
- Villafuerte, P. (2019). *Resultados PISA 2018: Latinoamérica por debajo del promedio*. <https://observatorio.tec.mx/edu-news/prueba-pisa-2018-latinoamerica>
- Wright, P. (2020). Visible and socially-just pedagogy: implications for mathematics teacher education. *Journal of Curriculum Studies*, 52(6), 733–751. <https://doi.org/10.1080/00220272.2020.1790667>

ANEXOS

Anexo N° 1. Matriz de consistencia

| Título de la investigación | Problema de investigación | Objetivos de la investigación | Hipótesis | Tipo y diseño de estudio | Población de estudio, procesamiento y análisis | Instrumento de recolección |
|---|--|--|---|---|--|---------------------------------------|
| <p>Situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de las competencias en el área de matemáticas en estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos 2021.</p> | <p>Problema general: ¿Cuál es el efecto de la aplicación de situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de las competencias en el área de matemáticas en estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de la Amazonía</p> | <p>Objetivo general: Determinar el efecto de la aplicación de situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de las competencias en el área de matemáticas en estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de la Amazonía</p> | <p>Hipótesis general: La aplicación de situaciones didácticas de Brousseau mejora significativamente las competencias en el área de matemáticas en estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Iquitos 2021</p> | <p>Tipo de investigación: Evaluativo</p> <p>Diseño de investigación: De campo, Transeccional contemporáneo y Cuasi experimental</p> | <p>Población: 340 estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad de la Amazonía Peruana, Iquitos 2021-II.</p> <p>Muestra: GE: 30 de Educ. Inicial y GC: 30 de Ciencias Naturales.</p> | <p>Prueba de desempeño y rúbricas</p> |

| Título de la investigación | Problema de investigación | Objetivos de la investigación | Hipótesis | Tipo y diseño de estudio | Población de estudio, procesamiento y análisis | Instrumento de recolección |
|----------------------------|---|--|--|--------------------------|---|----------------------------|
| | <p>Peruana, Iquitos 2021?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>a) ¿Cuál es el efecto de la aplicación de situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de la resolución de problemas de regularidad en estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad de la Amazonía</p> | <p>Peruana, Iquitos 2021</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>a) Determinar el efecto de la aplicación de situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de la resolución de problemas de regularidad en estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad de la Amazonía</p> | <p>Hipótesis específicas:</p> <p>a) La aplicación de situaciones didácticas de Brousseau mejora significativamente la resolución de problemas de regularidad en estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad de la Amazonía Peruana, Iquitos 2021.</p> | | <p>Procesamiento de datos:</p> <p>IBM SPSS versión 25 y la hoja de cálculo EXCEL 2016.</p> <p>Análisis de datos:</p> <p>Medidas de tendencia central y de dispersión. Kolmogorov-Smirnov.</p> <p>t-student o U de Mann-Whitney.</p> | |

| Título de la investigación | Problema de investigación | Objetivos de la investigación | Hipótesis | Tipo y diseño de estudio | Población de estudio, procesamiento y análisis | Instrumento de recolección |
|----------------------------|--|--|--|--------------------------|--|----------------------------|
| | <p>Peruana, Iquitos 2021?</p> <p>b) ¿Cuál es el efecto de la aplicación de situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de la resolución de problemas de equivalencia en estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad de la Amazonía Peruana, Iquitos 2021?</p> | <p>Peruana, Iquitos 2021.</p> <p>b) Determinar el efecto de la aplicación de situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de la resolución de problemas de equivalencia en estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad de la Amazonía Peruana, Iquitos 2021.</p> | <p>b) La aplicación de situaciones didácticas de Brousseau mejora significativamente la resolución de problemas de equivalencia en estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad de la Amazonía Peruana, Iquitos 2021.</p> <p>c) La aplicación de situaciones didácticas de Brousseau mejora</p> | | | |

| Título de la investigación | Problema de investigación | Objetivos de la investigación | Hipótesis | Tipo y diseño de estudio | Población de estudio, procesamiento y análisis | Instrumento de recolección |
|----------------------------|---|---|--|--------------------------|--|----------------------------|
| | c) ¿Cuál es el efecto de la aplicación de situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de la resolución de problemas de cambio en estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad de la Amazonía Peruana, Iquitos 2021? | c) Determinar el efecto de la aplicación de situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de la resolución de problemas de cambio en estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad de la Amazonía Peruana, Iquitos 2021. | significativamente la resolución de problemas de cambio en estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades de la Universidad de la Amazonía Peruana, Iquitos 2021. | | | |

Anexo N° 2. Tabla de operacionalización de las variables

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensión | Indicador | Ítems | Instrumento |
|--|--|--|------------------|----------------------|--------------|---|
| Variable dependiente Competencias en el área de matemáticas. | La competencia puede ser definida como la totalidad de saberes, destrezas, experiencias, habilidades, que generan un grado adecuado de desarrollo de desarrollo (Villa 2020) | Son capacidades y habilidades desarrolladas por los estudiantes para caracterizar datos de equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto a otra, mediante el uso de reglas generales del algebra y la aritmética, no solo aplicándola, sino creándola. Las competencias se formulan como actuar y pensar matemáticamente mediante las situaciones de regularidad, equivalencia y cambio, entre otras (Ministerio de Educación, 2015). | Regularidad | Establece | A1 | Prueba de desempeño. Rúbricas de aprendizajes. |
| | | | | Transforma | A2 | |
| | | | | Comprueba | A3 | |
| | | | | Evalúa | A4 | |
| | | | | Expresa | B1 | |
| | | | | Establece | B2 | |
| | | | Interpreta | B3 | | |
| | | | Equivalencia | Selecciona y combina | C1 | |
| | | | Cambio | Plantea | D1 | |
| | | | | Justifica | D2 | |
| Reconoce | D3 | | | | | |

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensión | Indicador | Ítems | Instrumento |
|---|---|---|-----------------------------------|--------------------------|-------|-----------------------|
| Variable independiente Programa educativo con situaciones didácticas de Brousseau | Esta teoría, sustentada en el constructivismo de Piaget, establece que, mediante la utilización de un medio didáctico diseñado por el docente, el estudiante pueda comprender, de una forma independiente, sus saberes y lograr construir su conocimiento (Castillo y Popayán, 2017). | La teoría de situaciones didácticas de Brousseau considera ciertas características, cada una de ellas debería converger en una situación a-didáctica (Barreiro y Casetta, 2015) | Situación de acción | Construcción | A1 | Sesión de aprendizaje |
| | | | | Reconstrucción | A2 | |
| | | | Situación de formulación | Exposición del trabajo | A3 | |
| | | | Situación de validación | Discusión | A4 | |
| | | | | Validación | A5 | |
| | | | | Exposición | A6 | |
| | | | Situación de institucionalización | Precisiones conceptuales | A7 | |

Anexo N° 3. Instrumentos de recolección de datos

PRUEBA DE MATEMÁTICA PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN Y HUMANIDADES

NOMBRES Y APELLIDOS:

ESPECIALIDAD :

FECHA:

Estimado(a) estudiante: La presente prueba tiene por objetivo identificar el grado de desarrollo de la competencia matemática, en el área de Matemática, y cuyos resultados nos permitirán mejorar tus aprendizajes mediante la aplicación de situaciones didácticas, razón por el cual se requiere que puedas resolver las situaciones problemáticas que se presentan en la siguiente evaluación.

COMPETENCIA A EVALUAR: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Instrucciones previas:

- Duración de la prueba de 90 min.
- Cada pregunta tiene puntaje de 4 puntos.
- Utilice lápiz, borrador y tajador.
- Todas las preguntas deben tener sus procedimientos.
- Leer bien las preguntas.

Desafío 1: Ganándonos una nota de apoyo

El profesor Henry del área de matemática, le menciona a su estudiante lo siguiente:

Elías me ayudará a calcular el dominio y rango de esta función, de modo que Elías le dice que sí, con mucho gusto, de modo que el profesor le recompensará con una calificación extra a modo de apoyo. El ejercicio era el siguiente:

$$h(x) = \frac{2x - 1}{x - 4}$$

- a) ¿De qué manera encontrará el dominio y rango Elías?
- b) Grafica su dominio y rango de la función

Desafío 2: Producción de la empresa “MONARCA”

Los ingresos y los costos, en soles, de la empresa MONARCA vienen dados por las funciones $I(X) = 50\,000x - 4000x^2$ y $C(X) = 100\,000 + 5\,000x$, donde “x” representa el número de camisas producidas y vendidas (en miles).

- Determina la mayor cantidad de camisas producidas en la que la empresa no gana ni pierde.
- Representa mediante un gráfico cuando $x = 8$

Desafío 3: El crecimiento de las patiquinas de mi huerta

Erika realiza un trabajo acerca del crecimiento de la planta de patiquina en su huerta y la observa durante 15 semanas consecutivas. Al inicio, la planta tenía una altura de 3 cm y durante el tiempo que se mantuvo en observación, Erika se percató que cada semana crecía la misma longitud. Además, ella registro que después de 1 semana, la altura de la planta era de 3,5 cm y que a las 15 semanas era de 10,5 cm.

- ¿Qué clase de progresión forma el crecimiento de la planta de patiquina con respecto al tiempo? (marcar)

Progresión aritmética

Progresión geométrica

- Representa gráficamente en un plano coordenado la altura (h) que alcanza la planta, con respecto al tiempo (t).
- Determina la función que has graficado y clasifícala (lineal, cuadrática, exponenciales, etc.)

Desafío 4: Código de bloqueo

Jeison olvido la clave de su tarjeta de débito y al querer sacar dinero del cajero tiene tres intentos para marcar su clave. Sin embargo, por precaución, el guardo su clave en su computadora, mediante un programa de encriptación, donde se le pide resolver una operación matemática dada por diversos determinantes.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline 4 & 0 \\ \hline 8 & 1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|c|} \hline 7 & 5 \\ \hline 4 & 3 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|c|} \hline 2 & 4 \\ \hline 4 & 8 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|c|} \hline 9 & 5 \\ \hline 3 & 2 \\ \hline \end{array}$$

- Interpreta cada determinante dado y calcula la clave de la tarjeta de débito
- Si el algoritmo de encriptación cambiara de orden las filas de cada matriz, ¿el resultado de la clave de la tarjeta sería lo mismo? Realiza el procedimiento respectivo para justificar tu respuesta.

Desafío 5: Frutas regionales y sus precios

Martin y Junior van a ir a comprar al mercado aguaje, camu camu y cocona por unidades, en diferentes cantidades, se van a dos mercados, mercado de Belén y de productores. Dichas cantidades se muestran en la siguiente tabla:

| | Cocona | Camu camu | Aguaje |
|--------|--------|-----------|--------|
| Martin | 5 | 7 | 6 |
| Junior | 4 | 10 | 4 |

| | Frutería 1 | Frutería 2 |
|-----------|------------|------------|
| Cocona | s/ 0.40 | s/ 0.50 |
| Camu camu | s/ 0.30 | s/ 0.20 |
| Aguaje | s/ 0.50 | s/ 0.70 |

- Representa los datos en forma de matrices.
- ¿Cuál será el costo total que pagarán Martin y Junior al comprar en cada uno de los dos mercados?

Rúbrica para evaluar la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Nombre del docente: Henry Jeison Gómez Casimiro

Nombre del estudiante: _____

| Indicador | Excelente 4 | Bueno 3 | Regular 2 | Deficiente 1 | Total |
|---|--|--|--|--|-------|
| Establece relación de los valores con el problema planteado. | Establece totalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece generalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece algunas veces la relación de los valores con el problema planteado. | No establece la relación de los valores con el problema planteado. | |
| Transforma los valores de la situación presentada. | Transforma integralmente los valores de la situación presentada. | Transforma generalmente los valores de la situación presentada. | Transforma algunas veces los valores de la situación presentada. | No transforma los valores de la situación presentada. | |
| Comprueba los valores que se desprenden de la resolución del problema | Comprueba totalmente los valores que se desprenden de la resolución del problema | Comprueba usualmente los valores que se desprenden de la resolución del problema | Comprueba algunas veces los valores que se desprenden de la resolución del problema. | Nunca comprueba los valores que se desprenden de la resolución del problema. | |
| Evalúa los resultados de la realidad problemática | Evalúa totalmente los resultados de la realidad problemática | Evalúa usualmente los resultados de la realidad problemática | Evalúa algunas veces los resultados de la realidad problemática | No evalúa los resultados de la realidad problemática | |
| Expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | Expresa integralmente con diversas representaciones la comprensión del problema. | Expresa generalmente mediante representaciones la comprensión del problema. | Expresa algunas veces la representación la comprensión del problema. | No expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | |
| Establece procedimientos que ayudan a resolver los | Establece los procedimientos que ayudan a resolver los | Establece procedimientos que ayudan a resolver los | Establece procedimientos que ayudan a resolver los | Establece procedimientos que ayudan a resolver los | |

| Indicador | Excelente 4 | Bueno 3 | Regular 2 | Deficiente 1 | Total |
|---|---|--|---|--|--------------|
| problemas | problemas | problemas | problemas | problemas | |
| Interpreta los valores del problema. | Interpreta totalmente los datos del problema de manera adecuada. | Interpreta mayormente los datos del problema. | Interpreta algunas veces los datos del problema. | No interpreta de manera adecuada los datos del problema. | |
| Selecciona y combina estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Selecciona y combina estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Selecciona y combina mayormente estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Selecciona y combina y algunas veces las estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | No selecciona y combina estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | |
| Plantea los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea generalmente los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea algunas veces los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | No plantea los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | |
| Justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Justifica recurrentemente los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Justifica algunas veces los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | No justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | |
| Reconoce los resultados obtenidos de la resolución del problema | Reconoce los resultados obtenidos de la resolución del problema | Reconoce generalmente los resultados obtenidos de la resolución del problema | Reconoce algunas veces los resultados obtenidos de la resolución del problema | No reconoce los resultados obtenidos de la resolución del problema | |

Anexo N° 4. Informe de validez y confiabilidad

INFORME ESTADÍSTICO DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

La validez de los instrumentos se determinó mediante juicio de jueces/expertos o método Delphi. Los jueces fueron: **Lic. Martín Leonel Zugaya Jimenez, Lic. Carlos Junior Vásquez Upiachihuay y Ing. Julia Rosa Ramirez Flores.** Los resultados de la revisión se muestran en la tabla de criterios para determinar la validez de un instrumento de recolección de datos, para este caso el mismo que debe alcanzar como mínimo 0.80 en coeficiente de recolección calculado:

Criterios de evaluación para determinar la validez de contenido del instrumento de recolección de datos a través del juicio de jueces/expertos

| N° | EXPERTOS | INSTRUMENTO | | | |
|----|--|---------------------|-------------------|-------|------|
| | | PRUEBA DE DESEMPEÑO | | | |
| | | ÍTEMS CORRECTOS | ÍTEMS INCORRECTOS | TOTAL | % |
| 1 | Ing. Julia Rosa Ramirez Flores | 5 | 0 | 5 | 82.2 |
| 2 | Lic. Carlos Junior Vásquez Upiachihuay | 5 | 0 | 5 | 85.3 |
| 3 | Lic. Martín Leonel Zugaya Jimenez | 5 | 0 | 5 | 85.2 |

VALIDEZ DE LA PRUEBA DE DESMPEÑO=> $252.7/3=84.23\%$

| N° | EXPERTOS | INSTRUMENTO | | | |
|----|--------------------------------|-----------------|-------------------|-------|------|
| | | RÚBRICA | | | |
| | | ÍTEMS CORRECTOS | ÍTEMS INCORRECTOS | TOTAL | % |
| 1 | Ing. Julia Rosa Ramirez Flores | 5 | 0 | 5 | 82.4 |
| 2 | Lic. Carlos Junior Vásquez | 5 | 0 | 5 | 86 |

| | | | | | |
|----------|--|----------|----------|----------|-------------|
| 3 | Lic. Martin Leonel Zugaya Jimenez | 5 | 0 | 5 | 85.1 |
|----------|--|----------|----------|----------|-------------|

VALIDEZ DE LA RÚBRICA=> $253.5/3=84.5\%$

Interpretación de la validación de la prueba de desempeño: de acuerdo al instrumento revisado por los jueces se obtuvo una validez del **84.23%** en la prueba de desempeño; encontrándose dentro del parámetro de intervalo establecido; considerándose como Validez Elevada.

Interpretación de la validación de la rúbrica: de acuerdo al instrumento revisado por los jueces se obtuvo una validez del **84.5%** en la prueba de desempeño; encontrándose dentro del parámetro de intervalo establecido; considerándose como Validez Elevada.

CONFIABILIDAD DE LA PRUEBA DE DESEMPEÑO

La confiabilidad de la prueba de desempeño, se llevó a cabo mediante el método de intercorrelación de ítems cuyo coeficiente es el KR-20, luego de una prueba piloto; los resultados obtenidos se muestran a continuación.

Estadístico de confiabilidad para la prueba de desempeño

| | |
|--------------|--------------------|
| KR-20 | N° de ítems |
| 0.952 | 5 |

La confiabilidad de la prueba de desempeño, coeficiente KR-20 es **0.952** ó **95.2%** que es considerado altamente confiable para su aplicación.

Anexo N° 5. Programa educativo

I. DATOS INFORMATIVOS

| | |
|-----------------------|--|
| 1.1. Institución: | UNAP-FCEH (CURSO MATEMÁTICA II-ESPECIALIDAD DE CC.NN. E INICIAL) |
| 1.2. Lugar: | Bermúdez cdra. 6 |
| 1.3. Provincia | Maynas |
| 1.4. Distrito: | Iquitos |
| 1.5. Duración: | 08 semanas |
| 1.6. Número de horas: | 32 |
| 1.7. Investigador: | Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro |

II. INTRODUCCIÓN

El presente Programa es pertinente e importante, motivado a los cambios didácticos que se requieren en el área de matemáticas, además, es significativo aportar información sobre las situaciones pedagógicas basada en los planeamientos de Brousseau, en el contexto de la Universidad de la Amazonia Peruana, región de Loreto, especialmente para los estudiantes de la facultad de educación del primer nivel, a fin de conocer la realidad local, en tanto el aporte que se generará con la investigación permite afirmar que el estudio es necesario, importante y se justifica su elaboración.

III.- OBJETIVOS

3.1.- OBJETIVO GENERAL.

Evaluar el efecto de la aplicación de las situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de las competencias en el área de matemáticas de estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades - UNAP, Iquitos 2022.

3.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

3.2.1. • Determinar el efecto de la aplicación de las situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de la resolución de problemas de regularidad en el área de matemáticas de estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades - UNAP, Iquitos 2022.

3.2.2. • Determinar el efecto de la aplicación de las situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de la resolución de problemas de equivalencia en el área de matemáticas de estudiantes del primer nivel de la Facultad de Ciencias de la Educación y Humanidades - UNAP, Iquitos 2022.

3.2.3. • Determinar el efecto de la aplicación de las situaciones didácticas de Brousseau en el mejoramiento de la resolución de problemas de cambio en el área de matemáticas de estudiantes del primer nivel de la

IV.- TEORÍAS

4.1. Teoría de situaciones didácticas de Guy Brousseau

Esta teoría, sustentada en el constructivismo de Piaget, establece que, mediante la utilización de un medio didáctico diseñado por el docente, el estudiante pueda comprender, de una forma independiente, sus saberes y lograr construir su conocimiento. Para Brousseau, la situación didáctica está organizada en cuatro etapas: la primera está referida a la situación problema o acción, la segunda tiene que ver con la situación formulación en donde el estudiante soluciona el problema, seguidamente está la situación de validación en la que el estudiante intenta construir y reconstruir su proceso cognitivo, es lo que se llama la metacognición (Castillo y Popayán, 2017).

4.2. Teoría de las situaciones didácticas en la universidad

En el ámbito de la educación universitaria, los profesores deben avocarse a que los alumnos puedan aprender a entender nuevas definiciones y no tanto a memorizarlas. Para ello se requiere una actuación activa por parte del docente, al servir como facilitador del aprendizaje, al tiempo que el estudiante debe estar comprometido a la obtención de un aprendizaje significativo mediante el conjunto de iniciativas didácticas que fomenta el docente (Casasola, 2020).

V.- FUNDAMENTOS

5.1. Fundamentos Filosóficos.

El hombre es un ser social, que vive en relación con otros y se desarrolla en un proceso de interacción, intercambio y socialización de procesos y resultados en los que la actividad grupal es la realización de los vínculos que se establecen entre ellos.

5.2. Fundamentos Epistemológicos.

El programa educativo en mención, forma parte del modelo constructivista cuyo postulado parte de la idea de la educación como un proceso de socio construcción. Los docentes y los estudiantes deben trabajar en conjunto para la construcción de aprendizajes significativos.

o Aprender haciendo.

Que establece que aprender y hacer son procesos indisolubles, es decir, la actitud y el contexto son claves para desarrollar competencias. Construir conocimientos en contextos reales o simulados implica poner en juego capacidades reflexivas y críticas, aprender de la experiencia.

o Promover el trabajo cooperativo

Que implica pasar del trabajo grupal al trabajo en equipo, caracterizado por la cooperación, la complementariedad y la autorregulación mediante la interacción social, aprendiendo unos de otros.

o **Promover el pensamiento complejo.**

Qué implica ver el mundo de una manera integrada y no fragmentada, como sistemas interrelacionados y no como partes aisladas, sin conexión.

o **Partir de los saberes previos.**

Que consiste en recuperar, a través de preguntas, los conocimientos, concepciones, representaciones, vivencias y habilidades adquiridas previamente, con respecto a lo que se propone aprender. El desarrollo de competencias se tornará más significativo si logramos relaciones entre los saberes previos y los nuevos aprendizajes.

5.4. Fundamento Axiológicos.

5.4.1. **Tolerancia**, significa ser paciente en el trato hacia los demás, debemos ponernos de acuerdo y relacionarnos amigablemente en el equipo.

5.4.2. **Responsabilidad**, Significa lograr la participación de todos en cada actividad programada, en ella cada integrante deberá poner de su parte para cumplir con sus obligaciones.

5.4.3. **Respeto**, Significa valorar a cada integrante del equipo, teniendo consideración en cada acto que realice.

5.4.4. **Diálogo**, que nos obliga a desarrollar una capacidad de escucha hacia los integrantes del equipo.

5.4.5. **Solidaridad**, partimos de la idea que debemos ser responsables no solo con nuestro trabajo sino también con el trabajo que les corresponde a los demás, en medio de una interdependencia.

VI.- CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA

o **Democrática**: todos los miembros de la comunidad educativa cuentan con información, se les consulta, se les involucra en la toma de decisiones. Además, deben solicitar rendición de cuentas por los resultados.

o **Integradora**: vincula y coordina los procesos pedagógicos, de gestión y la evaluación.

o **Sistemática**: orientada por medio del PEI y el PAT la implementación de procesos de autoevaluación interna.

o **Comunitaria**: integra a la comunidad como parte fundamental del desarrollo sostenible.

o **Eficiente**: hace uso adecuado, oportuno y pertinente de los recursos humanos, materiales y financieros.

o **Eficaz**: logra los objetivos propuestos en su proyecto educativo.

VIII. CONTENIDOS

| N° | Actividades de Aprendizaje / nombre | Estrategia | Contenidos | Recursos | Tiempo | Fecha | Indicadores |
|----|---|--------------------------|---|----------------------------|---------|------------|---|
| 1 | Examen de Entrada | Prueba de desarrollo | Relaciones y Funciones. Matrices y Determinantes | Materia Impreso | 2 horas | 19-01-2023 | Resuelve correctamente problemas contextualizados que generan Relaciones y Funciones, Matrices y Determinantes. |
| 2 | Relaciones Binarias. | Exposición participativa | Relaciones Binarias. | Ficha de trabajo Educativa | 2 horas | 23-01-2023 | Relaciona, Identifica e interpreta relaciones y funciones, determinando las relaciones binarias. |
| 3 | Propiedades, Dominio y Rango. | Exposición participativa | Propiedades, Dominio y Rango. | Ficha de trabajo Educativa | 2 horas | 26-01-2023 | Identifica e interpreta las propiedades de Dominio y Rango. |
| 4 | Funciones. Dominio y Rango. Gráfica de una función. Funciones Especiales. | Exposición participativa | Funciones. Dominio y Rango. Gráfica de una función. | Ficha de trabajo Educativa | 2 horas | 30-01-2023 | Relaciona, Identifica e interpreta las propiedades de funciones, Dominio y Rango. |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|---|----------------------------|---------|------------|--|
| 5 | Función Inyectiva, Sobreyectiva y Biyectiva. Función Inversa. | Exposición participativa | Función Inyectiva, Sobreyectiva y Biyectiva. Función Inversa. | Ficha de trabajo Educativa | 2 horas | 02-02-2023 | Relaciona, Identifica e interpreta las funciones inyectiva, sobreyectiva y biyectiva. Función inversa. |
| 6 | Función Trigonométrica. Función Exponencial y Logarítmica. | Exposición participativa | Función Trigonométrica. Función Exponencial y Logarítmica. | Ficha de trabajo Educativa | 2 horas | 06-02-2023 | Identifica e interpreta las funciones trigonométricas, exponencial y logarítmica. |
| 7 | Matriz. Orden. Clases | Exposición participativa | Matriz. Orden. Clases | Ficha de trabajo Educativa | 2 horas | 09-02-2023 | Relaciona, Identifica e interpreta las Matrices. |
| 8 | Rango de una Matriz. | Exposición participativa | Rango de una Matriz. | Ficha de trabajo Educativa | 2 horas | 13-02-2023 | Identifica el rango de una matriz. |
| 9 | Inversa de una Matriz. | Exposición participativa | Inversa de una Matriz. | Ficha de trabajo Educativa | 2 horas | 16-02-2023 | Relaciona, Identifica e interpreta la inversa de una Matriz. |
| 10 | Método de la Adjunta. | Exposición participativa | Método de la Adjunta. | Ficha de trabajo Educativa | 2 horas | 20-02-2023 | Identifica e interpreta el método de la adjunta. |
| 11 | Determinantes. | Exposición | Determinantes. | Ficha de | 2 horas | 23-02-2023 | Relaciona, Identifica e |

| | | | | | | | |
|----|---|--------------------------|--|----------------------------|---------|------------|---|
| | Propiedades. | participativa | Propiedades. | trabajo Educativa | | | interpreta una determinante. |
| 12 | Cálculo de determinantes de n-ésimo orden | Exposición participativa | Cálculo de determinantes de n-ésimo orden | Ficha de trabajo Educativa | 2 horas | 27-02-2023 | Resuelve problemas de cálculo de determinantes de n-ésimo orden. |
| 13 | Examen de Salida | Prueba de desarrollo | Relaciones y Funciones. Matrices y Determinantes | Materia Impreso | 2 horas | 02-03-2023 | Resuelve correctamente problemas contextualizados que generan Relaciones y Funciones, Matrices y Determinantes. |

IX.- EVALUACIÓN

La Evaluación será permanente y continua durante todo el proceso de desarrollo del Programa Educativo, a través de los instrumentos correspondientes, tales como:) Prueba de Desarrollo) Rúbricas) Fichas de trabajo

X.- VIGENCIA DEL MODELO

El Programa Educativo, se implementará desde el mes de Enero hasta el mes de Marzo; sin embargo, sus implicancias y efectos tendrán una vigencia de cinco años, en función a los planes que conlleven la formulación e implementación del Programa Educativo.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

I. DATOS INFORMATIVOS

- a) Asignatura : Matemática II
 b) Área : Matemática
 c) Docente : Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
 d) Fecha / Hora : Iquitos, de Diciembre del 2022 / 3:00 – 5:00 p.m.
 e) Nivel / Ciclo : I - II

II. MATRIZ DE EVALUACIÓN

| Título de la Sesión / Contenidos | <u>RELACIONANDO VALORES</u> | | |
|---|--|--|------------------------|
| Competencias | Capacidades | Indicadores de logro | Instrumento |
| Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. | Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. | <u>Establece, interpreta y expresa relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones y los transforma a expresiones algebraicas.</u> | <u>RÚBRICA</u> |
| | Actitudes | Indicadores de logro | Instrumento |
| | Muestra respeto, responsabilidad y perseverancia en el desarrollo de las actividades programadas. Valora el aprendizaje de la Matemática como parte de su formación | <u>Tiene respeto sobre las actividades programadas. Demuestra la importancia del tema.</u> | <u>LISTA DE COTEJO</u> |

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

| MOMENTOS |
|--|
| <p>Inicio (15 minutos)</p> <p>a) Motivación / eje motivacional Explícita (disponemos de un material que pretende despertar el interés del estudiante) o implícita (cuando se aprovecha los hechos del momento y se orienta en función de la clase) Se les entrega la ficha de aprendizaje, “EL DIRECTORIO DE DANALU”. ¿Cuál es la función de un teléfono público? ¿Cuál es la función de un expendedor de productos? Menciona algunos ejemplos de magnitudes que estén en función o dependan de otras. Cada equipo de trabajo, responde a las preguntas planteadas en dicha motivación. Se pide que expliquen sus procedimientos y expongan sus respuestas.</p> <p>b) Recuperación de saberes previos Conjunto de interrogantes formuladas en función del objeto motivacional que buscar determinar las experiencias previas de los estudiantes en función de tópico tratado. ¿Qué entendemos por magnitudes proporcionales? ¿De qué forma se relacionan magnitudes directamente e inversamente proporcionales?</p> |

¿A qué se le llama relación de proporciones?

c) Problematización / Conflicto Cognitivo / Hipótesis de trabajo

Pregunta base (formulada en función de las capacidades e indicadores a evaluar durante la clase) que articula el saber previo y el saber nuevo, convirtiéndose en elemento axial de la actividad.

¿Cómo establecerías la relación de los datos proporcionales, de acuerdo a sus condiciones?

Desarrollo (40 minutos)

a) Construcción del aprendizaje (Acción)

Actividad central de la sesión de aprendizaje que consiste en construir o “reconstruir” el aprendizaje en función de una técnica / estrategia de aprendizaje – enseñanza, ejemplo: elaborando un esquema conceptual (mapa conceptual, mapa semántico, mapa mental), ensayo, artículo, etc.

El docente presenta y entrega la ficha de la situación significativa “DIRECTORIO DE DANALU”.

Organiza a los estudiantes en grupos de 4 integrantes para que desarrollen la ficha “Directorio de Danalu”.

El docente será sólo un guía.

b) Socialización (Formulación)

Puesta en común o exposición del trabajo realizado

Los integrantes de cada grupo socializan las propuesta y estrategias a utilizar para el desarrollo la ficha.

c) Socialización (Validación)

Los integrantes discutirán y validarán los resultados del desarrollo de la ficha, teniendo como base su propio desarrollo.

Expondrán lo realizado como desarrollo de acuerdo lo que nos pide, de esa manera se socializa todas las respuestas de los grupos, en la ficha “DIRECTORIO DE DANALU”, defendiendo sus respuestas basadas en su desarrollo.

d) Consolidación

Participación del docente realizando precisiones conceptuales fundamentales en función al desarrollo de la capacidad, indicador / desempeño y sustentado en la problematización. También se refiere al registro de la información en el cuaderno de trabajo / notas de aula, etc.

Es la situación donde el docente participa para formalizar un conocimiento matemático de la ficha “Directorio de Danalu”, producidos por los estudiantes, el docente será que institucionalice lo producido por todos los grupos.

Cierre (10 minutos)

a) Metacognición

Reflexión en torno a lo aprendido

✓ ¿Qué aprendimos hoy?

✓ ¿Cómo lo aprendimos?

✓ ¿Para qué lo aprendimos?

✓ ¿tuvimos alguna dificultad para realizar la actividad? ¿qué podemos mejorar para la próxima clase?

b) Verificación del aprendizaje

Aplicación del instrumento de evaluación en función del producto a realizar

IV. RECURSOS

- Diapositivas
- Ficha “Directorio de Danalu”
- Instrumentos de evaluación

V. BIBLIOGRAFÍA

- Reyes Muñoz Margarita (2017). *Matemática Básica*. 1º ed. Iquitos. Grafik del Perú E.I.R.L.
- Figueroa G. Ricardo (2013). *Matemática Básica 1*. Perú. Ediciones R.F.G.
- Cárdenas, Víctor; Del Águila, Víctor; Mitacc, Máximo; Yalta, Adolfo. (2017). *Matemática Básica*. Lima: Ed. Univ. de Lima

VI. OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....
.....

VII. ANEXOS

- a) Ficha
- b) Instrumento de evaluación

Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
Docente

Director de Departamento Académico
Matemática y Estadística

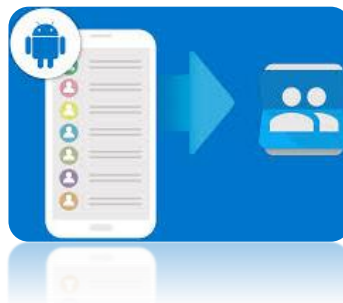
EL DIRECTORIO DE DANALU

Ya hemos dejado de usar ese libro grande, que llamábamos directorio telefónico, ahora simplemente editamos en nuestro celular y automáticamente se guarda nuestros contactos que deseamos tener.

Danalu al ir de paseo a Quistococha, se le olvido su celular, al no poder recuperarlo, tuvo que preguntar y pedir a cada uno de sus amigos y profesores sus números de celulares para poder agendarlo nuevamente y así no perder la comunicación con todos ellos.

Los números telefónicos son: Alfonso 965987984; Percy 965953941; Jeison 985684543.

- a) Teniendo en cuenta la información, ¿Cómo puedes representar los datos?
- b) ¿guardan alguna relación estos datos?
- c) ¿será cierto que tendrán dos conjuntos de datos, de ser así que datos estarían en el primer conjunto, que dato estarían en el segundo conjunto?
- d) ¿Crees que hay alguna dependencia entre los datos? ¿de ser así quien depende de quién? (argumenta tus respuestas)



RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE RELACIONES BINARIAS-DOMINIO Y RANGO

| Competencia: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO | | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|-------|
| Capacidades: Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. Combina y adapta estrategia para la resolución del problema. Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema. | | | | | | |
| Nombres | Indicador | Excelente 4 | Bueno 3 | Regular 2 | Deficiente 1 | Total |
| | Establece relación de los valores con el problema planteado. | Establece totalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece generalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece algunas veces la relación de los valores con el problema planteado. | No establece la relación de los valores con el problema planteado. | |
| | Interpreta los valores del problema. | Interpreta los datos del problemas de manera adecuada. | Interpreta mayormente los datos del problema. | Interpreta algunas veces los datos del problema. | No interpreta de manera adecuada los datos del problema. | |
| | Expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | Expresa con representaciones diversas la comprensión del problema. | Expresa generalmente mediante representaciones la comprensión del problema. | Expresa algunas veces la representaciones la comprensión problema. | No expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | |
| | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina mayormente estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta algunas veces las estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | No combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | |
| | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica generalmente los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica algunas veces los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | No plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | |

LISTA DE COTEJO

| INDICADORES | | SI | NO |
|-------------|--|----|----|
| 1 | Tiene respeto sobre las actividades programadas. | | |
| 2 | Demuestra la importancia del tema. | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

| |
|-------------------------|
| Numero de sesión |
| 2 / 13 |

VIII. DATOS INFORMATIVOS

- a) Asignatura : Matemática II
- b) Área : Matemática
- c) Docente : Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
- d) Fecha / Hora : Iquitos, de Diciembre del 2022 / 3:00 – 5:00 p.m.
- e) Nivel / Ciclo : I - II

IX. MATRIZ DE EVALUACIÓN

| Título de la Sesión / Contenidos | <u>DESARROLLANDO LO APRENDIDO</u> | | |
|---|---|---|-------------------------------|
| Competencias | Capacidades | Indicadores de logro | Instrumento |
| Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. | Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales. Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. | <u>Combina y adapta estrategia para la resolución del problema.</u> <u>Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema</u> | <u>RÚBRICA</u> |
| | Actitudes | Indicadores de logro | Instrumento |
| | Muestra respeto, responsabilidad y perseverancia en el desarrollo de las actividades programadas. Valora el aprendizaje de la Matemática como parte de su formación. | <u>Tiene respeto sobre las actividades programadas.</u> <u>Demuestra la importancia del tema.</u> | <u>LISTA DE COTEJO</u> |

X. SECUENCIA DIDÁCTICA

| MOMENTOS |
|--|
| <p>Inicio (15 minutos)</p> <p>d) Motivación / eje motivacional Explícita (disponemos de un material que pretende despertar el interés del estudiante) o implícita (cuando se aprovecha los hechos del momento y se orienta en función de la clase) Se les entrega la ficha de aprendizaje para la práctica respectiva.</p> <p>e) Recuperación de saberes previos Conjunto de interrogantes formuladas en función del objeto motivacional que buscar determinar las experiencias previas de los estudiantes en función de tópico tratado. ¿Qué son relaciones binarias? ¿Qué es el dominio? ¿Qué es el rango?</p> <p>f) Problematización / Conflicto Cognitivo / Hipótesis de trabajo Pregunta base (formulada en función de las capacidades e indicadores a evaluar durante la clase) que articula el saber previo y el saber nuevo, convirtiéndose en elemento axial de la actividad.</p> |

| |
|--|
| ¿Cómo establecerías la relación de los datos proporcionales, de acuerdo a sus condiciones? |
| Desarrollo (40 minutos) |
| <p>e) Construcción del aprendizaje (Acción) Actividad central de la sesión de aprendizaje que consiste en construir o “reconstruir” el aprendizaje en función de una técnica / estrategia de aprendizaje – enseñanza, ejemplo: elaborando un esquema conceptual (mapa conceptual, mapa semántico, mapa mental), ensayo, artículo, etc. El docente presenta y entrega la ficha para el desarrollo respectivo. Organiza a los estudiantes en grupos de 4 integrantes para que desarrollen la ficha. El docente será sólo un guía.</p> <p>f) Socialización (Formulación) Puesta en común o exposición del trabajo realizado Los integrantes de cada grupo socializan las propuesta y estrategias a utilizar para el desarrollo la ficha.</p> <p>g) Socialización (Validación) Los integrantes discutirán y validarán los resultados del desarrollo de la ficha, teniendo como base su propio desarrollo. Expondrán lo realizado como desarrollo de acuerdo lo que nos pide, de esa manera se socializa todas las respuestas de los grupos, en la ficha, defendiendo sus respuestas basadas en su desarrollo.</p> <p>h) Consolidación Participación del docente realizando precisiones conceptuales fundamentales en función al desarrollo de la capacidad, indicador / desempeño y sustentado en la problematización. También se refiere al registro de la información en el cuaderno de trabajo / notas de aula, etc. Es la situación donde el docente participa para formalizar un conocimiento matemático de la ficha, producidos por los estudiantes, el docente será que institucionalice lo producido por todos los grupos.</p> |
| Cierre (10 minutos) |
| <p>c) Metacognición Reflexión en torno a lo aprendido ✓ ¿Qué aprendimos hoy? ✓ ¿Cómo lo aprendimos? ✓ ¿Para qué lo aprendimos? ✓ ¿tuvimos alguna dificultad para realizar la actividad? ¿qué podemos mejorar para la próxima clase?</p> <p>d) Verificación del aprendizaje Aplicación del instrumento de evaluación en función del producto a realizar</p> |

XI. RECURSOS

- Diapositivas
- Ficha del taller
- Instrumentos de evaluación

XII. BIBLIOGRAFÍA

- Reyes Muñoz Margarita (2017). *Matemática Básica*. 1º ed. Iquitos. Grafik del Perú E.I.R.L.
- Figueroa G. Ricardo (2013). *Matemática Básica 1*. Perú. Ediciones R.F.G.
- Cárdenas, Víctor; Del Águila, Víctor; Mitacc, Máximo; Yalta, Adolfo. (2017). *Matemática Básica*. Lima: Ed. Univ. de Lima

XIII. OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....
.....

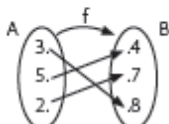
XIV. ANEXOS

- a) Ficha
- b) Instrumento de evaluación

Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
Docente

Director de Departamento Académico
Matemática y Estadística

Funciones

- Calcula el valor de x si f es una función.
 $f = \{(1; 3), (2; 7), (4; 10), (2; x + 3)\}$
 a. 0 b. 1 c. 2 d. 4 e. 3
- Calcula el valor de x si f es una función.
 $f = \{(3; 7), (2; 8), (3; 2x + 1), (4; 9)\}$
 a. 5 b. 3 c. 2 d. 1 e. 4
- Calcula el valor de $x + y$ si f es una función.
 $f = \{(-2; 5), (3; 4), (-2; x-1), (7; 10), (3; y+3)\}$
 a. 5 b. 4 c. 7 d. 6 e. 3
- Calcula la suma de los elementos del dominio de la siguiente función:
 $f = \{(1; 4), (2; 5), (7; 8), (9; 12)\}$
 a. 13 b. 15 c. 19 d. 18 e. 16
- Calcula la suma de los elementos del rango de la siguiente función:
 $f = \{(3; 6), (4; 8), (5; 7), (2; 2)\}$
 a. 15 b. 18 c. 20 d. 21 e. 23
- Si $f(x) = 2x + 3$, calcula $f(5)$.
 a. 12 b. 15 c. 13 d. 10 e. 18
- Si $f(x) = \frac{x+3}{2}$, calcula $f(1) + f(7)$.
 a. 4 b. 7 c. 8 d. 6 e. 5
- Dada la función $f = \{(1; 3), (4; 7), (5; 2), (8; -3)\}$, calcula $f(4) + f(8)$.
 a. 0 b. 2 c. 3 d. 4 e. 1
- Dada la función $f = \{(-2; 5), (0; 4), (3; 6), (9; 10)\}$, calcula $f(0) + f(-2) - f(9)$.
 a. 0 b. -1 c. 2 d. -3 e. 4
- Dado el siguiente gráfico, calcula $f(3) + f(5) - f(2)$.

 a. 3 b. 5 c. 4 d. 6 e. 2
- Dada la función $f(x) = x + 7$, determina su dominio.
 a. $(-\infty; 7]$ c. $(7; +\infty)$ e. \emptyset
 b. $(-7; 7)$ d. \mathbb{R}
- Determina el dominio de la función $f(x) = \frac{x+8}{3}$.
 a. $[3; +\infty)$ c. $\mathbb{R} - \{3\}$ e. $(0; +\infty)$
 b. \mathbb{R} d. $(-\infty; 8)$
- Determina el dominio de la función $f(x) = \frac{2x}{x-5}$.
 a. $(5; +\infty)$ c. \mathbb{R} e. $\mathbb{R} - \{5\}$
 b. $(-5; 5)$ d. $(-\infty; 5)$
- Dada la función $f(x) = x^2 + 2$, calcula $f(f(0))$.
 a. 4 b. 0 c. 6 d. 3 e. 2
- Dada la función $f(x) = x^3$, calcula $f(1) + f(-1) + f(0)$.
 a. 1 b. -1 c. 0 d. 2 e. -2
- Dada la función $f(x) = \frac{5x-2}{2}$, calcula $f(2) + f(0)$.
 a. 1 b. 4 c. 3 d. 2 e. 5
- Dada la función $f(x) = 5x - 3$, calcula $f(f(2))$.
 a. 30 b. 32 c. 36 d. 38 e. 35
- Dada la función $f(x) = 9 - 2x$, calcula $\frac{f(3)}{f(-3)}$.
 a. $\frac{1}{5}$ b. $\frac{1}{3}$ c. $\frac{1}{6}$ d. $\frac{2}{5}$ e. $\frac{3}{5}$

RÚBRICA DEL TALLER

| Competencia: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO | | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|-------|
| Capacidades: Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. Combina y adapta estrategia para la resolución del problema. Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema. | | | | | | |
| Nombres | Indicador | Excelente 4 | Bueno 3 | Regular 2 | Deficiente 1 | Total |
| | Establece relación de los valores con el problema planteado. | Establece totalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece generalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece algunas veces la relación de los valores con el problema planteado. | No establece la relación de los valores con el problema planteado. | |
| | Interpreta los valores del problema. | Interpreta los datos del problemas de manera adecuada. | Interpreta mayormente los datos del problema. | Interpreta algunas veces los datos del problema. | No interpreta de manera adecuada los datos del problema. | |
| | Expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | Expresa con representaciones diversas la comprensión del problema. | Expresa generalmente mediante representaciones la comprensión del problema. | Expresa algunas veces la representaciones la comprensión problema. | No expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | |
| | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina mayormente estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta algunas veces las estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | No combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | |
| | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica generalmente los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica algunas veces los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | No plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | |

LISTA DE COTEJO

| INDICADORES | | SI | NO |
|-------------|--|----|----|
| 1 | Tiene respeto sobre las actividades programadas. | | |
| 2 | Demuestra la importancia del tema. | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03

| |
|-------------------------|
| Numero de sesión |
| 3/ 13 |

XV. DATOS INFORMATIVOS

- a) Asignatura : Matemática II
- b) Área : Matemática
- c) Docente : Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
- d) Fecha / Hora : Iquitos, de Diciembre del 2022 / 3:00 – 5:00 p.m.
- e) Nivel / Ciclo : I - II

XVI. MATRIZ DE EVALUACIÓN

| Título de la Sesión / Contenidos | <u>REPRESENTAMOS Y ANALIZAMOS FUNCIONES</u> | | |
|---|--|--|-------------------------------|
| Competencias | Capacidades | Indicadores de logro | Instrumento |
| Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. | Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. | <u>Establece , interpreta y expresa relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones y los transforma a expresiones algebraicas.</u> | <u>RÚBRICA</u> |
| | Actitudes | Indicadores de logro | Instrumento |
| | Muestra respeto, responsabilidad y perseverancia en el desarrollo de las actividades programadas. Valora el aprendizaje de la Matemática como parte de su formación | <u>Tiene respeto sobre las actividades programadas. Demuestra la importancia del tema.</u> | <u>LISTA DE COTEJO</u> |

XVII. SECUENCIA DIDÁCTICA

| MOMENTOS |
|--|
| <p>Inicio (15 minutos)</p> <p>g) Motivación / eje motivacional Explícita (disponemos de un material que pretende despertar el interés del estudiante) o implícita (cuando se aprovecha los hechos del momento y se orienta en función de la clase) Se les entrega la ficha de aprendizaje, “LIMPIEZA E HIGIENE BUCAL”. ¿Con qué frecuencia cepillas tus dientes? ¿Cuánto de agua gastas cuando cepillas tus dientes? ¿Cuál es la función de una señal de tránsito? ¿Cuál es la función de una señal de tránsito? Menciona algunos ejemplos de magnitudes que estén en función o dependan de otras. Cada equipo de trabajo, responde a las preguntas planteadas en dicha motivación. Se pide que expliquen sus procedimientos y expongan sus respuestas.</p> <p>h) Recuperación de saberes previos Conjunto de interrogantes formuladas en función del objeto motivacional que buscar determinar las experiencias previas de los estudiantes en función de tópico tratado.</p> |

| |
|--|
| <p>¿Qué entendemos por dominio y rango? ¿Qué son elementos dependientes e independientes? i) Problematización / Conflicto Cognitivo / Hipótesis de trabajo Pregunta base (formulada en función de las capacidades e indicadores a evaluar durante la clase) que articula el saber previo y el saber nuevo, convirtiéndose en elemento axial de la actividad. ¿Cómo establecerías la relación de los datos, puede ser en una gráfica?</p> |
| <p>Desarrollo (40 minutos)</p> <p>i) Construcción del aprendizaje (Acción) Actividad central de la sesión de aprendizaje que consiste en construir o “reconstruir” el aprendizaje en función de una técnica / estrategia de aprendizaje – enseñanza, ejemplo: elaborando un esquema conceptual (mapa conceptual, mapa semántico, mapa mental), ensayo, artículo, etc. El docente presenta y entrega la ficha de la situación significativa “LIMPIEZA E HIGIENE BUCAL”. Organiza a los estudiantes en grupos de 4 o 5 integrantes para que desarrollen la ficha “Directorio de Danalu”. El docente será sólo un guía.</p> <p>j) Socialización (Formulación) Puesta en común o exposición del trabajo realizado Los integrantes de cada grupo socializan las propuesta y estrategias a utilizar para el desarrollo la ficha.</p> <p>k) Socialización (Validación) Los integrantes discutirán y validarán los resultados del desarrollo de la ficha, teniendo como base su propio desarrollo. Expondrán lo realizado como desarrollo de acuerdo lo que nos pide, de esa manera se socializa todas las respuestas de los grupos, en la ficha “LIMPIEZA E HIGIENE BUCAL”, defendiendo sus respuestas basadas en su desarrollo.</p> <p>l) Consolidación Participación del docente realizando precisiones conceptuales fundamentales en función al desarrollo de la capacidad, indicador / desempeño y sustentado en la problematización. También se refiere al registro de la información en el cuaderno de trabajo / notas de aula, etc. Es la situación donde el docente participa para formalizar un conocimiento matemático de la ficha “Directorio de Danalu”, producidos por los estudiantes, el docente será que institucionalice lo producido por todos los grupos.</p> |
| <p>Cierre (10 minutos)</p> <p>e) Metacognición Reflexión en torno a lo aprendido ✓ ¿Qué aprendimos hoy? ✓ ¿Cómo lo aprendimos? ✓ ¿Para qué lo aprendimos? ✓ ¿tuvimos alguna dificultad para realizar la actividad? ¿qué podemos mejorar para la próxima clase?</p> <p>f) Verificación del aprendizaje Aplicación del instrumento de evaluación en función del producto a realizar</p> |

XVIII. RECURSOS

- Diapositivas
- Ficha “Directorio de Danalu”
- Instrumentos de evaluación

XIX. BIBLIOGRAFÍA

- **Reyes Muñoz Margarita (2017). Matemática Básica. 1º ed. Iquitos. Grafik del Perú E.I.R.L.**
- **Figuroa G. Ricardo (2013). Matemática Básica 1. Perú. Ediciones R.F.G.**
- **Cárdenas, Víctor; Del Águila, Víctor; Mitacc, Máximo; Yalta, Adolfo. (2017). Matemática Básica. Lima: Ed. Univ. de Lima**

XX. OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....
.....

XXI. ANEXOS

- a) Ficha
- b) Instrumento de evaluación

Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
Docente

Director de Departamento Académico
Matemática y Estadística

LIMPIEZA E HIGIENE BUCAL

Gleyzer se levanta muy temprano para ir a trabajar, y por las mañanas se cepilla los dientes. En el primer día de marzo, se observó que al abrir el caño gastó 6 litro de agua. Al día siguiente, también consumió la misma cantidad de agua. Esta situación se repitió durante todo el mes de marzo.

- e) Teniendo en cuenta la información, ¿Cómo puedes representar los datos?
- f) ¿Cómo podrías establecer una regla de correspondencia respecto a la pérdida de agua diaria?
- g) ¿Cuántos litros de agua se perdió en el mes de marzo?
- h) ¿Crees que hay alguna dependencia entre los datos? ¿de ser así quien depende de quién? (argumenta tus respuestas)



RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE FUNCIONES, DOMINIO Y RANGO, GRÁFICA DE FUNCIONES

| Competencia: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO | | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|-------|
| Capacidades: Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. Combina y adapta estrategia para la resolución del problema. Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema. | | | | | | |
| Nombres | Indicador | Excelente 4 | Bueno 3 | Regular 2 | Deficiente 1 | Total |
| | Establece relación de los valores con el problema planteado. | Establece totalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece generalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece algunas veces la relación de los valores con el problema planteado. | No establece la relación de los valores con el problema planteado. | |
| | Interpreta los valores del problema. | Interpreta los datos del problemas de manera adecuada. | Interpreta mayormente los datos del problema. | Interpreta algunas veces los datos del problema. | No interpreta de manera adecuada los datos del problema. | |
| | Expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | Expresa con representaciones diversas la comprensión del problema. | Expresa generalmente mediante representaciones la comprensión del problema. | Expresa algunas veces la representaciones la comprensión problema. | No expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | |
| | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina mayormente estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta algunas veces las estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | No combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | |
| | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica generalmente los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica algunas veces los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | No plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | |

LISTA DE COTEJO

| INDICADORES | | SI | NO |
|-------------|--|----|----|
| 1 | Tiene respeto sobre las actividades programadas. | | |
| 2 | Demuestra la importancia del tema. | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

| |
|-------------------------|
| Numero de sesión |
| 4/ 13 |

XXII. DATOS INFORMATIVOS

- a) Asignatura : Matemática II
- b) Área : Matemática
- c) Docente : Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
- d) Fecha / Hora : Iquitos, 18 de Diciembre del 2022 / 3:00 – 5:00 p.m.
- e) Nivel / Ciclo : I - II

XXIII. MATRIZ DE EVALUACIÓN

| Título de la Sesión / Contenidos | <u>DESARROLLAMOS LO APRENDIDO</u> | | |
|---|---|---|-------------------------------|
| Competencias | Capacidades | Indicadores de logro | Instrumento |
| Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. | Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia | <u>Combina y adapta estrategia para la resolución del problema.</u> <u>Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema</u> | <u>RÚBRICA</u> |
| | Actitudes | Indicadores de logro | Instrumento |
| | Muestra respeto, responsabilidad y perseverancia en desarrollo de las actividades programadas. Valora el aprendizaje de la Matemática como parte de su formación | <u>Tiene respeto sobre las actividades programadas.</u> <u>Demuestra la importancia del tema.</u> | <u>LISTA DE COTEJO</u> |

XXIV. SECUENCIA DIDÁCTICA

| MOMENTOS |
|--|
| <p>Inicio (15 minutos)</p> <p>j) Motivación / eje motivacional Explícita (disponemos de un material que pretende despertar el interés del estudiante) o implícita (cuando se aprovecha los hechos del momento y se orienta en función de la clase) Se les entrega la ficha de aprendizaje, “LIMPIEZA E HIGIENE BUCAL”. ¿Con qué frecuencia cepillas tus dientes? ¿Cuánto de agua gastas cuando cepillas tus dientes? ¿Cuál es la función de una señal de tránsito? ¿Cuál es la función de una señal de tránsito? Menciona algunos ejemplos de magnitudes que estén en función o dependan de otras. Cada equipo de trabajo, responde a las preguntas planteadas en dicha motivación. Se pide que expliquen sus procedimientos y expongan sus respuestas.</p> <p>k) Recuperación de saberes previos Conjunto de interrogantes formuladas en función del objeto motivacional que buscar determinar las experiencias previas de los estudiantes en función de tópico tratado.</p> |

| |
|--|
| <p>¿Qué entendemos por dominio y rango? ¿Qué son elementos dependientes e independientes?</p> <p>l) Problematización / Conflicto Cognitivo / Hipótesis de trabajo Pregunta base (formulada en función de las capacidades e indicadores a evaluar durante la clase) que articula el saber previo y el saber nuevo, convirtiéndose en elemento axial de la actividad. ¿Cómo establecerías la relación de los datos, puede ser en una gráfica?</p> |
| <p>Desarrollo (40 minutos)</p> <p>m) Construcción del aprendizaje (Acción) Actividad central de la sesión de aprendizaje que consiste en construir o “reconstruir” el aprendizaje en función de una técnica / estrategia de aprendizaje – enseñanza, ejemplo: elaborando un esquema conceptual (mapa conceptual, mapa semántico, mapa mental), ensayo, artículo, etc. El docente presenta y entrega la ficha de la situación significativa “LIMPIEZA E HIGIENE BUCAL”. Organiza a los estudiantes en grupos de 4 o 5 integrantes para que desarrollen la ficha “Directorio de Danalu”. El docente será sólo un guía.</p> <p>n) Socialización (Formulación) Puesta en común o exposición del trabajo realizado Los integrantes de cada grupo socializan las propuesta y estrategias a utilizar para el desarrollo la ficha.</p> <p>o) Socialización (Validación) Los integrantes discutirán y validarán los resultados del desarrollo de la ficha, teniendo como base su propio desarrollo. Expondrán lo realizado como desarrollo de acuerdo lo que nos pide, de esa manera se socializa todas las respuestas de los grupos, en la ficha “LIMPIEZA E HIGIENE BUCAL”, defendiendo sus respuestas basadas en su desarrollo.</p> <p>p) Consolidación Participación del docente realizando precisiones conceptuales fundamentales en función al desarrollo de la capacidad, indicador / desempeño y sustentado en la problematización. También se refiere al registro de la información en el cuaderno de trabajo / notas de aula, etc. Es la situación donde el docente participa para formalizar un conocimiento matemático de la ficha “LIMPIEZA E HIGIENE BUCAL”, producidos por los estudiantes, el docente será que institucionalice lo producido por todos los grupos.</p> |
| <p>Cierre (10 minutos)</p> <p>g) Metacognición Reflexión en torno a lo aprendido ✓ ¿Qué aprendimos hoy? ✓ ¿Cómo lo aprendimos? ✓ ¿Para qué lo aprendimos? ✓ ¿tuvimos alguna dificultad para realizar la actividad? ¿qué podemos mejorar para la próxima clase?</p> <p>h) Verificación del aprendizaje Aplicación del instrumento de evaluación en función del producto a realizar</p> |

XXV. RECURSOS

- Diapositivas
- Ficha del taller
- Instrumentos de evaluación

XXVI. BIBLIOGRAFÍA

- **Reyes Muñoz Margarita (2017). Matemática Básica. 1º ed. Iquitos. Grafik del Perú E.I.R.L.**
- **Figuroa G. Ricardo (2013). Matemática Básica 1. Perú. Ediciones R.F.G.**
- **Cárdenas, Víctor; Del Águila, Víctor; Mitacc, Máximo; Yalta, Adolfo. (2017). Matemática Básica. Lima: Ed. Univ. de Lima**

XXVII. OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....
.....

XXVIII. ANEXOS

- a) Ficha
- b) Instrumento de evaluación

Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
Docente

Director de Departamento Académico
Matemática y Estadística

Funciones

1. Si la siguiente expresión es una función, calcula el valor de "a + b".

$$f = \{(3; 5), (2; 8), (3; 2a + 1), (2; 5b - 7), (1; 2)\}$$

- a. 2 c. 5 e. 8
b. 3 d. 6

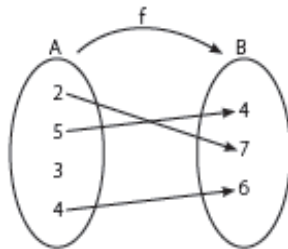
2. Dada la siguiente función:

$$f = \{(2; 3), (3; 4), (5; 8)\}$$

$$\text{Calcula } P = f(2) + 2f(3) + 3f(5).$$

- a. 16 c. 28 e. 35
b. 14 d. 32

3. Determina el dominio de la siguiente función:



- a. {3; 4; 5} c. {2; 4; 5} e. {2; 3; 4; 5}
b. {2; 3; 5} d. {4; 6; 7}

4. Dada la siguiente función:

$$f(x) = \frac{x}{x+1}$$

$$\text{Calcula } f(40) \cdot f(41) \cdot f(42).$$

- a. $\frac{40}{41}$ b. $\frac{40}{43}$ c. $\frac{42}{43}$ d. $\frac{41}{43}$ e. $\frac{40}{42}$

5. Determina el dominio de la siguiente función:

$$f(x) = x^2 + 5$$

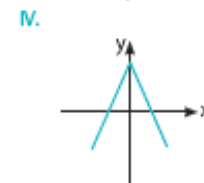
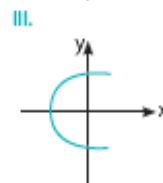
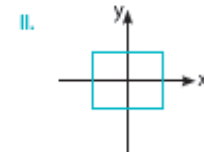
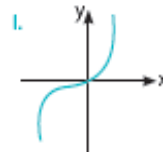
- a. \mathbb{R} c. $(-\infty, 0]$ e. \emptyset
b. \mathbb{R}^+ d. $[0; +\infty)$

6. Calcula el valor de $a \cdot b$, si f es una función.

$$f = \{(2; 3), (3; a - b), (2; a + b), (3; 1)\}$$

- a. -2 c. 3 e. 2
b. -1 d. 1

7. Indica cuál de las siguientes gráficas no representa una función.



- a. I y II c. II y III e. II y IV
b. I y IV d. III y V

8. Dada la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} x + 3; & x \geq 4 \\ x^2 - 1; & x < 4 \end{cases}$$

$$\text{Calcula } f(5) - f(2).$$

- a. 8 b. 7 c. 6 d. 5 e. 4

9. Dada la siguiente función:

$$f = \{(5; 4), (3; 2), (7; 8), (2; 5)\}$$

$$\text{Calcula } f(f(f(3))).$$

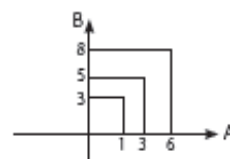
- a. 3 b. 5 c. 8 d. 4 e. 2

10. Si $A = \{2; 4; 6\}$, $B = \{3; 4; 10; 12\}$, determina los elementos de la función f definida por:

$$f = \{(x; y) \in A \times B / y = 2x\}$$

- a. (2; 4), (6; 12) d. (3; 6), (5; 10)
b. (1; 2), (4; 8) e. (5; 10), (6; 12)
c. (1; 4), (2; 8)

11. En el gráfico se muestra la función f de A en B.



$$\text{Calcula } P = f(1) + f(3) + f(6).$$

- a. 8 c. 16 e. 10
b. 12 d. 20

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE FUNCIONES, DOMINIO Y RANGO, GRÁFICA DE FUNCIONES

| Competencia: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO | | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|-------|
| Capacidades: Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. Combina y adapta estrategia para la resolución del problema. Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema. | | | | | | |
| Nombres | Indicador | Excelente 4 | Bueno 3 | Regular 2 | Deficiente 1 | Total |
| | Establece relación de los valores con el problema planteado. | Establece totalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece generalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece algunas veces la relación de los valores con el problema planteado. | No establece la relación de los valores con el problema planteado. | |
| | Interpreta los valores del problema. | Interpreta los datos del problemas de manera adecuada. | Interpreta mayormente los datos del problema. | Interpreta algunas veces los datos del problema. | No interpreta de manera adecuada los datos del problema. | |
| | Expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | Expresa con representaciones diversas la comprensión del problema. | Expresa generalmente mediante representaciones la comprensión del problema. | Expresa algunas veces la representaciones la comprensión problema. | No expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | |
| | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina mayormente estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta algunas veces las estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | No combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | |
| | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica generalmente los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica algunas veces los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | No plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | |

LISTA DE COTEJO

| INDICADORES | | SI | NO |
|-------------|--|----|----|
| 1 | Tiene respeto sobre las actividades programadas. | | |
| 2 | Demuestra la importancia del tema. | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05

| |
|-------------------------|
| Numero de sesión |
| 5/ 13 |

XXIX. DATOS INFORMATIVOS

- a) Asignatura : Matemática II
- b) Área : Matemática
- c) Docente : Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
- d) Fecha / Hora : Iquitos, de Diciembre del 2022 / 3:00 – 5:00 p.m.
- e) Nivel / Ciclo : I - II

XXX. MATRIZ DE EVALUACIÓN

| Título de la Sesión / Contenidos | <u>ANALIZAMOS FUNCIONES</u> | | |
|---|---|--|-------------------------------|
| Competencias | Capacidades | Indicadores de logro | Instrumento |
| Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. | Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. | <u>Establece , interpreta y expresa relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones y los transforma a expresiones algebraicas.</u> | <u>RÚBRICA</u> |
| | Actitudes | Indicadores de logro | Instrumento |
| | Muestra respeto, responsabilidad y perseverancia en desarrollo de las actividades programadas. Valora el aprendizaje de la Matemática como parte de su formación | <u>Tiene respeto sobre las actividades programadas. Demuestra la importancia del tema.</u> | <u>LISTA DE COTEJO</u> |

XXXI. SECUENCIA DIDÁCTICA

| MOMENTOS |
|---|
| Inicio (15 minutos) |
| <p>m) Motivación / eje motivacional Explícita (disponemos de un material que pretende despertar el interés del estudiante) o implícita (cuando se aprovecha los hechos del momento y se orienta en función de la clase) Se les entrega la ficha de aprendizaje, “REDES SOCIALES, NUEVOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN”. ¿Puedes tener más de un número telefónico? ¿De qué manera crees que puedes aplicar el concepto de función inyectiva? ¿Qué clase de función es la relación presentada de los dominios de las redes sociales? Menciona algunos ejemplos de magnitudes que estén en función o dependan de otras. Cada equipo de trabajo, responde a las preguntas planteadas en dicha motivación. Se pide que expliquen sus procedimientos y expongan sus respuestas.</p> <p>n) Recuperación de saberes previos</p> |

Conjunto de interrogantes formuladas en función del objeto motivacional que buscar determinar las experiencias previas de los estudiantes en función de tópicos tratados.
¿Las gráficas de dominio y rango te ayudan a saber qué clase de función es?
¿Qué son elementos dependientes e independientes?

o) Problematización / Conflicto Cognitivo / Hipótesis de trabajo

Pregunta base (formulada en función de las capacidades e indicadores a evaluar durante la clase) que articula el saber previo y el saber nuevo, convirtiéndose en elemento axial de la actividad.

¿Cómo establecerías la relación de los datos, puede ser en una gráfica?

¿Cómo pudieras diferenciar estas representaciones?

Desarrollo (40 minutos)

q) Construcción del aprendizaje (Acción)

Actividad central de la sesión de aprendizaje que consiste en construir o “reconstruir” el aprendizaje en función de una técnica / estrategia de aprendizaje – enseñanza, ejemplo: elaborando un esquema conceptual (mapa conceptual, mapa semántico, mapa mental), ensayo, artículo, etc.

El docente presenta y entrega la ficha de la situación significativa “REDES SOCIALES, NUEVOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN”.

Organiza a los estudiantes en grupos de 4 o 5 integrantes para que desarrollen la ficha “Directorio de Danalu”.

El docente será sólo un guía.

r) Socialización (Formulación)

Puesta en común o exposición del trabajo realizado

Los integrantes de cada grupo socializan las propuestas y estrategias a utilizar para el desarrollo de la ficha.

s) Socialización (Validación)

Los integrantes discutirán y validarán los resultados del desarrollo de la ficha, teniendo como base su propio desarrollo.

Expondrán lo realizado como desarrollo de acuerdo a lo que nos pide, de esa manera se socializa todas las respuestas de los grupos, en la ficha “REDES SOCIALES, NUEVOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN”, defendiendo sus respuestas basadas en su desarrollo.

t) Consolidación

Participación del docente realizando precisiones conceptuales fundamentales en función del desarrollo de la capacidad, indicador / desempeño y sustentado en la problematización. También se refiere al registro de la información en el cuaderno de trabajo / notas de aula, etc.

Es la situación donde el docente participa para formalizar un conocimiento matemático de la ficha “REDES SOCIALES, NUEVOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN”, producidos por los estudiantes, el docente será que institucionalice lo producido por todos los grupos.

Cierre (10 minutos)

i) Metacognición

Reflexión en torno a lo aprendido

✓ ¿Qué aprendimos hoy?

✓ ¿Cómo lo aprendimos?

✓ ¿Para qué lo aprendimos?

✓ ¿tuvimos alguna dificultad para realizar la actividad? ¿qué podemos mejorar para la próxima clase?

j) Verificación del aprendizaje

Aplicación del instrumento de evaluación en función del producto a realizar

XXXII. RECURSOS

- Diapositivas
- Ficha “REDES SOCIALES, NUEVOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN”
- Instrumentos de evaluación

XXXIII. BIBLIOGRAFÍA

- Reyes Muñoz Margarita (2017). *Matemática Básica*. 1º ed. Iquitos. Grafik del Perú E.I.R.L.
- Figueroa G. Ricardo (2013). *Matemática Básica 1*. Perú. Ediciones R.F.G.
- Cárdenas, Víctor; Del Águila, Víctor; Mitacc, Máximo; Yalta, Adolfo. (2017). *Matemática Básica*. Lima: Ed. Univ. de Lima

XXXIV. OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....
.....

XXXV. ANEXOS

- a) Ficha
- b) Instrumento de evaluación

Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
Docente

Director de Departamento Académico
Matemática y Estadística

REDES SOCIALES. NUEVOS MEDIOS DE
COMUNICACIÓN

Las redes sociales están dominando este mundo, de modo que las personas crean o poseen varias cuentas en estas redes sociales como la son: whatsapp, Facebook, Instagram.

Con esta información, Abigail tiene dos cuentas en Facebook, uno individual y el otro de su empresa, Elías tiene una cuenta en Instagram, Anabel tiene también sólo una cuenta en Facebook.

- i) Teniendo en cuenta la información, ¿Cómo puedes representar los datos?
- j) ¿guardan alguna relación estos datos?
- k) ¿qué clase de función es la relación presentada de los dominios de las redes sociales?
- l) ¿Crees que hay alguna dependencia entre los datos? ¿de ser así quien depende de quién? (argumenta tus respuestas)



RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE CLASES DE FUNCIONES INYECTIVA-SOBREYECTIVA-BIYECTIVA

| Competencia: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|-------|
| Capacidades: Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. Combina y adapta estrategia para la resolución del problema. Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema. | | | | | | |
| Nombres | Indicador | Excelente 4 | Bueno 3 | Regular 2 | Deficiente 1 | Total |
| | Establece relación de los valores con el problema planteado. | Establece totalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece generalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece algunas veces la relación de los valores con el problema planteado. | No establece la relación de los valores con el problema planteado. | |
| | Interpreta los valores del problema. | Interpreta los datos del problemas de manera adecuada. | Interpreta mayormente los datos del problema. | Interpreta algunas veces los datos del problema. | No interpreta de manera adecuada los datos del problema. | |
| | Expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | Expresa con representaciones diversas la comprensión del problema. | Expresa generalmente mediante representaciones la comprensión del problema. | Expresa algunas veces la representaciones la comprensión problema. | No expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | |
| | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina mayormente estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta algunas veces las estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | No combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | |
| | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución | Plantea y justifica generalmente los procesos matemáticos aplicados en la | Plantea y justifica algunas veces los procesos matemáticos aplicados en la | No plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución | |

| | | | | | | |
|--|---------------|---------------|--------------------------|--------------------------|---------------|--|
| | del problema. | del problema. | resolución del problema. | resolución del problema. | del problema. | |
|--|---------------|---------------|--------------------------|--------------------------|---------------|--|

LISTA DE COTEJO

| INDICADORES | | SI | NO |
|--------------------|--|-----------|-----------|
| 1 | Tiene respeto sobre las actividades programadas. | | |
| 2 | Demuestra la importancia del tema. | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06

| |
|-------------------------|
| Numero de sesión |
| 6/ 13 |

XXXVI. DATOS INFORMATIVOS

- a) Asignatura : Matemática II
- b) Área : Matemática
- c) Docente : Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
- d) Fecha / Hora : Iquitos, de Diciembre del 2022 / 3:00 – 5:00 p.m.
- e) Nivel / Ciclo : I - II

XXXVII. MATRIZ DE EVALUACIÓN

| Título de la Sesión / Contenidos | <u>ANALIZAMOS FUNCIONES</u> | | |
|---|---|---|-------------------------------|
| Competencias | Capacidades | Indicadores de logro | Instrumento |
| Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. | Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia | <u>Combina y adapta estrategia para la resolución del problema.</u> <u>Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema</u> | <u>RÚBRICA</u> |
| | Actitudes | Indicadores de logro | Instrumento |
| | Muestra respeto, responsabilidad y perseverancia en desarrollo de las actividades programadas. Valora el aprendizaje de la Matemática como parte de su formación | <u>Tiene respeto sobre las actividades programadas.</u> <u>Demuestra la importancia del tema.</u> | <u>LISTA DE COTEJO</u> |

XXXVIII. SECUENCIA DIDÁCTICA

| MOMENTOS |
|--|
| Inicio (15 minutos) |
| <p>p) Motivación / eje motivacional Explícita (disponemos de un material que pretende despertar el interés del estudiante) o implícita (cuando se aprovecha los hechos del momento y se orienta en función de la clase) Se les entrega la ficha de aprendizaje, “REDES SOCIALES, NUEVOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN”.</p> <p>¿Puedes tener más de un número telefónico? ¿De qué manera crees que puedes aplicar el concepto de función inyectiva? ¿Qué clase de función es la relación presentada de los dominios de las redes sociales? Menciona algunos ejemplos de magnitudes que estén en función o dependan de otras. Cada equipo de trabajo, responde a las preguntas planteadas en dicha motivación. Se pide que expliquen sus procedimientos y expongan sus respuestas.</p> <p>q) Recuperación de saberes previos</p> |

Conjunto de interrogantes formuladas en función del objeto motivacional que buscar determinar las experiencias previas de los estudiantes en función de tópico tratado.
¿las gráficas de dominio y rango te ayudan a saber qué clase de función es?
¿Qué son elementos dependientes e independientes?

r) Problematización / Conflicto Cognitivo / Hipótesis de trabajo

Pregunta base (formulada en función de las capacidades e indicadores a evaluar durante la clase) que articula el saber previo y el saber nuevo, convirtiéndose en elemento axial de la actividad.

¿Cómo establecerías la relación de los datos, puede ser en una gráfica?

¿Cómo pudieses diferenciar estas representaciones?

Desarrollo (40 minutos)

u) Construcción del aprendizaje (Acción)

Actividad central de la sesión de aprendizaje que consiste en construir o “reconstruir” el aprendizaje en función de una técnica / estrategia de aprendizaje – enseñanza, ejemplo: elaborando un esquema conceptual (mapa conceptual, mapa semántico, mapa mental), ensayo, artículo, etc.

El docente presenta y entrega la ficha de la situación significativa “REDES SOCIALES, NUEVOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN”.

Organiza a los estudiantes en grupos de 4 o 5 integrantes para que desarrollen la ficha “Directorio de Danalu”.

El docente será sólo un guía.

v) Socialización (Formulación)

Puesta en común o exposición del trabajo realizado

Los integrantes de cada grupo socializan las propuesta y estrategias a utilizar para el desarrollo la ficha.

w) Socialización (Validación)

Los integrantes discutirán y validarán los resultados del desarrollo de la ficha, teniendo como base su propio desarrollo.

Expondrán lo realizado como desarrollo de acuerdo lo que nos pide, de esa manera se socializa todas las respuestas de los grupos, en la ficha “REDES SOCIALES, NUEVOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN”, defendiendo sus respuestas basadas en su desarrollo.

x) Consolidación

Participación del docente realizando precisiones conceptuales fundamentales en función al desarrollo de la capacidad, indicador / desempeño y sustentado en la problematización. También se refiere al registro de la información en el cuaderno de trabajo / notas de aula, etc.

Es la situación donde el docente participa para formalizar un conocimiento matemático de la ficha “REDES SOCIALES, NUEVOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN”, producidos por los estudiantes, el docente será que institucionalice lo producido por todos los grupos.

Cierre (10 minutos)

k) Metacognición

Reflexión en torno a lo aprendido

✓ ¿Qué aprendimos hoy?

✓ ¿Cómo lo aprendimos?

✓ ¿Para qué lo aprendimos?

✓ ¿tuvimos alguna dificultad para realizar la actividad? ¿qué podemos mejorar para la próxima clase?

l) Verificación del aprendizaje

Aplicación del instrumento de evaluación en función del producto a realizar

XXXIX. RECURSOS

- Diapositivas
- Ficha del taller
- Instrumentos de evaluación

XL. BIBLIOGRAFÍA

- Reyes Muñoz Margarita (2017). *Matemática Básica*. 1º ed. Iquitos. Grafik del Perú E.I.R.L.
- Figueroa G. Ricardo (2013). *Matemática Básica 1*. Perú. Ediciones R.F.G.
- Cárdenas, Víctor; Del Águila, Víctor; Mitacc, Máximo; Yalta, Adolfo. (2017). *Matemática Básica*. Lima: Ed. Univ. de Lima

XLI. OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....
.....

XLII. ANEXOS

- a) Ficha
- b) Instrumento de evaluación

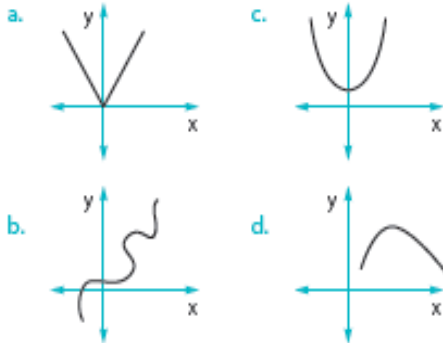
Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
Docente

Director de Departamento Académico
Matemática y Estadística

FICHA DEL TALLER

Funciones II

1. ¿Cuál de las siguientes gráficas corresponde a una función inyectiva?



2. Determina cuáles de las siguientes funciones son inyectivas.

$$f = \{(1; 6), (2; 7), (3; 9), (5; 9)\}$$

$$g = \{(2; 10), (3; 8), (4; 5), (7; 11)\}$$

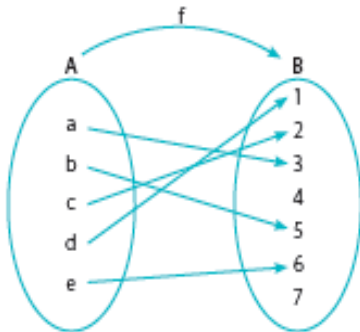
$$h = \{(5; 7), (3; 1), (6; 1), (9; 10)\}$$

- a. solo f c. solo g d. f y h
b. solo h e. f y g
3. Si la siguiente función f^* es inyectiva, calcula el valor de ab .

$$f = \{(3a; 11), (6; 9), (b + 1; 9), (12; 11)\}.$$

- a. 15 b. 20 c. 18 d. 16 e. 22

4. Dada la función f^* en el gráfico mostrado.



Coloca (V) si es verdadero o (F) si es falso en las siguientes proposiciones:

- I. f es inyectiva
II. f es sobreyectiva
III. f es biyectiva
- a. VVF b. FFV c. VFV d. VFF e. FFF

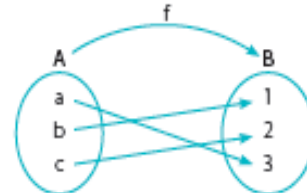
5. Dadas las siguientes funciones:

$$f = \{(1; 4), (2; 3), (3; 6), (4; 5)\}$$

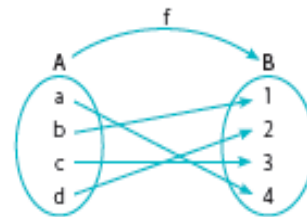
$$g = \{(2; 4), (3; 9), (4; 1), (6; 8)\}$$

Calcula el valor de $f(g(2))$.

- a. 5 b. 9 c. 8 d. 6 e. 3
6. Dadas las funciones $f(x) = 4x - 2$ y $g(x) = 2x + 3$, calcula el valor de $f(g(2))$.
- a. 21 b. 26 c. 24 d. 30 e. 23
7. Dadas las funciones $f(x) = 5 - 2x$ y $h(x) = 3x + 8$, calcula el valor de T en:
- $$T = f(h(-2)) + h(f(2)).$$
- a. 17 b. 20 c. 11 d. 12 e. 13
8. En el gráfico mostrado, indica los elementos de la función inversa de f .



- a. $f^* = \{(1; a), (2; b)\}$
b. $f^* = \{(1; a), (2; b), (3; c)\}$
c. $f^* = \{(1; c), (2; b), (3; a)\}$
d. $f^* = \{(1; b), (2; c)\}$
e. $f^* = \{(1; b), (2; c), (3; a)\}$
9. La gráfica mostrada representa a una función ...



- a. lineal b. inversa
c. constante d. sobreyectiva
e. biyectiva
10. Determina el rango de la inversa de la función real f^* definida por $f(x) = \frac{x+3}{x-2}$.
- a. $\mathbb{R} - \{2\}$ c. $\mathbb{R} - \{0\}$ e. $\mathbb{R} - \{-1\}$
b. $\mathbb{R} - \{1\}$ d. $\mathbb{R} - \{-2\}$

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE CLASES DE FUNCIONES INYECTIVA-SOBREYECTIVA-BIYECTIVA

Competencia: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO

Capacidades: Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas.
 Combina y adapta estrategia para la resolución del problema.
 Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema.

| Nombres | Indicador | Excelente 4 | Bueno 3 | Regular 2 | Deficiente 1 | Total |
|---------|---|---|--|---|--|-------|
| | Establece relación de los valores con el problema planteado. | Establece totalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece generalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece algunas veces la relación de los valores con el problema planteado. | No establece la relación de los valores con el problema planteado. | |
| | Interpreta los valores del problema. | Interpreta los datos del problemas de manera adecuada. | Interpreta mayormente los datos del problema. | Interpreta algunas veces los datos del problema. | No interpreta de manera adecuada los datos del problema. | |
| | Expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | Expresa con representaciones diversas la comprensión del problema. | Expresa generalmente mediante representaciones la comprensión del problema. | Expresa algunas veces la representaciones la comprensión problema. | No expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | |
| | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina mayormente estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta algunas veces las estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | No combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | |
| | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica generalmente los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica algunas veces los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | No plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | |

LISTA DE COTEJO

| INDICADORES | | SI | NO |
|-------------|--|----|----|
| 1 | Tiene respeto sobre las actividades programadas. | | |
| 2 | Demuestra la importancia del tema. | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07

| |
|-------------------------|
| Numero de sesión |
| 7/ 13 |

XLIII. DATOS INFORMATIVOS

- a) Asignatura : Matemática II
- b) Área : Matemática
- c) Docente : Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
- d) Fecha / Hora : Iquitos, de Diciembre del 2022 / 3:00 – 5:00 p.m.
- e) Nivel / Ciclo : I - II

XLIV. MATRIZ DE EVALUACIÓN

| Título de la Sesión / Contenidos | <u>ANALIZAMOS FUNCIONES</u> | | |
|---|---|--|-------------------------------|
| Competencias | Capacidades | Indicadores de logro | Instrumento |
| Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. | Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. | <u>Establece , interpreta y expresa relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones y los transforma a expresiones algebraicas.</u> | <u>RÚBRICA</u> |
| | Actitudes | Indicadores de logro | Instrumento |
| | Muestra respeto, responsabilidad y perseverancia en desarrollo de las actividades programadas. Valora el aprendizaje de la Matemática como parte de su formación | <u>Tiene respeto sobre las actividades programadas. Demuestra la importancia del tema.</u> | <u>LISTA DE COTEJO</u> |

XLV. SECUENCIA DIDÁCTICA

| MOMENTOS |
|---|
| Inicio (15 minutos) |
| <p>s) Motivación / eje motivacional Explícita (disponemos de un material que pretende despertar el interés del estudiante) o implícita (cuando se aprovecha los hechos del momento y se orienta en función de la clase) Se les entrega la ficha de aprendizaje, “COSTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LORETO”. ¿Puede una gráfica ser una curva? ¿De qué manera crees que puedes aplicar el concepto de función exponencial? ¿De qué manera crees que puedes aplicar el concepto de función logarítmica? ¿los gráficos de funciones exponencial y logarítmica son lo mismo? Menciona algunos ejemplos de magnitudes que estén en función o dependan de otras. Cada equipo de trabajo, responde a las preguntas planteadas en dicha motivación. Se pide que expliquen sus procedimientos y expongan sus respuestas.</p> |
| t) Recuperación de saberes previos |

Conjunto de interrogantes formuladas en función del objeto motivacional que buscar determinar las experiencias previas de los estudiantes en función de tópico tratado.
¿las gráficas de dominio y rango te ayudan a saber qué clase de función es?
¿Qué son elementos dependientes e independientes?

u) Problematización / Conflicto Cognitivo / Hipótesis de trabajo

Pregunta base (formulada en función de las capacidades e indicadores a evaluar durante la clase) que articula el saber previo y el saber nuevo, convirtiéndose en elemento axial de la actividad.

¿Cómo establecerías la relación de los datos, puede ser en una gráfica lineal?

¿Cómo pudieses diferenciar estas representaciones?

Desarrollo (40 minutos)

y) Construcción del aprendizaje (Acción)

Actividad central de la sesión de aprendizaje que consiste en construir o “reconstruir” el aprendizaje en función de una técnica / estrategia de aprendizaje – enseñanza, ejemplo: elaborando un esquema conceptual (mapa conceptual, mapa semántico, mapa mental), ensayo, artículo, etc.

El docente presenta y entrega la ficha de la situación significativa “COSTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LORETO”.

Organiza a los estudiantes en grupos de 4 o 5 integrantes para que desarrollen la ficha “Directorio de Danalu”.

El docente será sólo un guía.

z) Socialización (Formulación)

Puesta en común o exposición del trabajo realizado

Los integrantes de cada grupo socializan las propuesta y estrategias a utilizar para el desarrollo la ficha.

aa) Socialización (Validación)

Los integrantes discutirán y validarán los resultados del desarrollo de la ficha, teniendo como base su propio desarrollo.

Expondrán lo realizado como desarrollo de acuerdo lo que nos pide, de esa manera se socializa todas las respuestas de los grupos, en la ficha “COSTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LORETO”, defendiendo sus respuestas basadas en su desarrollo.

bb) Consolidación

Participación del docente realizando precisiones conceptuales fundamentales en función al desarrollo de la capacidad, indicador / desempeño y sustentado en la problematización. También se refiere al registro de la información en el cuaderno de trabajo / notas de aula, etc.

Es la situación donde el docente participa para formalizar un conocimiento matemático de la ficha “COSTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LORETO”, producidos por los estudiantes, el docente será que institucionalice lo producido por todos los grupos.

Cierre (10 minutos)

m) Metacognición

Reflexión en torno a lo aprendido

✓ ¿Qué aprendimos hoy?

✓ ¿Cómo lo aprendimos?

✓ ¿Para qué lo aprendimos?

✓ ¿tuvimos alguna dificultad para realizar la actividad? ¿qué podemos mejorar para la próxima clase?

n) Verificación del aprendizaje

Aplicación del instrumento de evaluación en función del producto a realizar

XLVI. RECURSOS

- Diapositivas
- Ficha “COSTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LORETO”
- Instrumentos de evaluación

XLVII. BIBLIOGRAFÍA

- Reyes Muñoz Margarita (2017). *Matemática Básica*. 1º ed. Iquitos. Grafik del Perú E.I.R.L.
- Figueroa G. Ricardo (2013). *Matemática Básica 1*. Perú. Ediciones R.F.G.
- Cárdenas, Víctor; Del Águila, Víctor; Mitacc, Máximo; Yalta, Adolfo. (2017). *Matemática Básica*. Lima: Ed. Univ. de Lima

XLVIII. OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....
.....

XLIX. ANEXOS

- a) Ficha
- b) Instrumento de evaluación

Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
Docente

Director de Departamento Académico
Matemática y Estadística

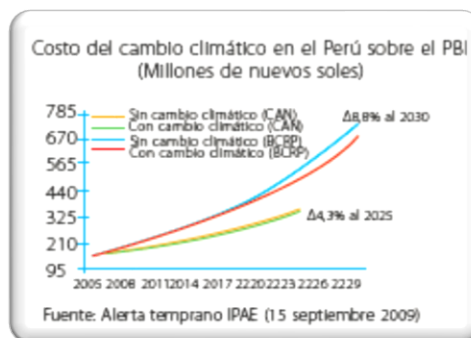
COSTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LORETO

El cambio climático causado por el calentamiento global y los gases del efecto invernadero, le estaría costando al país una pérdida del 4,4% de su producto bruto interno, perdida que podría sobrepasar los 10 mil millones de dólares hasta el año 2025.

Los efectos tienen mayor incidencia en sectores económicos claves como la agricultura y pesca, por lo que se pronostica que el uso de energías renovables al 201 llegará al 40%. Luego pregunta

¿Qué tipo de función se observa en la gráfica?

¿Será una función lineal?, ¿cuadrática?



RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE FUNCIONES EXPONENCIAL Y LOGARITMICA

| Competencia: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO | | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|-------|
| Capacidades: Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. Combina y adapta estrategia para la resolución del problema. Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema. | | | | | | |
| Nombres | Indicador | Excelente 4 | Bueno 3 | Regular 2 | Deficiente 1 | Total |
| | Establece relación de los valores con el problema planteado. | Establece totalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece generalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece algunas veces la relación de los valores con el problema planteado. | No establece la relación de los valores con el problema planteado. | |
| | Interpreta los valores del problema. | Interpreta los datos del problemas de manera adecuada. | Interpreta mayormente los datos del problema. | Interpreta algunas veces los datos del problema. | No interpreta de manera adecuada los datos del problema. | |
| | Expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | Expresa con representaciones diversas la comprensión del problema. | Expresa generalmente mediante representaciones la comprensión del problema. | Expresa algunas veces las representaciones la comprensión problema. | No expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | |
| | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina mayormente estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta algunas veces las estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | No combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | |
| | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica generalmente los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica algunas veces los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | No plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | |

LISTA DE COTEJO

| INDICADORES | | SI | NO |
|-------------|--|----|----|
| 1 | Tiene respeto sobre las actividades programadas. | | |
| 2 | Demuestra la importancia del tema. | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08

| |
|-------------------------|
| Numero de sesión |
| 8/ 13 |

L. DATOS INFORMATIVOS

- a) Asignatura : Matemática II
- b) Área : Matemática
- c) Docente : Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
- d) Fecha / Hora : Iquitos, de Diciembre del 2022 / 3:00 – 5:00 p.m.
- e) Nivel / Ciclo : I - II

LI. MATRIZ DE EVALUACIÓN

| Título de la Sesión / Contenidos | <u>ANALIZAMOS FUNCIONES</u> | | |
|---|---|---|-------------------------------|
| Competencias | Capacidades | Indicadores de logro | Instrumento |
| Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. | Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia | <u>Combina y adapta estrategia para la resolución del problema.</u> <u>Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema</u> | <u>RÚBRICA</u> |
| | Actitudes | Indicadores de logro | Instrumento |
| | Muestra respeto, responsabilidad y perseverancia en desarrollo de las actividades programadas. Valora el aprendizaje de la Matemática como parte de su formación | <u>Tiene respeto sobre las actividades programadas.</u> <u>Demuestra la importancia del tema.</u> | <u>LISTA DE COTEJO</u> |

LII. SECUENCIA DIDÁCTICA

| MOMENTOS |
|--|
| Inicio (15 minutos) |
| <p>v) Motivación / eje motivacional Explícita (disponemos de un material que pretende despertar el interés del estudiante) o implícita (cuando se aprovecha los hechos del momento y se orienta en función de la clase) Se les entrega la ficha de aprendizaje, “COSTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LORETO”. ¿Puede una gráfica ser una curva? ¿De qué manera crees que puedes aplicar el concepto de función exponencial? ¿De qué manera crees que puedes aplicar el concepto de función logarítmica? ¿los gráficos de funciones exponencial y logarítmica son lo mismo? Menciona algunos ejemplos de magnitudes que estén en función o dependan de otras. Cada equipo de trabajo, responde a las preguntas planteadas en dicha motivación. Se pide que expliquen sus procedimientos y expongan sus respuestas.</p> <p>w) Recuperación de saberes previos</p> |

Conjunto de interrogantes formuladas en función del objeto motivacional que buscar determinar las experiencias previas de los estudiantes en función de tópico tratado.
¿las gráficas de dominio y rango te ayudan a saber qué clase de función es?
¿Qué son elementos dependientes e independientes?

x) Problematización / Conflicto Cognitivo / Hipótesis de trabajo

Pregunta base (formulada en función de las capacidades e indicadores a evaluar durante la clase) que articula el saber previo y el saber nuevo, convirtiéndose en elemento axial de la actividad.

¿Cómo establecerías la relación de los datos, puede ser en una gráfica lineal?

¿Cómo pudieses diferenciar estas representaciones?

Desarrollo (40 minutos)

cc) Construcción del aprendizaje (Acción)

Actividad central de la sesión de aprendizaje que consiste en construir o “reconstruir” el aprendizaje en función de una técnica / estrategia de aprendizaje – enseñanza, ejemplo: elaborando un esquema conceptual (mapa conceptual, mapa semántico, mapa mental), ensayo, artículo, etc.

El docente presenta y entrega la ficha de la situación significativa “COSTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LORETO”.

Organiza a los estudiantes en grupos de 4 o 5 integrantes para que desarrollen la ficha “Directorio de Danalu”.

El docente será sólo un guía.

dd) Socialización (Formulación)

Puesta en común o exposición del trabajo realizado

Los integrantes de cada grupo socializan las propuesta y estrategias a utilizar para el desarrollo la ficha.

ee) Socialización (Validación)

Los integrantes discutirán y validarán los resultados del desarrollo de la ficha, teniendo como base su propio desarrollo.

Expondrán lo realizado como desarrollo de acuerdo lo que nos pide, de esa manera se socializa todas las respuestas de los grupos, en la ficha “COSTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LORETO”, defendiendo sus respuestas basadas en su desarrollo.

ff) Consolidación

Participación del docente realizando precisiones conceptuales fundamentales en función al desarrollo de la capacidad, indicador / desempeño y sustentado en la problematización. También se refiere al registro de la información en el cuaderno de trabajo / notas de aula, etc.

Es la situación donde el docente participa para formalizar un conocimiento matemático de la ficha “COSTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LORETO”, producidos por los estudiantes, el docente será que institucionalice lo producido por todos los grupos.

Cierre (10 minutos)

o) Metacognición

Reflexión en torno a lo aprendido

✓ ¿Qué aprendimos hoy?

✓ ¿Cómo lo aprendimos?

✓ ¿Para qué lo aprendimos?

✓ ¿tuvimos alguna dificultad para realizar la actividad? ¿qué podemos mejorar para la próxima clase?

p) Verificación del aprendizaje

Aplicación del instrumento de evaluación en función del producto a realizar

LIII. RECURSOS

- Diapositivas
- Ficha del Taller“COSTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LORETO”
- Instrumentos de evaluación

LIV. BIBLIOGRAFÍA

- Reyes Muñoz Margarita (2017). *Matemática Básica*. 1º ed. Iquitos. Grafik del Perú E.I.R.L.
- Figueroa G. Ricardo (2013). *Matemática Básica 1*. Perú. Ediciones R.F.G.
- Cárdenas, Víctor; Del Águila, Víctor; Mitacc, Máximo; Yalta, Adolfo. (2017). *Matemática Básica*. Lima: Ed. Univ. de Lima

LV. OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....
.....

LVI. ANEXOS

- a) Ficha
- b) Instrumento de evaluación

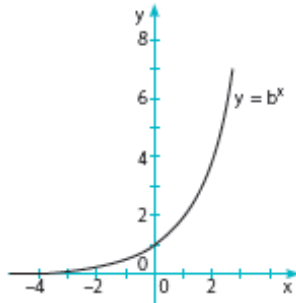
Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
Docente

Director de Departamento Académico
Matemática y Estadística

FICHA TALLER

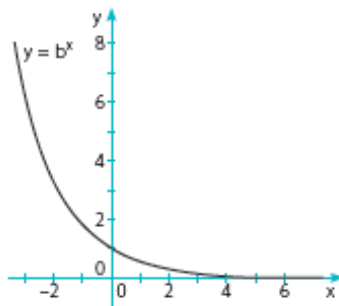
Función exponencial y logarítmica

1. En la figura mostrada, indica lo correcto con respecto al valor de "b".



- a. $b = 1$
- c. $b \neq 1$
- e. $b > 1$
- b. $b < 1$
- d. $b \neq 0$

2. En la figura mostrada, indica lo correcto con respecto al valor de "b".

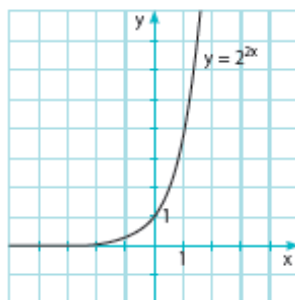


- a. $b = 1$
- c. $b > 1$
- e. $b \neq 1$
- b. $0 < b < 1$
- d. $b > 0$

3. La gráfica de la función exponencial $y = b^x$ con $b > 1$ es:

- a. cóncava
- c. limitada
- e. creciente
- b. decreciente
- d. convexa

4. En la figura mostrada, determina el rango de "f".

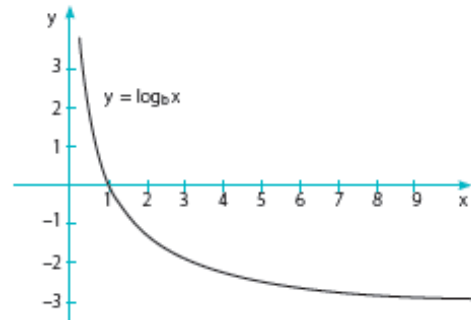


- a. $\mathbb{R} - \{0\}$
- b. $(0; +\infty)$
- c. $(-\infty; 0)$
- d. $(1; +\infty)$
- e. \mathbb{R}

5. ¿Cuál es la inversa de la función exponencial?

- a. cuadrática
- c. logarítmica
- e. constante
- b. cúbica
- d. lineal

6. En la figura mostrada, indica lo correcto con respecto al valor de "b" en la función logarítmica.

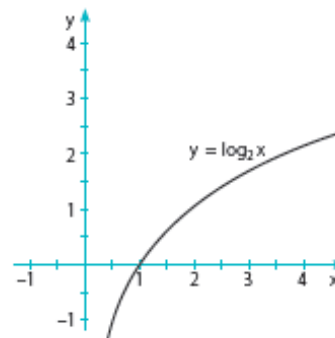


- a. $b \neq 1$
- c. $b > 1$
- e. $b = 1$
- b. $b > 0$
- d. $0 < b < 1$

7. El punto de intersección de la función logarítmica $y = \log_b x$ con el eje "x" es:

- a. $(-1; 0)$
- c. $(1; 0)$
- e. $(0; 1)$
- b. $(-1; 1)$
- d. $(0; -1)$

8. En la figura mostrada, determina el dominio de "f".



- a. $(1; +\infty)$
- b. $(0; +\infty)$
- c. $(-\infty; 0)$
- d. $\mathbb{R} - \{0\}$
- e. \mathbb{R}

9. Determina el dominio de la función logarítmica $f(x) = \log_b(x - 3)$.

- a. $(2; +\infty)$
- c. $(-\infty; 0)$
- e. $(1; +\infty)$
- b. $(3; +\infty)$
- d. $\mathbb{R} - \{2\}$

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE FUNCIONES EXPONENCIAL Y LOGARITMICA

| Competencia: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|-------|
| Capacidades: Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. Combina y adapta estrategia para la resolución del problema. Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema. | | | | | | |
| Nombres | Indicador | Excelente 4 | Bueno 3 | Regular 2 | Deficiente 1 | Total |
| | Establece relación de los valores con el problema planteado. | Establece totalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece generalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece algunas veces la relación de los valores con el problema planteado. | No establece la relación de los valores con el problema planteado. | |
| | Interpreta los valores del problema. | Interpreta los datos del problemas de manera adecuada. | Interpreta mayormente los datos del problema. | Interpreta algunas veces los datos del problema. | No interpreta de manera adecuada los datos del problema. | |
| | Expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | Expresa con representaciones diversas la comprensión del problema. | Expresa generalmente mediante representaciones la comprensión del problema. | Expresa algunas veces la representaciones la comprensión problema. | No expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | |
| | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina mayormente estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta algunas veces las estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | No combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | |
| | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución | Plantea y justifica generalmente los procesos matemáticos aplicados | Plantea y justifica algunas veces los procesos matemáticos aplicados | No plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la | |

| | | | | | | |
|--|---------------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--|
| | del problema. | del problema. | en la resolución del problema. | en la resolución del problema. | resolución del problema. | |
|--|---------------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--|

LISTA DE COTEJO

| INDICADORES | | SI | NO |
|--------------------|--|----|----|
| 1 | Tiene respeto sobre las actividades programadas. | | |
| 2 | Demuestra la importancia del tema. | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09

| |
|-------------------------|
| Numero de sesión |
| 9/ 13 |

LVII. DATOS INFORMATIVOS

- a) Asignatura : Matemática II
- b) Área : Matemática
- c) Docente : Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
- d) Fecha / Hora : Iquitos, de Diciembre del 2022 / 3:00 – 5:00 p.m.
- e) Nivel / Ciclo : I - II

LVIII. MATRIZ DE EVALUACIÓN

| Título de la Sesión / Contenidos | <u>ANALIZAMOS FUNCIONES</u> | | |
|---|---|--|-------------------------------|
| Competencias | Capacidades | Indicadores de logro | Instrumento |
| Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. | Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. | <u>Establece , interpreta y expresa relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones y los transforma a expresiones algebraicas.</u> | <u>RÚBRICA</u> |
| | Actitudes | Indicadores de logro | Instrumento |
| | Muestra respeto, responsabilidad y perseverancia en desarrollo de las actividades programadas. Valora el aprendizaje de la Matemática como parte de su formación | <u>Tiene respeto sobre las actividades programadas. Demuestra la importancia del tema.</u> | <u>LISTA DE COTEJO</u> |

LIX. SECUENCIA DIDÁCTICA

| MOMENTOS |
|---|
| Inicio (15 minutos) |
| <p>y) Motivación / eje motivacional Explícita (disponemos de un material que pretende despertar el interés del estudiante) o implícita (cuando se aprovecha los hechos del momento y se orienta en función de la clase) Se les entrega la ficha de aprendizaje, “ESCUCHANDO LA RADIO”. ¿Puede una gráfica ser unas curvas? ¿las ondas sonoras pueden ser funciones? Menciona algunos ejemplos de magnitudes que estén en función o dependan de otras. Cada equipo de trabajo, responde a las preguntas planteadas en dicha motivación. Se pide que expliquen sus procedimientos y expongan sus respuestas.</p> <p>z) Recuperación de saberes previos Conjunto de interrogantes formuladas en función del objeto motivacional que buscar determinar las experiencias previas de los estudiantes en función de tópico tratado. ¿las gráficas de dominio y rango te ayudan a saber qué clase de función es?</p> |

| |
|--|
| <p>aa) Problematización / Conflicto Cognitivo / Hipótesis de trabajo Pregunta base (formulada en función de las capacidades e indicadores a evaluar durante la clase) que articula el saber previo y el saber nuevo, convirtiéndose en elemento axial de la actividad. ¿Cómo establecerías la relación de los datos, puede ser en una gráfica trigonométrica? ¿Cómo pudieras diferenciar estas representaciones?</p> |
| <p>Desarrollo (40 minutos)</p> |
| <p>gg) Construcción del aprendizaje (Acción) Actividad central de la sesión de aprendizaje que consiste en construir o “reconstruir” el aprendizaje en función de una técnica / estrategia de aprendizaje – enseñanza, ejemplo: elaborando un esquema conceptual (mapa conceptual, mapa semántico, mapa mental), ensayo, artículo, etc. El docente presenta y entrega la ficha de la situación significativa “ESCUCHANDO LA RADIO”. Organiza a los estudiantes en grupos de 4 o 5 integrantes para que desarrollen la ficha “ESCUCHANDO LA RADIO”. El docente será sólo un guía.</p> <p>hh) Socialización (Formulación) Puesta en común o exposición del trabajo realizado Los integrantes de cada grupo socializan las propuesta y estrategias a utilizar para el desarrollo la ficha.</p> <p>ii) Socialización (Validación) Los integrantes discutirán y validarán los resultados del desarrollo de la ficha, teniendo como base su propio desarrollo. Expondrán lo realizado como desarrollo de acuerdo lo que nos pide, de esa manera se socializa todas las respuestas de los grupos, en la ficha “ESCUCHANDO LA RADIO”, defendiendo sus respuestas basadas en su desarrollo.</p> <p>jj) Consolidación Participación del docente realizando precisiones conceptuales fundamentales en función al desarrollo de la capacidad, indicador / desempeño y sustentado en la problematización. También se refiere al registro de la información en el cuaderno de trabajo / notas de aula, etc. Es la situación donde el docente participa para formalizar un conocimiento matemático de la ficha “ESCUCHANDO LA RADIO”, producidos por los estudiantes, el docente será que institucionalice lo producido por todos los grupos.</p> |
| <p>Cierre (10 minutos)</p> |
| <p>q) Metacognición Reflexión en torno a lo aprendido ✓ ¿Qué aprendimos hoy? ✓ ¿Cómo lo aprendimos? ✓ ¿Para qué lo aprendimos? ✓ ¿tuvimos alguna dificultad para realizar la actividad? ¿qué podemos mejorar para la próxima clase?</p> <p>r) Verificación del aprendizaje Aplicación del instrumento de evaluación en función del producto a realizar</p> |

LX. RECURSOS

- Diapositivas
- Ficha “ESCUCHANDO LA RADIO”
- Instrumentos de evaluación

LXI. BIBLIOGRAFÍA

- **Reyes Muñoz Margarita (2017). Matemática Básica. 1º ed. Iquitos. Grafik del Perú E.I.R.L.**
- **Figuroa G. Ricardo (2013). Matemática Básica 1. Perú. Ediciones R.F.G.**
- **Cárdenas, Víctor; Del Águila, Víctor; Mitacc, Máximo; Yalta, Adolfo. (2017). Matemática Básica. Lima: Ed. Univ. de Lima**

LXII. OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....
.....

LXIII. ANEXOS

- a) Ficha
- b) Instrumento de evaluación

Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
Docente

Director de Departamento Académico
Matemática y Estadística

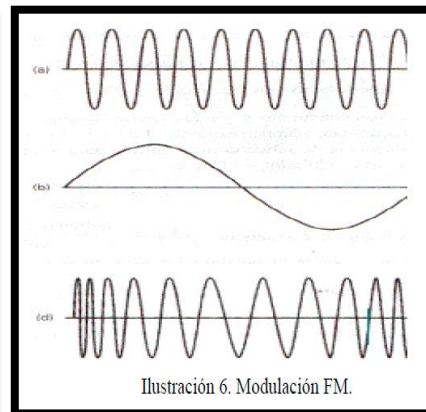
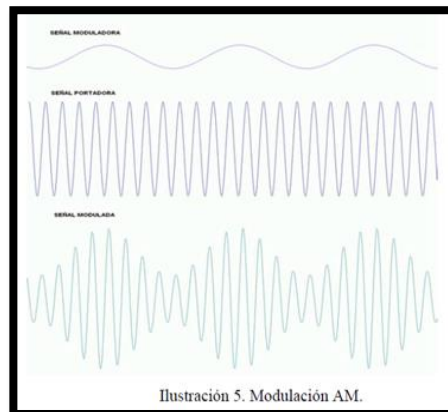
ESCUCHANDO LA RADIO

Shoelma hija de un ingeniero electricista, le pregunta a su papá Gleyzer acerca de cómo se representan las frecuencias moduladas de la radio, el papá le dice que se ven en forma de ondas sinusoidales, de manera que Shoelma le pregunta el porqué de ello, respondiendo que los sonidos viajan a través del espacio en forma de ondas, a continuación, le muestra una imagen de cómo se ven esas ondas:

¿Qué tipo de función se observa en la imagen?

¿Será una función lineal?, ¿cuadrática?

¿Cuáles serían sus dominios y rangos?



RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

| Competencia: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO | | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|-------|
| Capacidades: Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. Combina y adapta estrategia para la resolución del problema. Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema. | | | | | | |
| Nombres | Indicador | Excelente 4 | Bueno 3 | Regular 2 | Deficiente 1 | Total |
| | Establece relación de los valores con el problema planteado. | Establece totalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece generalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece algunas veces la relación de los valores con el problema planteado. | No establece la relación de los valores con el problema planteado. | |
| | Interpreta los valores del problema. | Interpreta los datos del problemas de manera adecuada. | Interpreta mayormente los datos del problema. | Interpreta algunas veces los datos del problema. | No interpreta de manera adecuada los datos del problema. | |
| | Expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | Expresa con representaciones diversas la comprensión del problema. | Expresa generalmente mediante representaciones la comprensión del problema. | Expresa algunas veces la representaciones la comprensión problema. | No expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | |
| | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina mayormente estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta algunas veces las estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | No combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | |
| | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica generalmente los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica algunas veces los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | No plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | |

LISTA DE COTEJO

| INDICADORES | | SI | NO |
|-------------|--|----|----|
| 1 | Tiene respeto sobre las actividades programadas. | | |
| 2 | Demuestra la importancia del tema. | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

| |
|-------------------------|
| Numero de sesión |
| 10/ 13 |

LXIV. DATOS INFORMATIVOS

- a) Asignatura : Matemática II
- b) Área : Matemática
- c) Docente : Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
- d) Fecha / Hora : Iquitos, de Diciembre del 2022 / 3:00 – 5:00 p.m.
- e) Nivel / Ciclo : I - II

LXV. MATRIZ DE EVALUACIÓN

| Título de la Sesión / Contenidos | <u>ANALIZAMOS FUNCIONES</u> | | |
|---|---|---|-------------------------------|
| Competencias | Capacidades | Indicadores de logro | Instrumento |
| Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. | Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia | <u>Combina y adapta estrategia para la resolución del problema.</u> <u>Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema</u> | <u>RÚBRICA</u> |
| | Actitudes | Indicadores de logro | Instrumento |
| | Muestra respeto, responsabilidad y perseverancia en desarrollo de las actividades programadas. Valora el aprendizaje de la Matemática como parte de su formación | <u>Tiene respeto sobre las actividades programadas.</u> <u>Demuestra la importancia del tema.</u> | <u>LISTA DE COTEJO</u> |

LXVI. SECUENCIA DIDÁCTICA

| MOMENTOS |
|--|
| Inicio (15 minutos) |
| <p>bb) Motivación / eje motivacional Explícita (disponemos de un material que pretende despertar el interés del estudiante) o implícita (cuando se aprovecha los hechos del momento y se orienta en función de la clase) Se les entrega la ficha de aprendizaje, “ESCUCHANDO LA RADIO”. ¿Puede una gráfica ser unas curvas? ¿las ondas sonoras pueden ser funciones? Menciona algunos ejemplos de magnitudes que estén en función o dependan de otras. Cada equipo de trabajo, responde a las preguntas planteadas en dicha motivación. Se pide que expliquen sus procedimientos y expongan sus respuestas</p> <p>cc) Recuperación de saberes previos Conjunto de interrogantes formuladas en función del objeto motivacional que buscar determinar las experiencias previas de los estudiantes en función de tópico tratado. ¿las gráficas de dominio y rango te ayudan a saber qué clase de función es?</p> |

| |
|--|
| <p>dd) Problematización / Conflicto Cognitivo / Hipótesis de trabajo Pregunta base (formulada en función de las capacidades e indicadores a evaluar durante la clase) que articula el saber previo y el saber nuevo, convirtiéndose en elemento axial de la actividad. ¿Cómo establecerías la relación de los datos, puede ser en una gráfica trigonométrica? ¿Cómo pudieras diferenciar estas representaciones?</p> |
| <p>Desarrollo (40 minutos)</p> |
| <p>kk) Construcción del aprendizaje (Acción) Actividad central de la sesión de aprendizaje que consiste en construir o “reconstruir” el aprendizaje en función de una técnica / estrategia de aprendizaje – enseñanza, ejemplo: elaborando un esquema conceptual (mapa conceptual, mapa semántico, mapa mental), ensayo, artículo, etc. El docente presenta y entrega la ficha de la situación significativa “ESCUCHANDO LA RADIO”. Organiza a los estudiantes en grupos de 4 o 5 integrantes para que desarrollen la ficha “ESCUCHANDO LA RADIO”. El docente será sólo un guía.</p> <p>ll) Socialización (Formulación) Puesta en común o exposición del trabajo realizado Los integrantes de cada grupo socializan las propuesta y estrategias a utilizar para el desarrollo la ficha.</p> <p>mm) Socialización (Validación) Los integrantes discutirán y validarán los resultados del desarrollo de la ficha, teniendo como base su propio desarrollo. Expondrán lo realizado como desarrollo de acuerdo lo que nos pide, de esa manera se socializa todas las respuestas de los grupos, en la ficha “ESCUCHANDO LA RADIO”, defendiendo sus respuestas basadas en su desarrollo.</p> <p>nn) Consolidación Participación del docente realizando precisiones conceptuales fundamentales en función al desarrollo de la capacidad, indicador / desempeño y sustentado en la problematización. También se refiere al registro de la información en el cuaderno de trabajo / notas de aula, etc. Es la situación donde el docente participa para formalizar un conocimiento matemático de la ficha “ESCUCHANDO LA RADIO”, producidos por los estudiantes, el docente será que institucionalice lo producido por todos los grupos.</p> |
| <p>Cierre (10 minutos)</p> |
| <p>s) Metacognición Reflexión en torno a lo aprendido ✓ ¿Qué aprendimos hoy? ✓ ¿Cómo lo aprendimos? ✓ ¿Para qué lo aprendimos? ✓ ¿tuvimos alguna dificultad para realizar la actividad? ¿qué podemos mejorar para la próxima clase?</p> <p>t) Verificación del aprendizaje Aplicación del instrumento de evaluación en función del producto a realizar</p> |

LXVII. RECURSOS

- Diapositivas
- Ficha del taller
- Instrumentos de evaluación

LXVIII. BIBLIOGRAFÍA

- **Reyes Muñoz Margarita (2017). Matemática Básica. 1º ed. Iquitos. Grafik del Perú E.I.R.L.**
- **Figuroa G. Ricardo (2013). Matemática Básica 1. Perú. Ediciones R.F.G.**
- **Cárdenas, Víctor; Del Águila, Víctor; Mitacc, Máximo; Yalta, Adolfo. (2017). Matemática Básica. Lima: Ed. Univ. de Lima**

LXIX. OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....
.....

LXX. ANEXOS

- a) Ficha
- b) Instrumento de evaluación

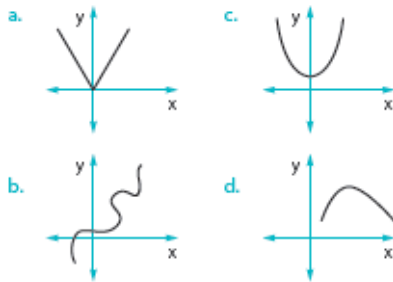
Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
Docente

Director de Departamento Académico
Matemática y Estadística

FICHA DEL TALLER

Funciones II

1. ¿Cuál de las siguientes gráficas corresponde a una función inyectiva?



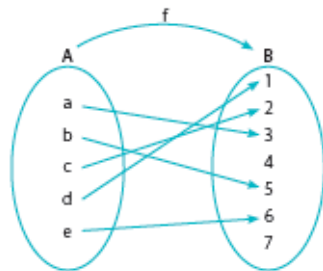
2. Determina cuáles de las siguientes funciones son inyectivas.

$$f = \{(1; 6), (2; 7), (3; 9), (5; 9)\}$$

$$g = \{(2; 10), (3; 8), (4; 5), (7; 11)\}$$

$$h = \{(5; 7), (3; 1), (6; 1), (9; 10)\}$$

- a. solo f c. solo g d. f y h
b. solo h e. f y g
3. Si la siguiente función f^* es inyectiva, calcula el valor de ab .
- $$f = \{(3a; 11), (6; 9), (b + 1; 9), (12; 11)\}.$$
- a. 15 b. 20 c. 18 d. 16 e. 22
4. Dada la función f^* en el gráfico mostrado.



Coloca (V) si es verdadero o (F) si es falso en las siguientes proposiciones:

- I. f es inyectiva
II. f es sobreyectiva
III. f es biyectiva
- a. VVF b. FFV c. VFV d. VFF e. FFF

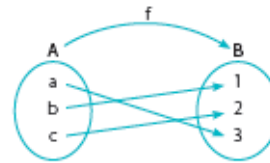
5. Dadas las siguientes funciones:

$$f = \{(1; 4), (2; 3), (3; 6), (4; 5)\}$$

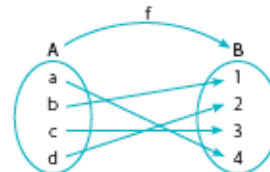
$$g = \{(2; 4), (3; 9), (4; 1), (6; 8)\}$$

Calcula el valor de $f(g(2))$.

- a. 5 b. 9 c. 8 d. 6 e. 3
6. Dadas las funciones $f(x) = 4x - 2$ y $g(x) = 2x + 3$, calcula el valor de $f(g(2))$.
- a. 21 b. 26 c. 24 d. 30 e. 23
7. Dadas las funciones $f(x) = 5 - 2x$ y $h(x) = 3x + 8$, calcula el valor de T en:
- $$T = f(h(-2)) + h(f(2)).$$
- a. 17 b. 20 c. 11 d. 12 e. 13
8. En el gráfico mostrado, indica los elementos de la función inversa de f .



- a. $f^* = \{(1; a), (2; b)\}$
b. $f^* = \{(1; a), (2; b), (3; c)\}$
c. $f^* = \{(1; c), (2; b), (3; a)\}$
d. $f^* = \{(1; b), (2; c)\}$
e. $f^* = \{(1; b), (2; c), (3; a)\}$
9. La gráfica mostrada representa a una función ...



- a. lineal b. inversa
c. constante d. sobreyectiva
e. biyectiva
10. Determina el rango de la inversa de la función real f^* definida por $f(x) = \frac{x+3}{x-2}$.
- a. $\mathbb{R} - \{2\}$ c. $\mathbb{R} - \{0\}$ e. $\mathbb{R} - \{-1\}$
b. $\mathbb{R} - \{1\}$ d. $\mathbb{R} - \{-2\}$

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS

| Competencia: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO | | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|-------|
| Capacidades: Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. Combina y adapta estrategia para la resolución del problema. Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema. | | | | | | |
| Nombres | Indicador | Excelente 4 | Bueno 3 | Regular 2 | Deficiente 1 | Total |
| | Establece relación de los valores con el problema planteado. | Establece totalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece generalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece algunas veces la relación de los valores con el problema planteado. | No establece la relación de los valores con el problema planteado. | |
| | Interpreta los valores del problema. | Interpreta los datos del problemas de manera adecuada. | Interpreta mayormente los datos del problema. | Interpreta algunas veces los datos del problema. | No interpreta de manera adecuada los datos del problema. | |
| | Expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | Expresa con representaciones diversas la comprensión del problema. | Expresa generalmente mediante representaciones la comprensión del problema. | Expresa algunas veces la representaciones la comprensión problema. | No expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | |
| | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina mayormente estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta algunas veces las estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | No combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | |
| | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica generalmente los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica algunas veces los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | No plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | |

LISTA DE COTEJO

| INDICADORES | | SI | NO |
|-------------|--|----|----|
| 1 | Tiene respeto sobre las actividades programadas. | | |
| 2 | Demuestra la importancia del tema. | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

| |
|-------------------------|
| Numero de sesión |
| 11/ 13 |

LXXI. DATOS INFORMATIVOS

- a) Asignatura : Matemática II
- b) Área : Matemática
- c) Docente : Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
- d) Fecha / Hora : Iquitos, de Diciembre del 2022 / 3:00 – 5:00 p.m.
- e) Nivel / Ciclo : I - II

LXXII. MATRIZ DE EVALUACIÓN

| Título de la Sesión / Contenidos | <u>DESARROLLAMOS LO APRENDIDO</u> | | |
|---|--|--|-------------------------------|
| Competencias | Capacidades | Indicadores de logro | Instrumento |
| Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. | Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. | <u>Establece , interpreta y expresa relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones y los transforma a expresiones algebraicas.</u> | <u>RÚBRICA</u> |
| | Actitudes | Indicadores de logro | Instrumento |
| | Muestra respeto, responsabilidad y perseverancia en el desarrollo de las actividades programadas. Valora el aprendizaje de la Matemática como parte de su formación | <u>Tiene respeto sobre las actividades programadas. Demuestra la importancia del tema.</u> | <u>LISTA DE COTEJO</u> |

LXXIII. SECUENCIA DIDÁCTICA

| MOMENTOS |
|--|
| Inicio (15 minutos) |
| <p>ee) Motivación / eje motivacional Explícita (disponemos de un material que pretende despertar el interés del estudiante) o implícita (cuando se aprovecha los hechos del momento y se orienta en función de la clase) Se les entrega la ficha de aprendizaje, “PRODUCCIÓN DE TELAS EN LA DAMA DESNUDA”. ¿En qué se diferencia una fila de una columna? ¿Cuál es la diferencia entre una matriz triangular superior y una matriz triangular inferior? Menciona algunos ejemplos de matrices que se ven en nuestra vida cotidiana. Cada equipo de trabajo, responde a las preguntas planteadas en dicha motivación. Se pide que expliquen sus procedimientos y expongan sus respuestas.</p> <p>ff) Recuperación de saberes previos</p> |

Conjunto de interrogantes formuladas en función del objeto motivacional que buscar determinar las experiencias previas de los estudiantes en función de tópico tratado.
¿Te das cuenta que las carpetas del salón forman un orden para ser una matriz?
¿Las ecuaciones pueden ser llamadas matrices?
¿Cuál sería la diferencia entre una ecuación y una matriz?

gg) Problematización / Conflicto Cognitivo / Hipótesis de trabajo

Pregunta base (formulada en función de las capacidades e indicadores a evaluar durante la clase) que articula el saber previo y el saber nuevo, convirtiéndose en elemento axial de la actividad.

¿Cómo puedes ordenar los datos de las tablas?
¿Tendrán la misma orden las matrices?

Desarrollo (40 minutos)

oo) Construcción del aprendizaje (Acción)

Actividad central de la sesión de aprendizaje que consiste en construir o “reconstruir” el aprendizaje en función de una técnica / estrategia de aprendizaje – enseñanza, ejemplo: elaborando un esquema conceptual (mapa conceptual, mapa semántico, mapa mental), ensayo, artículo, etc.

El docente presenta y entrega la ficha de la situación significativa “PRODUCCIÓN DE LA DAMA DESNUDA”.

Organiza a los estudiantes en grupos de 4 o 5 integrantes para que desarrollen la ficha “PRODUCCIÓN DE LA DAMA DESNUDA”.

El docente será sólo un guía.

pp) Socialización (Formulación)

Puesta en común o exposición del trabajo realizado

Los integrantes de cada grupo socializan las propuesta y estrategias a utilizar para el desarrollo la ficha.

qq) Socialización (Validación)

Los integrantes discutirán y validarán los resultados del desarrollo de la ficha, teniendo como base su propio desarrollo.

Expondrán lo realizado como desarrollo de acuerdo lo que nos pide, de esa manera se socializa todas las respuestas de los grupos, en la ficha “PRODUCCIÓN DE LA DAMA DESNUDA”, defendiendo sus respuestas basadas en su desarrollo.

rr) Consolidación

Participación del docente realizando precisiones conceptuales fundamentales en función al desarrollo de la capacidad, indicador / desempeño y sustentado en la problematización. También se refiere al registro de la información en el cuaderno de trabajo / notas de aula, etc.

Es la situación donde el docente participa para formalizar un conocimiento matemático de la ficha “PRODUCCIÓN DE LA DAMA DESNUDA”, producidos por los estudiantes, el docente será que institucionalice lo producido por todos los grupos.

Cierre (10 minutos)

u) Metacognición

Reflexión en torno a lo aprendido

- ✓ ¿Qué aprendimos hoy?
- ✓ ¿Cómo lo aprendimos?
- ✓ ¿Para qué lo aprendimos?
- ✓ ¿tuvimos alguna dificultad para realizar la actividad? ¿qué podemos mejorar para la próxima clase?

v) Verificación del aprendizaje

Aplicación del instrumento de evaluación en función del producto a realizar

LXXIV. RECURSOS

- Diapositivas
- Ficha del taller
- Instrumentos de evaluación

LXXV. BIBLIOGRAFÍA

- Reyes Muñoz Margarita (2017). *Matemática Básica*. 1º ed. Iquitos. Grafik del Perú E.I.R.L.
- Figueroa G. Ricardo (2013). *Matemática Básica 1*. Perú. Ediciones R.F.G.
- Cárdenas, Víctor; Del Águila, Víctor; Mitacc, Máximo; Yalta, Adolfo. (2017). *Matemática Básica*. Lima: Ed. Univ. de Lima

LXXVI. OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....
.....

LXXVII. ANEXOS

- a) Ficha
- b) Instrumento de evaluación

Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
Docente

Director de Departamento Académico
Matemática y Estadística

PRODUCCIÓN DE TELAS EN “LA DAMA
DESNUDA”

La fábrica de telas “la dama desnuda” dispone de dos tiendas para vender sus productos, una en 9 de diciembre cdra.9 y otra en Arica cdra.7, en las que vende chompas y abrigos de tres colores, negro, gris y marrón. Las ventas en cada tienda están dadas por las siguientes tablas:

- Tabla para la 9 de diciembre cdr.9

| | CHOMPAS | ABRIGOS |
|--------|---------|---------|
| NEGRO | 150 | 47 |
| GRIS | 125 | 50 |
| MARRÓN | 100 | 50 |

- Tabla para la Arica cdr.7

| | CHOMPAS | ABRIGOS |
|--------|---------|---------|
| NEGRO | 95 | 45 |
| GRIS | 100 | 50 |
| MARRÓN | 75 | 40 |

- ✓ Interprete las tablas dadas como matrices y calcule la venta total por día para ambas tiendas.
- ✓ Si se elevan las ventas en la tienda de 9 de diciembre cdr.9 en un 10% y disminuye en la tienda de Arica dra.7 en 5%, ¿Qué matriz representa la nueva venta total?

RÚBRICA DE MATRICES

| Competencia: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|-------|
| Capacidades: Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. Combina y adapta estrategia para la resolución del problema. Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema. | | | | | | |
| Nombres | Indicador | Excelente 4 | Buena 3 | Regular 2 | Deficiente 1 | Total |
| | Establece relación de los valores con el problema planteado. | Establece totalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece generalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece algunas veces la relación de los valores con el problema planteado. | No establece la relación de los valores con el problema planteado. | |
| | Interpreta los valores del problema. | Interpreta los datos del problemas de manera adecuada. | Interpreta mayormente los datos del problema. | Interpreta algunas veces los datos del problema. | No interpreta de manera adecuada los datos del problema. | |
| | Expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | Expresa con representaciones diversas la comprensión del problema. | Expresa generalmente mediante representaciones la comprensión del problema. | Expresa algunas veces la representaciones la comprensión problema. | No expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | |
| | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina mayormente estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta algunas veces las estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | No combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | |
| | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | Plantea y justifica generalmente los procesos matemáticos aplicados en la resolución | Plantea y justifica algunas veces los procesos matemáticos aplicados en la resolución | No plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución del problema. | |

| | | | | | | |
|--|--|--|------------------|------------------|--|--|
| | | | del problema. | del problema. | | |
|--|--|--|------------------|------------------|--|--|

LISTA DE COTEJO

| INDICADORES | | SI | NO |
|--------------------|--|-----------|-----------|
| 1 | Tiene respeto sobre las actividades programadas. | | |
| 2 | Demuestra la importancia del tema. | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12

| |
|-------------------------|
| Numero de sesión |
| 12/ 13 |

LXXVIII. DATOS INFORMATIVOS

- a) Asignatura : Matemática II
- b) Área : Matemática
- c) Docente : Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
- d) Fecha / Hora : Iquitos, de Diciembre del 2022 / 3:00 – 5:00 p.m.
- e) Nivel / Ciclo : I - II

LXXIX. MATRIZ DE EVALUACIÓN

| Título de la Sesión / Contenidos | <u>DESARROLLAMOS LO APRENDIDO</u> | | |
|---|---|---|-------------------------------|
| Competencias | Capacidades | Indicadores de logro | Instrumento |
| Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. | Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia | <u>Combina y adapta estrategia para la resolución del problema.</u> <u>Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema</u> | <u>RÚBRICA</u> |
| | Actitudes | Indicadores de logro | Instrumento |
| | Muestra respeto, responsabilidad y perseverancia en desarrollo de las actividades programadas. Valora el aprendizaje de la Matemática como parte de su formación | <u>Tiene respeto sobre las actividades programadas.</u> <u>Demuestra la importancia del tema.</u> | <u>LISTA DE COTEJO</u> |

LXXX. SECUENCIA DIDÁCTICA

| MOMENTOS |
|--|
| Inicio (15 minutos) |
| <p>hh) Motivación / eje motivacional Explícita (disponemos de un material que pretende despertar el interés del estudiante) o implícita (cuando se aprovecha los hechos del momento y se orienta en función de la clase) Se les entrega la ficha de aprendizaje, “PRODUCCIÓN DE TELAS EN LA DAMA DESNUDA”. ¿En qué se diferencia una fila de una columna? ¿Cuál es la diferencia entre una matriz triangular superior y una matriz triangular inferior? Menciona algunos ejemplos de matrices que se ven en nuestra vida cotidiana. Cada equipo de trabajo, responde a las preguntas planteadas en dicha motivación. Se pide que expliquen sus procedimientos y expongan sus respuestas.</p> <p>ii) Recuperación de saberes previos</p> |

Conjunto de interrogantes formuladas en función del objeto motivacional que buscar determinar las experiencias previas de los estudiantes en función de tópico tratado.

¿Te das cuenta que las carpetas del salón forman un orden para ser una matriz?

¿Las ecuaciones pueden ser llamadas matrices?

¿Cuál sería la diferencia entre una ecuación y una matriz?

jj) Problematización / Conflicto Cognitivo / Hipótesis de trabajo

Pregunta base (formulada en función de las capacidades e indicadores a evaluar durante la clase) que articula el saber previo y el saber nuevo, convirtiéndose en elemento axial de la actividad.

¿Cómo puedes ordenar los datos de las tablas?

¿Tendrán la misma orden las matrices?

Desarrollo (40 minutos)

ss) Construcción del aprendizaje (Acción)

Actividad central de la sesión de aprendizaje que consiste en construir o “reconstruir” el aprendizaje en función de una técnica / estrategia de aprendizaje – enseñanza, ejemplo: elaborando un esquema conceptual (mapa conceptual, mapa semántico, mapa mental), ensayo, artículo, etc.

El docente presenta y entrega la ficha de la situación significativa “PRODUCCIÓN DE LA DAMA DESNUDA”.

Organiza a los estudiantes en grupos de 4 o 5 integrantes para que desarrollen la ficha “PRODUCCIÓN DE LA DAMA DESNUDA”.

El docente será sólo un guía.

tt) Socialización (Formulación)

Puesta en común o exposición del trabajo realizado

Los integrantes de cada grupo socializan las propuesta y estrategias a utilizar para el desarrollo la ficha.

uu) Socialización (Validación)

Los integrantes discutirán y validarán los resultados del desarrollo de la ficha, teniendo como base su propio desarrollo.

Expondrán lo realizado como desarrollo de acuerdo lo que nos pide, de esa manera se socializa todas las respuestas de los grupos, en la ficha “PRODUCCIÓN DE LA DAMA DESNUDA”, defendiendo sus respuestas basadas en su desarrollo.

vv) Consolidación

Participación del docente realizando precisiones conceptuales fundamentales en función al desarrollo de la capacidad, indicador / desempeño y sustentado en la problematización. También se refiere al registro de la información en el cuaderno de trabajo / notas de aula, etc.

Es la situación donde el docente participa para formalizar un conocimiento matemático de la ficha “PRODUCCIÓN DE LA DAMA DESNUDA”, producidos por los estudiantes, el docente será que institucionalice lo producido por todos los grupos.

Cierre (10 minutos)

w) Metacognición

Reflexión en torno a lo aprendido

✓ ¿Qué aprendimos hoy?

✓ ¿Cómo lo aprendimos?

✓ ¿Para qué lo aprendimos?

✓ ¿tuvimos alguna dificultad para realizar la actividad? ¿qué podemos mejorar para la próxima clase?

x) Verificación del aprendizaje

Aplicación del instrumento de evaluación en función del producto a realizar

LXXXI. RECURSOS

- Diapositivas
- Ficha del taller
- Instrumentos de evaluación

LXXXII. BIBLIOGRAFÍA

- Reyes Muñoz Margarita (2017). *Matemática Básica*. 1º ed. Iquitos. Grafik del Perú E.I.R.L.
- Figueroa G. Ricardo (2013). *Matemática Básica 1*. Perú. Ediciones R.F.G.
- Cárdenas, Víctor; Del Águila, Víctor; Mitacc, Máximo; Yalta, Adolfo. (2017). *Matemática Básica*. Lima: Ed. Univ. de Lima

LXXXIII. OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....
.....

LXXXIV. ANEXOS

- a) Ficha
- b) Instrumento de evaluación

Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
Docente

Director de Departamento Académico
Matemática y Estadística

FICHA DEL TALLER

Matrices

- ¿Qué es una matriz?
 - ¿Qué es una matriz cuadrada?
 - ¿De qué forma se halla la transpuesta de una matriz?
 - ¿De qué forma se calcula la traza de una matriz?
- Si $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$ y $B = \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$;
Calcula $2A + 3B$.
 - $\begin{bmatrix} 7 & 18 \\ 1 & 10 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 4 & 15 \\ 5 & 12 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 6 & 10 \\ 8 & 13 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 6 & 9 \\ 5 & 13 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 8 & 6 \\ 4 & 9 \end{bmatrix}$
 - Determina la matriz A, si:
 $A = [a_{ij}]_{3 \times 3} / a_{ij} = 3i + 2j$.
 - $\begin{bmatrix} 4 & 5 & 8 \\ 6 & 7 & 1 \\ 9 & 10 & 3 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 5 & 7 & 9 \\ 8 & 10 & 12 \\ 11 & 13 & 15 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 6 & 1 & 2 \\ 8 & 3 & 5 \\ 10 & 5 & 8 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 5 & 2 & 6 \\ 10 & 3 & 8 \\ 15 & 4 & 10 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 3 & 7 & 5 \\ 6 & 8 & 6 \\ 9 & 10 & 8 \end{bmatrix}$
 - Si $A = \begin{bmatrix} 1 & 5 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$, calcula la suma de elementos de la matriz $4A$.
 - 28
 - 35
 - 40
 - 44
 - 48
 - Si $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$ y $B = \begin{bmatrix} 5 & -4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$;
calcula $A \times B$.
 - $\begin{bmatrix} 10 & -8 \\ 12 & -10 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 12 & -14 \\ 26 & -12 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 15 & -6 \\ 18 & -12 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 11 & -9 \\ 14 & -15 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 12 & -4 \\ 15 & -10 \end{bmatrix}$
 - Dadas las siguientes matrices:
 $A = \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$ y $B = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$;
calcula $A \times B + B \times A$.
- $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 4 \\ 8 & 2 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 8 & 2 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 7 & 10 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 7 & 1 \\ 8 & 6 \end{bmatrix}$
- Dadas las siguientes matrices:
 $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 0 & 3 & 1 \end{bmatrix}$; $B = \begin{bmatrix} -3 & 1 & 5 \\ 2 & 0 & 3 \end{bmatrix}$;
calcula la matriz $2(A + B)^t$.
 - $\begin{bmatrix} -4 & 4 \\ 6 & 6 \\ 18 & 8 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 2 & 6 \\ 3 & 4 \\ 5 & 8 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 5 & 2 \\ 8 & 3 \\ 7 & 8 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 6 & 2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$
 - Si $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$; calcula $A^2 + 2A + I$.
 - $\begin{bmatrix} 8 & 0 \\ 15 & 24 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 9 & 0 \\ 27 & 36 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 8 & 25 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 12 & 0 \\ 10 & 20 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 20 & 0 \\ 9 & 18 \end{bmatrix}$
 - Dadas las siguientes matrices:
 $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}$; $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$;
determina $A \times B + A^2 \times B^2$.
 - $\begin{bmatrix} 15 & 21 \\ 17 & 40 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 17 & 22 \\ 18 & 49 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 12 & 24 \\ 15 & 38 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 16 & 25 \\ 19 & 36 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 20 & 34 \\ 16 & 28 \end{bmatrix}$
 - Si $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$ y $B = \begin{bmatrix} -3 & -2 \\ 6 & 2 \end{bmatrix}$; calcula $A^2 + B^2$.
 - $\begin{bmatrix} 7 & 29 \\ -24 & 11 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 6 & 20 \\ -12 & 16 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 8 & 15 \\ -10 & 12 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 10 & 13 \\ -9 & 24 \end{bmatrix}$
 - $\begin{bmatrix} 15 & 19 \\ -6 & 24 \end{bmatrix}$
 - Si $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$ y $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$;
determina la traza de $(A^2 + B^2)$.
 - 16
 - 18
 - 21
 - 23
 - 27

RÚBRICA DE MATRICES

| Competencia: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|-------|
| Capacidades: Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. Combina y adapta estrategia para la resolución del problema. Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema. | | | | | | |
| Nombres | Indicador | Excelente 4 | Bueno 3 | Regular 2 | Deficiente 1 | Total |
| | Establece relación de los valores con el problema planteado. | Establece totalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece generalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece algunas veces la relación de los valores con el problema planteado. | No establece la relación de los valores con el problema planteado. | |
| | Interpreta los valores del problema. | Interpreta los datos del problemas de manera adecuada. | Interpreta mayormente los datos del problema. | Interpreta algunas veces los datos del problema. | No interpreta de manera adecuada los datos del problema. | |
| | Expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | Expresa con representaciones diversas la comprensión del problema. | Expresa generalmente mediante representaciones la comprensión del problema. | Expresa algunas veces la representaciones la comprensión problema. | No expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | |
| | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina mayormente estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta algunas veces las estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | No combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | |
| | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución | Plantea y justifica generalmente los procesos matemáticos aplicados | Plantea y justifica algunas veces los procesos matemáticos aplicados | No plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la | |

| | | | | | | |
|--|---------------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--|
| | del problema. | del problema. | en la resolución del problema. | en la resolución del problema. | resolución del problema. | |
|--|---------------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--|

LISTA DE COTEJO

| INDICADORES | | SI | NO |
|--------------------|--|----|----|
| 1 | Tiene respeto sobre las actividades programadas. | | |
| 2 | Demuestra la importancia del tema. | | |

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°13

| |
|-------------------------|
| Numero de sesión |
| 13/ 13 |

LXXXV. DATOS INFORMATIVOS

- a) Asignatura : Matemática II
- b) Área : Matemática
- c) Docente : Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
- d) Fecha / Hora : Iquitos, de Diciembre del 2022 / 3:00 – 5:00 p.m.
- e) Nivel / Ciclo : I - II

LXXXVI. MATRIZ DE EVALUACIÓN

| Título de la Sesión / Contenidos | <u>DESARROLLAMOS LO APRENDIDO</u> | | |
|---|---|--|-------------------------------|
| Competencias | Capacidades | Indicadores de logro | Instrumento |
| Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. | Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. | <u>Establece , interpreta y expresa relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades y condiciones y los transforma a expresiones algebraicas.</u> | <u>RÚBRICA</u> |
| | Actitudes | Indicadores de logro | Instrumento |
| | Muestra respeto, responsabilidad y perseverancia en el desarrollo de las actividades programadas. | <u>Tiene respeto sobre las actividades programadas. Demuestra la importancia del tema.</u> | <u>LISTA DE COTEJO</u> |
| | Valora el aprendizaje de la Matemática como parte de su formación | | |

LXXXVII. SECUENCIA DIDÁCTICA

| MOMENTOS |
|--|
| Inicio (15 minutos) |
| <p>kk) Motivación / eje motivacional</p> <p>Explícita (disponemos de un material que pretende despertar el interés del estudiante) o implícita (cuando se aprovecha los hechos del momento y se orienta en función de la clase)</p> <p>Se les entrega la ficha de aprendizaje, “MUEBLERÍA GOMEZ CASIMIRO”.</p> <p>¿En qué se diferencia una fila de una columna?</p> <p>¿Cómo podemos sumar estos tipos de matrices?</p> <p>Menciona algunos ejemplos de matrices que se ven en nuestra vida cotidiana.</p> <p>Cada equipo de trabajo, responde a las preguntas planteadas en dicha motivación.</p> <p>Se pide que expliquen sus procedimientos y expongan sus respuestas.</p> <p>II) Recuperación de saberes previos</p> <p>Conjunto de interrogantes formuladas en función del objeto motivacional que buscar determinar las experiencias previas de los estudiantes en función de tópico tratado.</p> <p>¿Te das cuenta que las carpetas del salón forman un orden para ser una matriz?</p> |

| |
|---|
| <p>¿Las ecuaciones pueden ser llamadas matrices? ¿Cuál sería la diferencia entre una ecuación y una matriz?</p> <p>mm) Problematicación / Conflicto Cognitivo / Hipótesis de trabajo Pregunta base (formulada en función de las capacidades e indicadores a evaluar durante la clase) que articula el saber previo y el saber nuevo, convirtiéndose en elemento axial de la actividad. ¿Cómo puedes sumar los elementos de distintas matrices? ¿el resultado de la suma de los elementos de las matrices tendrán el mismo orden?</p> |
| <p>Desarrollo (40 minutos)</p> <p>ww) Construcción del aprendizaje (Acción) Actividad central de la sesión de aprendizaje que consiste en construir o “reconstruir” el aprendizaje en función de una técnica / estrategia de aprendizaje – enseñanza, ejemplo: elaborando un esquema conceptual (mapa conceptual, mapa semántico, mapa mental), ensayo, artículo, etc. El docente presenta y entrega la ficha de la situación significativa “MUEBLERÍA GOMEZ CASIMIRO”. Organiza a los estudiantes en grupos de 4 o 5 integrantes para que desarrollen la ficha “MUEBLERÍA GOMEZ CASIMIRO”. El docente será sólo un guía.</p> <p>xx) Socialización (Formulación) Puesta en común o exposición del trabajo realizado Los integrantes de cada grupo socializan las propuesta y estrategias a utilizar para el desarrollo la ficha.</p> <p>yy) Socialización (Validación) Los integrantes discutirán y validarán los resultados del desarrollo de la ficha, teniendo como base su propio desarrollo. Expondrán lo realizado como desarrollo de acuerdo lo que nos pide, de esa manera se socializa todas las respuestas de los grupos, en la ficha “MUEBLERÍA GOMEZ CASIMIRO”, defendiendo sus respuestas basadas en su desarrollo.</p> <p>zz) Consolidación Participación del docente realizando precisiones conceptuales fundamentales en función al desarrollo de la capacidad, indicador / desempeño y sustentado en la problematicación. También se refiere al registro de la información en el cuaderno de trabajo / notas de aula, etc. Es la situación donde el docente participa para formalizar un conocimiento matemático de la ficha “PRODUCCIÓN DE LA DAMA DESNUDA”, producidos por los estudiantes, el docente será que institucionalice lo producido por todos los grupos.</p> |
| <p>Cierre (10 minutos)</p> <p>y) Metacognición Reflexión en torno a lo aprendido ✓ ¿Qué aprendimos hoy? ✓ ¿Cómo lo aprendimos? ✓ ¿Para qué lo aprendimos? ✓ ¿tuvimos alguna dificultad para realizar la actividad? ¿qué podemos mejorar para la próxima clase?</p> <p>z) Verificación del aprendizaje Aplicación del instrumento de evaluación en función del producto a realizar</p> |

LXXXVIII. RECURSOS

- Diapositivas
- Ficha
- Instrumentos de evaluación

LXXXIX. BIBLIOGRAFÍA

- **Reyes Muñoz Margarita (2017). Matemática Básica. 1º ed. Iquitos. Grafik del Perú E.I.R.L.**
- **Figuroa G. Ricardo (2013). Matemática Básica 1. Perú. Ediciones R.F.G.**
- **Cárdenas, Víctor; Del Águila, Víctor; Mitacc, Máximo; Yalta, Adolfo. (2017). Matemática Básica. Lima: Ed. Univ. de Lima**

XC. OBSERVACIONES

.....
.....
.....
.....
.....

XCI. ANEXOS

- c) Ficha
- d) Instrumento de evaluación

Lic. Henry Jeison Gomez Casimiro
Docente

Director de Departamento Académico
Matemática y Estadística

FICHA

MUEBLES EN "MUEBLERIA GOMEZ CASIMIRO"

En nuestra ciudad de Iquitos, tenemos un lugar específico donde podemos encontrar distintos tipos de muebles, es "SACHACHORRO", lugar donde se puede encontrar mercadería extranjera, sino también trabajos de carpintería.

La mueblería "Gomez Casimiro", fabrica sillas, mecedoras y mesas, y cada uno de ellos tiene diferentes precios, E(Económico), M(Medio) y L(Lujo). Cada mes produce distintas cantidades, debido a la demanda.

| ENERO | E | M | L |
|-----------|----|----|----|
| Sillas | 20 | 15 | 10 |
| Mecedoras | 12 | 8 | 5 |
| Mesas | 18 | 20 | 12 |

| FEBRERO | E | M | L |
|-----------|----|----|----|
| Sillas | 10 | 15 | 12 |
| Mecedoras | 12 | 10 | 5 |
| Mesas | 9 | 20 | 7 |

| MARZO | E | M | L |
|-----------|----|----|----|
| Sillas | 20 | 11 | 17 |
| Mecedoras | 12 | 8 | 5 |
| Mesas | 5 | 20 | 4 |

De modo que se necesita saber cuántos productos de acuerdo a su costo elaboraron la mueblería, nos piden que :

- ¿cuántos productos como sillas, hay en los tres diferentes precios?
- ¿cuántos productos como mecedoras, hay en los tres diferentes precios?
- ¿cuántos productos como mesas, hay en los tres diferentes precios?

RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE MATRICES

| Competencia: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO | | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|-------|
| Capacidades: Traduce, interpreta y expresa los datos y sus condiciones gráficas. Combina y adapta estrategia para la resolución del problema. Plantea y justifica procesos matemáticos aplicados en el problema. | | | | | | |
| Nombres | Indicador | Excelente 4 | Bueno 3 | Regular 2 | Deficiente 1 | Total |
| | Establece relación de los valores con el problema planteado. | Establece totalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece generalmente la relación de los valores con el problema planteado. | Establece algunas veces la relación de los valores con el problema planteado. | No establece la relación de los valores con el problema planteado. | |
| | Interpreta los valores del problema. | Interpreta los datos del problemas de manera adecuada. | Interpreta mayormente e los datos del problema. | Interpreta algunas veces los datos del problema. | No interpreta de manera adecuada los datos del problema. | |
| | Expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | Expresa con representaciones diversas la comprensión del problema. | Expresa generalmente mediante representaciones la comprensión del problema. | Expresa algunas veces la representaciones la comprensión problema. | No expresa con diversas representaciones la comprensión del problema. | |
| | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina mayormente e estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | Combina y adapta algunas veces las estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | No combina y adapta estrategias heurísticas matemáticas para la resolución del problema. | |
| | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución | Plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución | Plantea y justifica generalmente los procesos matemáticos aplicados en la | Plantea y justifica algunas veces los procesos matemáticos aplicados en la | No plantea y justifica los procesos matemáticos aplicados en la resolución | |

| | | | | | | |
|--|---------------|---------------|--------------------------|--------------------------|---------------|--|
| | del problema. | del problema. | resolución del problema. | resolución del problema. | del problema. | |
|--|---------------|---------------|--------------------------|--------------------------|---------------|--|

LISTA DE COTEJO

| INDICADORES | | SI | NO |
|--------------------|--|----|----|
| 1 | Tiene respeto sobre las actividades programadas. | | |
| 2 | Demuestra la importancia del tema. | | |