



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA



**ESTRATEGIA HEURÍSTICA PARA EL LOGRO DE
COMPETENCIA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN
ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA SECUNDARIA POLITÉCNICO HUÁSCAR – 2019**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. JUAN CARMELO FLORES CONDORI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**LICENCIADO EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD DE
MATEMÁTICA, COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**

PUNO – PERÚ

2021



DEDICATORIA

En primer lugar, dedico a Dios por haberme dado la vida y la salud para cumplir con este trabajo de investigación y además de su infinita amor, misericordia y cuidado que nos da cada día.

Con amor incondicional dedicada a la memoria de mi querida madre: Vicenta Condori A.

A mi querido padre: Rafael Flores B. A quien debo todo lo que soy y lo seré, que cada uno de mis logros es logro de él.

*A mis hermanos:
Nieves, Sonia y Arturo, por su apoyo moral y total en todo momento que me dieron toda la fuerza necesaria.*

Juan C. Flores Condori



AGRADECIMIENTOS

A Dios en primer lugar, por su cuidado y haberme concedido la exclusividad de optar a estudios en la universidad. Este trabajo de investigación ha sido factible gracias a la colaboración y al respaldo constante de mi padre y a mis hermanos por su ayuda y su ejemplo, por su apoyo de una manera incondicional durante mi formación.

Del mismo modo doy gracias a los docentes del programa de matemática computación e informática de la universidad nacional del altiplano – Puno, por su valiosa enseñanza y permanente guía en mis estudios de pre grado.

Al Dr. Yony Abelardo Quispe Mamani, Director/Asesor de la tesis, por su permanente dedicación, por confiar en mis ideas y alentarme para que se desarrolle esta investigación.

A los Miembros del Jurado por sus participaciones y sugerencias valiosas en la mejora del presente trabajo de investigación.

A la Institución Educativa Secundaria Politécnico Huáscar de Puno, a acceder a la realización del presente trabajo de investigación.

Juan C. Flores Condori



ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN 13

ABSTRACT..... 14

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 17

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 18

1.2.1. Problema general 18

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN 18

1.3.1. Hipótesis general..... 18

1.3.2. Hipótesis específicas 18

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO 19

1.5. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN 20

1.5.1. Objetivo general..... 20

1.5.2. Objetivos específicos 20

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES 21



2.2. MARCO TEÓRICO	25
2.2.1. Definición de la heurística	25
2.2.2. Estrategias heurísticas	25
2.2.3. La enseñanza de estrategia heurística	26
2.2.4. Resolución de problemas	28
2.2.5. Aprendizaje del área de matemática	29
2.2.6. Área de matemática y su enfoque	32
2.2.7. Competencias matemáticas	33
2.2.8. Las competencias y capacidades de matemática	33
2.3. MARCO CONCEPTUAL	36

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO.....	38
3.2 PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO	38
3.3 PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO	38
3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO	39
3.4.1 Población	39
3.4.2 Muestra	39
3.5 DISEÑO ESTADÍSTICO	40
3.5.1 Tipo de investigación	40
3.5.2 Diseño de la investigación	40
3.5.3 Descripción detallada de métodos por objetivos específicos.....	40
3.6 PROCEDIMIENTO DEL EXPERIMENTO	41
3.6.1 Diseños y pasos para la prueba de hipótesis estadística	42
3.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	43



3.7.1	Técnica.....	43
3.7.2	Instrumento	44
3.8	VARIABLES	44
3.9	ANÁLISIS DE RESULTADOS	45

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	RESULTADOS.....	48
4.1.1	Análisis de los resultados obtenidos de la prueba de entrada del grupo control y experimental de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E.S. Politécnico Huáscar.....	49
4.1.2	Comparación de resultados de investigación en pre test.....	51
4.1.2	Prueba de hipótesis en el Pre Test	52
4.1.3	Análisis de los resultados obtenidos en Post Test del grupo control y experimental de los estudiantes del quinto grado de la I.E.S. Politécnico Huáscar.....	54
4.1.4	Comparación de resultados de investigación en post test	56
4.1.5	Prueba de hipótesis en el post test	58
4.1.6	Comparación de los resultados de nivel de logro de las capacidades de matemática en el Pre Test y Post Test del grupo experimental de los estudiantes de quinto grado B de la IES Politécnico Huáscar Puno.....	60
4.1.7	Prueba de hipótesis en el Pre test y post test del grupo experimental	61
4.1.8	Cuantificación promedio, del tratamiento Pre Test y Post Test del grupo experimental de los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno 2019.....	63



4.1.9	Dimensión del estudio de capacidades en la resolución de problemas en Pre Test y Post Test del grupo experimental	64
4.2.	DISCUSIÓN.....	65
V.	CONCLUSIONES.....	68
VI.	RECOMENDACIONES.....	70
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
ANEXOS.....		75

Área: Interdisciplinaridad en la Dinámica Educativa: Teoría y Métodos de Investigación de la Didáctica de la Matemática.

Tema: Desarrollo y aplicación de criterios de idoneidad didáctica de procesos de estudio matemático.

Fecha de sustentación: 02 /Julio /2021



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resultado de la investigación antes del tratamiento de grupo control en el Pre Test en los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar.	49
Figura 2. Resultados obtenidos de la investigación en el Pre Test del grupo experimental en los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar.	50
Figura 3. Comparación de resultados de nivel de logro de las capacidades de aprendizaje de matemática antes del tratamiento entre el grupo control y experimental. .	51
Figura 4. Curva de distribución normal $T_c = 0.94$	53
Figura 5. Resultados de la investigación después del tratamiento del grupo control en el Post Test en los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar. .	54
Figura 6. Resultado de la investigación después del tratamiento del grupo experimental en el Post Test en los estudiantes de quinto grado B de la IES Politécnico Huáscar.	55
Figura 7. Comparación de los resultados de nivel de logro de las capacidades de aprendizaje después de tratamiento entre el grupo control y experimental en el Post Test en los estudiantes de quinto grado B y C de la IES Politécnico Huáscar.	56
Figura 8. Curva de distribución normal $T_c = 2.81$	59
Figura 9. Comparación de los resultados de nivel de logro de las capacidades de aprendizaje de matemática antes y después del tratamiento del grupo experimental de los estudiantes de quinto B de la IES Politécnico Huáscar Puno.	60
Figura 10. Curva de distribución normal $T_c = 3.6$	62



Figura 11. Promedio de notas de cada tema del tratamiento Pre Test y Post Test del grupo experimental de los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno 2019..... 63

Figura 12. Resultados de la variable en la resolución de problemas en Pre Test y Post Test del grupo experimental de los estudiantes de quinto grado de IES Politécnico Huáscar..... 65



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población de estudiantes del quinto grado por sección de la I.E.S. Politécnico Huáscar Puno – 2019	39
Tabla 2. Muestra de estudiantes del quinto grado “B” y “C” de la I.E.S. Politécnico Huáscar Puno-2019.....	39
Tabla 3. Operacionalización de variables	45
Tabla 4. Resultados de la investigación antes del tratamiento del grupo control en el Pre Test en los estudiantes del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar	49
Tabla 5. Resultados de la investigación antes del tratamiento del grupo experimental en el Pre-Test en los estudiantes de Quinto grado de la IES “Politécnico” Huáscar.	50
Tabla 6. Comparación de los resultados de nivel de logro de las capacidades de aprendizaje antes del tratamiento entre grupo Control y Experimental en el Pre Test en los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar	51
Tabla 7. Comparación de las medidas de tendencia central y dispersión de las notas obtenidas en el Pre Test del grupo control y experimental, en las capacidades de matemática en los estudiantes de la IES Politécnico Huáscar.....	52
Tabla 8.Resultados de la investigación después del tratamiento del grupo control en el Post-Test en los estudiantes de quinto C de la IES Politécnico Huáscar.	54
Tabla 9. Resultado de la investigación después del tratamiento del grupo experimental en el Post Test en los estudiantes de quinto grado B de la IES Politécnico Huáscar	55
Tabla 10.Comparación de los resultados de nivel de logro de las capacidades de aprendizaje después de tratamiento entre el grupo control y experimental en el Post Test en los estudiantes de quinto B y C de la IES Politécnico Huáscar. ..	56



Tabla 11. Comparación de medidas de tendencia central y dispersión del grupo control y experimental en Post-Test, en las capacidades de matemática en los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno	57
Tabla 12. Comparación de los resultados de nivel de logro de las capacidades de aprendizaje de matemática antes y después del tratamiento del grupo experimental de los estudiantes de quinto B de la IES Politécnico Huáscar Puno	60
Tabla 13. Comparación de medidas de tendencia central y dispersión de nivel de logro de las capacidades de aprendizaje de matemática antes y después del tratamiento del grupo experimental de los estudiantes de quinto B de la IES Politécnico Huáscar Puno	61
Tabla 14. Resultados de la variable en la resolución de problemas en Pre Test y Post Test del Grupo experimental de los estudiantes de quinto grado de IES Politécnico Huáscar.	64



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

UNA: Universidad Nacional del Altiplano

MINEDU: Ministerio de Educación

DCN: Diseño Curricular Nacional

IES : Institución Educativa Secundaria

UGEL : Unidad de Gestión Educativa Local

DREP : Dirección Regional Educación Puno

EBR : Educación Básica Regular

ECE : Evaluación Censal de Estudiantes



RESUMEN

El trabajo de investigación realizada tiene por objetivo determinar la aplicación de estrategia heurística para el logro de la competencia resolución de problemas en estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria Politécnico Huáscar Puno - 2019. Dicha investigación corresponde al tipo de investigación experimental con el diseño cuasi experimental, el tipo de muestreo utilizado fue no probabilístico considerando las secciones B y C del quinto grado siendo el grupo experimental de 18 estudiantes de sección B y de sección C de 15 estudiantes el grupo de control. Los instrumentos para recoger datos sobre el logro de competencia resolución de problemas fue a través de Pre y Post Test y los datos fueron procesados utilizando la prueba de diferencia de medias con distribución normal T calculada (T_C). El resultado que se obtuvo, en la prueba de pre test los estudiantes del grupo control obtuvieron una media de 6.47 mientras el grupo experimental 7.83 así también en el post test los estudiantes de grupo control obtuvieron una media de 8.53 y grupo experimental 17.53, esto indica que la estrategia heurística para el logro de competencia resolución de problemas influye significativamente en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas de matemática.

Palabras claves: Aprendizaje, capacidades, competencia, estrategia heurística.



ABSTRACT

The research work carried out aims to determine the application of heuristic strategy for the achievement of problem solving competence in fifth grade students of the Polytechnic Huascar Puno - 2019 secondary educational institution. This research corresponds to the type of experimental research with the quasi-experimental design, the type of sampling used was non-probabilistic considering sections B and C of the fifth grade, with the experimental group of 18 students from section B and section C of 15 students being the control group. The instruments to collect data on the achievement of problem solving competence was through Pre and Post Test and the data were processed using the test of difference of means with normal distribution calculated T (Tc). The result that was obtained, in the pre-test test the students of the control group obtained an average of 6.47 while the experimental group 7.83 thus also in the post-test the students of the control group obtained an average of 8.53 and the experimental group 17.53, this indicates that the heuristic strategy for the achievement of problem-solving competence significantly influences the development of the ability to solve mathematical problems.

Keywords: Learning, capabilities, competence, strategy heuristics.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El actual interés por el tema de las estrategias de aprendizaje, es en parte promovido por las nuevas orientaciones pedagógicas; el Aprendizaje Basado en Problemas constituye una de las estrategias más importantes para el desarrollo de competencias en los estudiantes durante el proceso de formación educativa, su aplicación determina las bases para los cambios cualitativos necesarios en la tarea educativa que la sociedad requiere, en ese sentido (Casa et al., 2019). Las estrategias de aprendizaje ponen de manifiesto la implicación en la enseñanza de los diferentes tipos de pensamiento y estrategias metacognitivas (González et al., 1998). Las áreas en las que se desarrollan y surgen estos temas y problemas son diversas, dando origen a un espectro inter y transdisciplinarias. Es por ello que la estrategia heurística ha cobrado una mayor importancia en los procesos de generación de conocimientos y son técnicas o reglas muy generales que permite avanzar en el proceso de resolución de problemas.

Con el uso de la estrategia heurística hace que el estudiante manifieste una conducta proactiva y beneficiosa en la búsqueda de soluciones, también implica adoptar una visión amplia que reconozca el papel central de la resolución de problemas, en consecuencia, es necesario tener un conocimiento sistemático y cabal de las estrategias matemáticas y didácticos, en consecuencia. Por tal motivo con este trabajo se contribuirá para la mejora de aprendizaje en los estudiantes.

Por lo mencionado anteriormente la presente investigación tiene por objetivo de determinar mediante el uso de la aplicación la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática incrementa el nivel de logro de la competencia resolución de problemas en los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno en el año 2019, para



lograr dicho objetivo se diseñó situaciones didácticas en cada una de las sesiones de aprendizaje y se aplicó en el desarrollo de las sesiones a los estudiantes de grupo experimental. El trabajo de investigación está constituido en siete capítulos y son los siguientes:

El capítulo I, presenta la introducción, planteamiento del problema, hipótesis general de la investigación, hipótesis específica, justificación, objetivos generales y específicos.

El capítulo II, considera la revisión de la literatura, antecedentes, marco teórico, marco conceptual, para una secuencia lógica de desarrollar la investigación.

El capítulo III, aclara los materiales y métodos, la ubicación del experimento, tipo y diseño de la investigación, la población y muestra de investigación, técnicas e instrumentos de recolección de datos, procedimientos y análisis de datos son los medios que posibilitaron alcanzar los objetivos de la investigación.

El capítulo IV, puntualizar los resultados y la discusión que fueron obtenidos en la ejecución del proyecto.

En la parte V, presenta la conclusión en función a los objetivos propuestos en la presente investigación.

En la parte VI, se presenta las recomendaciones pertenecientes de acuerdo a los resultados de la investigación.

En la parte VII, las referencias bibliográficas utilizados en el desarrollo de la investigación y la parte final complementamos los anexos para demostrar una veracidad en la investigación.



1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En nuestra sociedad, la matemática se emplea en toda la actividad cotidiana, así mismo se estudia las competencias y capacidades de resolución de problemas matemáticos en el proceso de aprendizaje, actualmente se emplea lo que es el aprendizaje basado en competencias.

Durante la ejecución de las prácticas pre profesionales dirigido por la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno, se realizó en el área de matemática, en diferentes Instituciones Educativas tales como; Dante Nava, María Auxiliadora, técnico artesanal de Chulluni, José Carlos Mariátegui Aplicación de la Universidad Nacional del Altiplano-Puno, Politécnico Huáscar de la ciudad de Puno y en diferentes grados, se observó que los estudiantes de las instituciones educativas ya mencionados anteriormente presentan dificultades en cuanto a la resolución de problemas matemáticos.

Por tal motivo en la Institución Educativa Secundaria Politécnico Huáscar de la ciudad de Puno en 2018-II se diagnosticó en el cuarto grado de la mencionada institución, existe un índice de dificultad en el desarrollo de la competencia resolución de problemas, en vista que, el 93% de los estudiantes de cuarto grado tienen un promedio de 0,7 puntos en esta competencia y capacidad de resolución de problemas, según los cálculos estadísticos de las actas de dicho grado. En consecuencia, urge a realizar el presente trabajo de investigación y desarrollar la estrategia heurística en la competencia de resolución de problemas en temas de sistema de ecuaciones lineales, ecuación cuadrática y función cuadrática para que los estudiantes mejoren su competencia y capacidad para resolver un problema matemático y aplicar en la vida cotidiana.



1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿La aplicación de la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática incrementa el nivel de logro de la competencia resolución de problemas en los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno - 2019?

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Hipótesis general

La aplicación de la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática incrementa el nivel de logro de la competencia de resolución de problemas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria Politécnico Huáscar Puno-2019.

1.3.2. Hipótesis específicas

- El nivel de logro de la capacidad, matematiza situaciones de problemas de sistema de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones al aplicar la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática mejora significativamente en los estudiantes del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno–2019.
- El nivel de logro de la capacidad, comunica y representa ideas matemáticas de problemas de sistema de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones al aplicar la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática tiene los mejores resultados en los estudiantes del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno–2019.
- El nivel de logro de la capacidad, elabora y usa estrategias de problemas de sistema de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones al aplicar la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática obtiene mejores resultados en los estudiantes del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno–2019.



- El nivel de logro de la capacidad, razona argumenta generando ideas de problemas de sistema de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones al aplicar la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática crece un mejor rendimiento en los estudiantes del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno–2019.

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

El aprendizaje Basado en resolución de problemas establece una de las estrategias más primordiales para el desarrollo de competencias en los estudiantes durante el proceso de formación, por ende, una estrategia heurística ha integrado con mayor importancia en los procesos de generación de conocimientos y que permite avanzar en el proceso de resolución de problemas.

Brousseau (1986), propuso un modelo desde el cual pensar la enseñanza como un proceso centrado en la producción de conocimientos; en esta investigación se aplicó la teoría de estrategia heurística para mejorar el logro de aprendizaje en el área de matemáticas en la resolución de problemas de regularidad equivalencia y cambio, porque existe la necesidad de incrementar el nivel de logro de dicha competencia en los estudiantes del quinto grado de educación secundaria.

Según evaluación censal de estudiantes (ECE, 2018) pertenecientes a UGEL – DREP de la región de Puno, obtuvieron un bajo rendimiento de 10,6% esto refleja un aprendizaje bajo en los estudiantes en el área de matemáticas, esto implica también capacitar a los docentes con los mejores materiales para mejorar los bajos resultados de los estudiantes en tal área. Por lo tanto, con este trabajo de investigación se busca contribuir para mejorar el aprendizaje y aplicar esta estrategia heurística para que los estudiantes alcancen su nivel de conocimientos, y para mejora en la calidad y la sostenibilidad de los conocimientos matemáticos en los estudiantes, también establecer



estos conocimientos para proporcionar a los docentes reorientar sus estrategias de enseñanza a fin de mejorar los desempeños de sus estudiantes.

1.5. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. Objetivo general

Determinar mediante el uso de la aplicación la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática incrementa el nivel de logro de la competencia resolución de problemas en los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno – 2019

1.5.2. Objetivos específicos

- Evaluar el nivel de logro de la capacidad, matematiza situaciones de problemas de sistema de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones al aplicar la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno–2019.
- Evaluar el nivel de logro de la capacidad, comunica y representa ideas matemáticas de problemas de sistema de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones al aplicar la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del Quinto Grado de la IES Politécnico Huáscar Puno–2019.
- Evaluar el nivel de logro de la capacidad, elabora y usa estrategias de problemas de sistema de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones al aplicar la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno–2019.
- Evaluar el nivel de logro de la capacidad, razona argumenta generando ideas de problemas de sistema de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones al aplicar la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno–2019.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

Para esta investigación se ha estudiado de los trabajos de investigación que fueron realizados en la Facultad de Ciencias de la Educación UNA Puno, también los trabajos de investigación nacional y los artículos científicos publicados internacionalmente, no se ha ubicado investigaciones sobre la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática incrementa el nivel de logro de la competencia de resolución de problemas, por tal motivo se realizó el presente trabajo de investigación, como referencia aclaramos investigaciones correspondientes sobre el tema de la investigación:

Según, Hanco (2012) realizó en su trabajo de investigación titulado, método heurístico en la capacidad de resolución de problemas de ecuaciones algebraicas en los estudiantes del según grado de la institución educativa secundaria Comercial N°45 Puno - 2012. Tuvo como objetivo determinar la influencia del método heurístico en la capacidad de resolución de problemas de ecuaciones algebraicas en los estudiantes de segundo grado de dicha Institución. La investigación es de tipo experimental, diseño cuasi experimental con pre test, post test y grupo de control, se trabajó en la misma ciudad de Puno. Llegaron a la siguiente conclusión es que la aplicación de método heurístico influye positivamente en la capacidad de resolución de problemas de ecuaciones algebraicas.

Gora (2018) realizó su trabajo de investigación titulada, el método heurístico en la resolución de problemas del área de matemática en los estudiantes de la institución educativa emblemática Daniel Alcides Carrión. Pasco 2018, con la finalidad de determinar cómo influye el método heurístico en la resolución de problemas del área de matemática en los estudiantes de la Institución Educativa Emblemática Daniel Alcides



Carrión. Pasco 2018. La muestra se determinó por el muestreo no probabilístico intencional, con las mismas características de una población ($n = 46$), de ellas veintitrés estudiantes integraron el grupo experimental y veinticinco estudiantes del grupo control, a través del método intencional; determinándose como grupo experimental a la sección B y como grupo de control a la sección H. Técnica que se utilizara para determinar el grado de aprendizaje de las operaciones matemáticas que presentan los estudiantes para ello se utilizara una escala graduada los que pueden ser cuantificados o calificados. Con respecto al grupo experimental después de aplicar la prueba de hipótesis y al observar la campana de Gauss los resultados que se obtuvo el valor $Z = 12.11$ es mayor que el coeficiente crítico o de confianza 1,96 y se ubica en la región de rechazo, por lo tanto, se descarta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, es decir. El método heurístico influye significativamente en la resolución de problemas del área de matemática.

Puma y Sosa (2018) realizaron el trabajo de investigación titulado influencia del método heurístico de Pólya en la resolución de problemas en los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa Túpac Amaru II, del distrito de Chojata, Moquegua, 2017 tiene la finalidad de favorecer el aprendizaje centrado en la resolución de problemas matemáticos de la vida real. Este estudio corresponde a una investigación de tipo experimental, prospectivo, longitudinal y analítico. El tipo de diseño es cuasi experimental y el nivel de investigación es explicativo en el cual se recolectan datos en un momento con el propósito de analizar la influencia de la variable independiente sobre la dependiente, es decir, la influencia del método de Pólya en la resolución de problemas. La población para la presente investigación está conformada por 10 estudiantes de nivel secundario. El tipo de muestra es censal; la técnica que se utilizó fue las pruebas de contenido, en dos momentos el pre test y el post test. A través de la investigación realizada se concluyó que la aplicación del método heurístico de Pólya eleva significativamente los



aprendizajes de la resolución de problemas matemáticos, lo cual se refleja en el comparativo del pre test y post test.

Coanqui (2018) realizó su trabajo de investigación titulado estrategias heurísticas para la resolución de situaciones problemáticas en los estudiantes del cuarto grado, ciclo avanzado del centro de educación básica alternativa Santa Adriana de la ciudad de Juliaca – Puno 2017. Se trata de una investigación de naturaleza explicativa y se ha ejecutado con el único propósito de determinar como la aplicación de las estrategias heurísticas mejora la capacidad de resolución de problemas matemáticos de los alumnos del cuarto grado del Centro de Educación Básica Alternativa Santa Adriana de la ciudad de Juliaca. La información que se recogió estadísticamente, utilizando herramientas de la estadística para analizar los resultados de ambas pruebas pre test y post test, y estadística inferencial para hallar la diferencia de los puntajes medios de ambos grupos de estudio antes y después de la aplicación de las estrategias heurísticas. Y se observó que el 68% promedio de los estudiantes del cuarto grado A y B (grupo de control y experimental) tienen una escala de valoración de 14 a 17, en donde se evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado ubicadas en un nivel de logro previsto con tendencia a logro destacado; lo que antes de la aplicación era muy bajo. La investigación demuestra que la aplicación de estrategias heurísticas influye significativamente y mejora la capacidad de resolución de problemas matemáticos.

Cornejo (2020) Estrategia heurística, trabajo colaborativo en el aprendizaje área de matemática de los estudiantes red 6 UGEL 01-2019. La investigación tuvo como objetivo determinar la incidencia de la percepción de la estrategia heurística, trabajo colaborativo en el aprendizaje área de matemática de los estudiantes red 6 UGEL 01-2019. La variable estrategia heurística se basa en relacionar el proceso de génesis de los conocimientos y el proceso de transmisión de los mismos y en cuanto al trabajo



colaborativo se sienta sus bases en la teoría de la interacción social y el aprendizaje de matemática está determinada por el enfoque de resolución de problemas matemáticos. El enfoque fue cuantitativo que implica en el análisis numérico que se hace de la variable, el tipo fue sustantiva y se precisa que se establecerá fundamentación teórica y científicas epistemológicas que plantean hipótesis que serán contrastadas, el diseño no experimental y de corte transversal, la población fue de y se utilizó como técnica la encuesta y el instrumento fue el cuestionario para la variable. Se realizó la validez de contenido mediante juicio de expertos y la confiabilidad de Alpha de Cronbach, con un resultado de fuerte confiabilidad de la variable con un valor de puntos. Para el procesamiento de datos se utilizó el Excel para luego realizar las tablas y figuras en el SPSS 24. En referencia al objetivo general, se concluye que existe incidencia significativa entre la estrategia heurística y el trabajo colaborativo inciden significativamente en el aprendizaje área de matemática en los estudiantes de tercer grado de secundaria de la I.E emblemática San Juan, San Juan de Miraflores ,2019 ; en cuanto que la razón de verosimilitud del modelo logístico es significativo ($p < 0,05$); los datos esta ajustados con una desviación de $p < 0,05$; y explicado con el 49.7% de la variable dependiente aprendizaje de matemática.

Por otro lado, Grados (2014), en su artículo de investigación titulado enfoque didáctico desde una perspectiva heurístico constructivista para el desarrollo de habilidades matemáticas, que tiene por objetivo determinar la eficacia del uso de las estrategias didácticas desde una perspectiva heurístico constructivista en el desarrollo de habilidades matemáticas llego a la siguiente conclusión: el estudio se realizó durante cuatro meses con estudiantes de segundo grado de educación secundaria de la institución educativa San Juan de Trujillo, Perú. Para contrastar hipótesis se recorrió a un diseño cuasi experimental con un grupo de control y con pre y post test. Con la aplicación



estadístico de student y un nivel de significación de 0,05 se demostró que el tratamiento desarrollo significativamente las habilidades matemáticas.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Definición de la heurística

Según, Enríquez (2013) afirma que la heurística proviene de la palabra de origen griego ΕΥΠΙΟΚΕΙΥ que significa hallar, inventar, encontrar, descubrir, comprender, también se le conoce un conjunto de técnicas o métodos para resolver un problema.

La heurística es la capacidad de un sistema para realizar de forma inmediata innovaciones positivas para sus fines y se describe como el arte y la ciencia del descubrimiento y de la invención o de resolver problemas mediante la creatividad y el pensamiento lateral o pensamiento divergente (Del Rey et al., 1985).

Mientras que Mamani (2019), señala que un heurístico es un procedimiento que ofrece la posibilidad de seleccionar estrategias que nos acercan a una solución, el término heurístico proviene del griego heurísko y se refiere al juego de las reglas y los métodos de descubrimiento y la invención.

Aratia (2010), señala que un heurístico es un procedimiento que ofrece la posibilidad de seleccionar estrategias que nos acercan a una solución.

2.2.2. Estrategias heurísticas

Según, Perales (2015) define a las estrategias heurísticas, como la actividad del estudiante en el proceso de aprendizaje, también en la actividad mental; pero que en determinados niveles puede ser simplemente manipulativa, de esta forma el estudiante se



convierte en sujeto activo, eje del proceso, mientras que la labor del profesor se centra en despertar el interés y orientar en su actividad.

Coanqui (2018) afirma que las estrategias son generalmente de resolución y reglas de decisión utilizadas por los solucionadores de problemas, basadas en la experiencia previa con problemas similares, estas estrategias indican las vías o posibles enfoques a seguir para alcanzar una solución.

2.2.3. La enseñanza de estrategia heurística

Según, Palacios (1998) afirma que los estudios que puedan englobarse bajo ella pretenden enseñar a los alumnos estrategias de resolución de problemas que presuntamente les permitirán resolver los problemas con un mayor acierto y considerado esta como la representante más genuina requerida frecuentemente para la mayor parte de los problemas al uso en las aulas. A partir de su análisis, según Polya, (1965) tiene etapas para resolver un problema mediante la estrategia heurística y son los siguientes:

Comprender el problema. Este primer paso trata de imaginarse el lugar, las personas, los datos, el problema. Para eso, hay que leer bien, replantear el problema con sus propias palabras, reconocer la información que proporciona, hacer gráficos, tablas, y consiste en conocer los datos y la incógnita. Para mantener el interés, se debe escoger el problema respetando la edad, madurez y contexto del estudiante. El estudiante tendrá una idea clara si determina qué es lo que se pide en el problema, con qué elementos se cuenta, qué hace falta, qué similitud encuentra con otros problemas planteados.

Planificación del problema. Es la parte significativa y fundamental del proceso de resolución de problemas. Una vez comprendida a la situación planteada y teniendo clara cuál es la meta a la que se quiere llegar, entonces es el momento de planificar las



acciones que llevarán a ella, es necesario abordar cuestiones como para qué sirven los datos que aparecen en el enunciado, qué puede calcularse a partir de ellos, qué operaciones utilizar y en qué orden se debe proceder.

Ejecución del plan. Se pone en práctica de cada uno de las operaciones diseñadas en la planificación. Se debe considerar que el pensamiento en la resolución de problemas, no es lineal; existen siempre discordancias entre el diseño de un plan y su aplicación práctica. El plan aporta una línea general, se debe asegurar que los detalles se ajusten a esa línea, es necesario examinar cada uno de los detalles hasta que esté perfectamente claro.

Retroacción. Es importante efectuar una revisión del proceso seguido para analizar si es o no correcto el modo como se ha llevado a cabo la resolución, también es preciso contrastar el resultado obtenido para saber si efectivamente da una respuesta válida a la situación planteada, reflexionar sobre si se podía haber llegado a esa solución por otras vías, utilizando otros razonamientos.

Así mismo, Pérez y Ramírez (2011) sostienen que para resolver un problema se debe pasar por las siguientes fases:

- La preparación, que permite al solucionador analizar el problema y buscar información al respecto para tratar de definirlo
- La incubación, donde el solucionador analiza el problema de manera inconsciente
- La inspiración, que permite al solucionador vislumbrar la solución de manera inesperada
- La verificación, donde el solucionador revisa la solución encontrada



2.2.4. Resolución de problemas

Pérez y Ramírez (2011) citado por Beyer (2000) señalan que el problema es una definición en la que se debe alcanzar una meta.

Así mismo, Perales (1998) afirma que en el ámbito cotidiano el uso del término problema es generalizado, de lo cual un problema constituye, pues, una situación incierta que provoca en quien la padece una conducta; sin embargo, la resolución de problemas tendente a hallar la solución o resultado esperado y reducir de esta forma la tensión inherente a dicha incertidumbre. Por lo cual, resolver un problema implica encontrar un camino que no se conoce, es decir, desarrollar una estrategia para encontrar una solución para ello se requiere de conocimientos previos y capacidades en un nivel de complejidad.

Por su parte, Pérez y Pazo (2009) en su aporte más significativo que considera cuatro dimensiones que influye en el proceso de resolver problemas:

- **Dominio del conocimiento o recursos**, representa un inventario de lo que un individuo sabe y de las formas que adquiere ese conocimiento.
- **Los métodos heurísticos**, en esta dimensión se ubican las estrategias generales que pueden ser útiles en la resolución de un problema.
- **Las estrategias meta cognitivas** o el monitorio o autoevaluación del proceso utilizado al resolver un problema.
- **El sistema de creencias**, en la cual se ubica la concepción que tenga el individuo acerca de las matemáticas.

Por ello, la resolución de problemas se refiere a la coordinación de experiencias previas, conocimiento e intuición, en un esfuerzo para encontrar una solución que no se conoce (Boscán, 2014).



2.2.5. Aprendizaje del Área de Matemática

2.2.5.1. Aprendizaje

Según, Schunk (2012) afirma que el aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia (pág. 13).

También, Amore et al. (2008) afirman: en todo aprendizaje existe un cambio de normas de comportamiento tanto afectivo como lingüístico; si existe cambio se realiza sin conocer el significado de las proposiciones usadas, es un cambio que no tendrá en el tiempo.

Por otra parte, Estrada (2016) da a conocer que el aprendizaje es un proceso de adquisición cognitiva que fortalece y desarrolla las capacidades y potencialidades del individuo para comprender y actuar sobre su entorno, de los niveles de aprendizaje para su desarrollo.

2.2.5.2. Estrategia

González et al., (1998) afirman que una estrategia es esencialmente un método para emprender una tarea o más generalmente para alcanzar un objetivo, y cada estrategia utilizará diversos procesos en el transcurso de su operación.

Según, Pérez y Pazo (2009) se consideran el término estrategia en el pensamiento de Bruner, quien piensa que esta se hace referencia a un patrón de decisiones en la adquisición, retención y utilización de la información que sirve para lograr ciertos objetivos.



Calderón et al., (2007) afirman que la estrategia es un conjunto de eventos, procesos, recursos o instrumentos y tácticas que debidamente ordenados y articulados permiten a los educandos encontrar significado en las tareas que realizan, mejorar sus capacidades y alcanzar determinadas competencias.

Prieto, (2012) menciona que las estrategias de enseñanza y aprendizaje son instrumentos de los que se vale el docente para contribuir a la implementación y el desarrollo de las competencias de los estudiantes.

2.2.5.3. Las estrategias de aprendizaje en el área de matemática

Según Badia et al., (2012) afirman:

El aprendizaje de las matemáticas, como área curricular instrumental, proporciona habilidades de aprendizaje relevantes para ser usadas en otras áreas curriculares, de igual forma posibilitan el desarrollo de la inteligencia o la capacidad intelectual general. La forma de enseñanza más típica para hacerlo consiste en mostrar cómo se deben resolver determinados ejercicios numéricos y fomentar la automatización de estas operaciones cognitivas (págs. 216-217).

También se puede identificar tres niveles de actuación matemática competente de los cuales son:

- El primer nivel de competencia matemática: Es utilizada en los ejercicios matemáticos, cuyo proceso de resolución únicamente exija reconocer varios aspectos de la realidad y aplicar un proceso rutinario de una o varias operaciones matemáticas.
- El segundo nivel de competencia matemática: Tiene que ver con la resolución de problemas matemáticos, un problema matemático se define porque no existe ningún algoritmo predefinido cuya aplicación conduzca invariablemente a su resolución.



- El tercer nivel de competencia matemática: Supone el desarrollo de habilidades más complejas que los dos niveles anteriores, puesto que los estudiantes sean capaces de identificar qué conocimientos pueden ser adecuados para caracterizar desde un punto de vista matemático determinados problemas culturalmente relevantes.

En la teoría de equilibración de Piaget se afirma que con respecto a las relaciones de aprendizaje y desarrollo, para presentar una noción adecuada del aprendizaje, hay primero que explicar cómo procede el sujeto para construir e inventar, no simplemente como repite y copia (Pozo, 1989, pág.178).

La teoría del aprendizaje de Vygotsky: que el aprendizaje precede temporalmente al desarrollo, que la asociación precede a la reestructuración. Esta precedencia temporal queda manifiesta en la distinción (Pozo, 2010, pág. 197).

Esta idea hace que la posición de Vygotsky con respecto al aprendizaje resulte, una vez más, muy actual, al situar los procesos de aprendizaje en estrecha relación con la instrucción (pág. 198).

Según, Muñoz (2014) afirma que un aprendizaje es significativo cuando puede relacionarse, de modo no arbitrario y sustancial, con lo que el alumno ya sabe.

Pozo (1997) afirma: un aprendizaje es significativo cuando puede incorporarse a las estructuras de conocimiento que posee el sujeto, es decir cuando el nuevo material adquiere significado para el sujeto a partir de su relación con conocimientos anteriores.

2.2.5.4. Estrategias de resolución de problemas matemáticos

Según, Pérez y Ramírez (2011) las estrategias para resolver problemas se refieren a las operaciones mentales utilizadas por los estudiantes para pensar sobre la



representación de las metas y datos, con el fin de transformarlos y obtener una solución. También señalan que los tipos de conocimientos necesarios para resolver un problema incluyen:

- el conocimiento declarativo (conceptual), conocimiento lingüístico, referido a lenguaje como palabras, frases, oraciones, entre otros.
- conocimiento semántico, es decir significado de palabras o términos.
- conocimiento esquemático, que se refiere a los diferentes tipos de problemas.
- conocimiento procedimental, es decir, de los algoritmos u operaciones necesarias para resolver el problema.
- conocimiento estratégico, que se refiere a los de conocimiento y de los métodos heurísticos.

2.2.6. Área de matemática y su enfoque

Ministerio de Educación (2016) afirma: la matemática es una actividad humana y ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades. Esta área de aprendizaje contribuye en formar ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información, entender el mundo que los rodea, desenvolverse en él, tomar decisiones pertinentes y resolver problemas en distintos contextos de manera creativa.

Ministerio de Educación (2016) afirma: toda actividad matemática tiene como escenario la resolución de problemas planteados a partir de situaciones, las cuales se conciben como acontecimientos significativos que se dan en diversos contextos.



2.2.7. Competencias matemáticas

Según, Amore et al., (2008) la competencia en matemática se centra en la disciplina matemática, reconocida como ciencia constituida, como objeto propio, específico, de conocimiento. Por lo cual que la competencia matemática, implica la capacidad, disponibilidad de observar el mundo en modo matemático, de esa manera citamos del currículo nacional de educación básica regular, las cuatro competencias y cada uno con sus respectivas capacidades en educación secundaria de matemáticas.

2.2.7.1. Competencias.

Según el currículo nacional, se define como la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada, actuando de manera pertinente y con sentido ético (Ministerio de Educación, 2016).

2.2.7.2. Capacidades.

Según el currículo nacional, se define la capacidad que son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada. Estas capacidades suponen operaciones menores implicadas en las competencias, que son operaciones más complejas (Ministerio de Educación, 2016).

2.2.8. Las competencias y capacidades de matemática

Competencia 1: Resuelve problemas de cantidad.

Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos problemas que le demanden construir y comprender las nociones de cantidad, número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades.



Capacidades:

- Traduce cantidades a expresiones numéricas: es transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema a una expresión numérica (Ministerio de Educación, 2016).
- Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones: es expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades.
- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo: es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos.
- Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones: es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales, sus operaciones y propiedades.

Competencia 2: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales (Ministerio de Educación, 2016).

Capacidades.

- Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas: significa transformar los datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema.
- Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas: significa expresar su comprensión de la noción, concepto o propiedades.
- Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales: es seleccionar, adaptar, combinar o crear, procedimientos, estrategias y algunas propiedades.



- Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia: significa elaborar afirmaciones sobre variables, reglas algebraicas y propiedades algebraicas.

Competencia 3: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones (Ministerio de Educación, 2016).

Capacidades.

- Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas: es representar el comportamiento de un conjunto de datos, seleccionando tablas o gráficos estadísticos, medidas de tendencia central, de localización o dispersión.
- La comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos: es comunicar su comprensión de conceptos estadísticos y probabilísticos en relación a la situación.
- Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos: es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de procedimientos, estrategias y recursos para recopilar, procesar y analizar datos.
- Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida: es tomar decisiones, hacer predicciones o elaborar conclusiones y sustentarlas.

Competencia 4: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales.



Capacidades.

- Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones: es construir un modelo que reproduzca las características de los objetos, su localización y movimiento (Ministerio de Educación, 2016).
- Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas: es comunicar su comprensión de las propiedades de las formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación en un sistema de referencia.
- Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio: es seleccionar, adaptar, combinar o crear, una variedad de estrategias, procedimientos y recursos.
- Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas: es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Estrategia heurística. la estrategia heurística son estrategias generales de resolución y reglas de decisión utilizadas por las que desean solucionar problemas.

Aprendizaje. se refiere al cambio de la conducta o el potencial de la conducta de un sujeto en una situación dada como producto de sus repetidas experiencias.

Competencia. es la facultad que tiene una persona de combinar un conjunto de capacidades a fin de lograr un propósito específico en una situación determinada.

Capacidades. son recursos para actuar de manera competente. Estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada.



Matemática. es la enseñanza de las matemáticas elementales abarcas básicamente las habilidades de numeración y la resolución de problemas.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

La población de la presente investigación se desarrolló en la Institución Educativa Secundaria Politécnico Huáscar, ubicada en la Ciudad de Puno, en el Jr. Antonio Machado N° 140.

3.2 PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO

El presente estudio de investigación se ha desarrollado con una duración de tres meses, Setiembre, octubre y noviembre del año académico 2019.

3.3 PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO

En el presente trabajo de investigación ha sido financiado todo por el investigador y el material experimental que se utilizó para dicha investigación son los siguientes:

- Prueba entrada (Pre Test).
- Prueba de salida (Post Test).
- Planificación anual
- Unidad didáctica
- Sesiones de aprendizaje
- Fichas de trabajo
- Papel grafo
- Tarjetas de cartulina
- Bolígrafos
- Laptop
- Data Display
- Cámara fotográfica
- USB
- Libros



3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO

3.4.1 Población

La población de estudio de la presente investigación está constituida por el total de los estudiantes matriculados del quinto grado de la I.E.S. “Politécnico” Huáscar de la ciudad de Puno-2019, los cuales asciende a un número total de 52 estudiantes de quinto grado, según consta en la nómina de matrícula.

Tabla 1

Población de estudiantes del quinto grado por sección de la I.E.S. Politécnico Huáscar Puno – 2019

Grados y Secciones	N° de Estudiantes	%
Quinto “A”	19	36,5
Quinto “B”	18	34,6
Quinto “C”	15	28,9
TOTAL	52	100,0

Fuente: Nómina de matrícula 2019.

Elaboración: Propia.

3.4.2 Muestra

El tamaño de muestra de estudio del presente trabajo de investigación está constituido por 33 estudiantes, ya que se ha optado intencionalmente por las dos secciones: “C” (control) y “B” (experimental), tal como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2

Muestra de estudiantes del quinto grado “B” y “C” de la I.E.S. Politécnico Huáscar Puno-2019

Grupo experimental	Grupo Control	Total
Quinto “B”	Quinto “C”	
18	15	33

Fuente: Nómina de matrícula 2019.

Elaboración: Propia.



3.5 DISEÑO ESTADÍSTICO

3.5.1 Tipo de investigación

El trabajo de investigación realizada pertenece al tipo de investigación experimental.

3.5.2 Diseño de la investigación

La investigación realizada corresponde a un diseño cuasi experimental constituido por dos grupos: grupo experimental y de control, donde se manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto sobre una o más variables dependientes (Sampieri,2014).

El siguiente esquema argumenta a este tipo de diseño:

GE	O1	X	O2
GC	O3	-	O4

Dónde:

GE = grupo experimental.

GC = grupo control.

O1 y O3 = Prueba de entrada.

X = Tratamiento experimental.

O2 y O4 = Prueba de salida.

3.5.3 Descripción detallada de métodos por objetivos específicos

Para lograr los objetivos específicos de la presente investigación se realizó la siguiente ejecución se elaboró sesiones de aprendizajes referido a estrategias heurísticas.

- Para lograr el primer objetivo específico el estudiante en forma individual y realiza sus conocimientos previos, matematizando en el contexto, esta estrategia permite al estudiante lograr el aprendizaje ideal, sin mediación del docente.
- Para lograr el segundo objetivo específico, los estudiantes intercambian la información formando grupos de dos y tres integrantes, usa lenguajes algebraicos



interpretando la información, un representante del grupo socializa la información a todos los estudiantes del salón.

- Para lograr el tercer objetivo específico, los estudiantes se forman en grupos de tres para usar estrategias, combinar, adaptar y crean procedimientos, donde un representante del grupo socializa la información.
- Para lograr el cuarto objetivo específico, el docente retroalimenta los resultados ya expuestos por los estudiantes para estar conforme con sus trabajos.

3.6 PROCEDIMIENTO DEL EXPERIMENTO

Para este trabajo de investigación el procedimiento que se realizó es la siguiente:

Primero: Se realizó de manera administrativa ante la Dirección de la Institución Educativa Secundaria Politécnico Huáscar. Solicitando la ejecución del Proyecto de investigación de tesis.

Segundo: Se hizo un acuerdo entre el Docente del Área de Matemática que está a cargo de quinto grado para ejecutar la investigación.

Tercero: Se asignó al grupo B como grupo experimental por el mayor porcentaje de los estudiantes que se encuentran en la escala inicio del aprendizaje, al grupo C como grupo control por la mayoría de estudiantes que se encuentran en el proceso o logro de aprendizaje.

Cuarto: Para el resultado de datos iniciales se aplicó pre test o la prueba de entrada a los dos grupos control y experimental.

Quinto: Al grupo experimental y al grupo control, se procederá a iniciar con las sesiones planificadas. Para lograr el objetivo se desarrolló quince sesiones, iniciando con la primera sesión con el tema de ecuación lineal con dos incógnitas de acuerdo a la unidad didáctica n°03.

Sexto: durante la ejecución de la investigación se utilizó la estrategia heurística al grupo experimental en tanto que, al grupo control no se utilizó la estrategia heurística, sólo se desarrolló las sesiones de aprendizaje.

Séptimo: Para el resultado de los datos finales se aplicó post test o la prueba de salida como al grupo experimental y al grupo control, y luego se procesó los datos.

3.6.1 Diseños y pasos para la prueba de hipótesis estadística

Primero

Planteamiento de la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alterna (H_1).

H_0 : El promedio de las notas obtenidas en la pre prueba por los estudiantes del grupo experimental es igual al promedio final de notas obtenidas por los estudiantes del Grupo de Control antes de la aplicación de la estrategia heurística.

H_1 : El promedio de las notas obtenidas en el post prueba por los estudiantes del grupo experimental es diferente al promedio final de notas obtenidas por los estudiantes del grupo de control después de la aplicación de la estrategia heurística.

Segundo

Para este trabajo de investigación se considera el 0.05 el nivel de significancia.

Tercero

Se calculó la media y la desviación estándar a partir de la muestra.

Cuarto

Se aplicó la distribución " T_c " para desarrollar la diferencia de medias, por medio de la siguiente fórmula.

$$T_c = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{\sqrt{\frac{S_E^2}{n_E} + \frac{S_C^2}{n_C}}}$$

El diseño estadístico se realizará a través de la diferencia de medias, de lo cual utilizaremos la prueba T calculada.



Dónde:

$T_c = T$ calculada

$\bar{X}_E =$ Promedio del grupo experimental

$\bar{X}_C =$ Promedio de grupo control

$S_E^2 =$ Desviación estándar del grupo experimental

$S_C^2 =$ Desviación estándar del grupo control

$n_E, n_C =$ tamaño de muestra del grupo experimental y control.

Quinto

Se acepta o se rechaza la hipótesis alterna.

- Si la probabilidad de error (p) es mayor que el nivel de significancia se rechaza la hipótesis alterna.
- Si la probabilidad de error (p) es menor que el nivel de significancia se aceptará la hipótesis alterna.

3.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para esta investigación se utilizó las siguientes técnicas e instrumentos.

3.7.1 Técnica

Examen.

Es una prueba de conocimientos, aptitudes, habilidades o de las capacidades físicas determinadas, de preguntas que pueden ser oral y escrita para conocer el rendimiento académico de los estudiantes.

Es una técnica más utilizada por los docentes, que tiene como objetivo de pronosticar los aprendizajes de los estudiantes, como en el grupo experimental y en el grupo control.



3.7.2 Instrumento

Prueba de entrada (Pre Test).

Para esta prueba de entrada se aplicó al grupo experimental y al grupo control, antes del experimento con el objetivo de conocer el nivel de logro de la competencia resuelven problemas de regularidad equivalencia y cambio, que logren los estudiantes (ver anexo n°03), de lo cual tiene una duración de dos horas pedagógicas.

Prueba de salida (Post Test).

Se aplicó al grupo experimental y al grupo control, después del experimento, para conocer el rendimiento académico final, después del desarrollo experimental y así saber los logros alcanzados del estudiante, tiene una duración de dos horas pedagógicas (ver anexo n°04).

3.8 VARIABLES

Variable independiente (VI)

- Estrategia heurística.

Variable dependiente (VD)

- Logro de competencia resolución de problemas.

Tabla 3

Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
VARIABLE INDEPENDIENTE (VI) Estrategia Heurística	Comprender el problema	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión de lectura analítica e inferencial. • Comprensión de problema en el contexto real. • Identificar el problema. • Determinar los datos. 	
	Planificar el plan	<ul style="list-style-type: none"> • Seleccionar el trabajo que va a realizar. • Considerar los conocimientos previos. • Escribir el plan. 	
	Ejecutar el plan	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar la idea de solución. • Analizar el resultado del problema. • Justificar cada paso de la resolución del problema. • Indicar el resultado. 	
	Comprobar el resultado	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar una revisión del proceso seguido. • Es preciso contrastar el resultado obtenido. • Reflexionar sobre el resultado para llegar por otras vías. 	
VARIABLE DEPENDIENTE (VD) Logro de competencia resolución de problemas.		<ul style="list-style-type: none"> • Competencia matemática. • Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio. • Capacidades. 	
	1. Matematiza situaciones.	1. Adapta y combina estrategias heurísticas, recursos entre otros, al resolver problemas de sistema de ecuaciones lineales.	En inicio de Aprendizaje [00-10]
	2. Comunica y representa ideas matemáticas.	2. Expresa en que situaciones se emplea el sistema de ecuaciones lineales.	En proceso de Aprendizaje [11-13]
	3. Elabora y usa estrategias.	3. Organiza datos a partir de una información.	Logro de Aprendizaje [14-17]
4. Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	4. Justifica los procedimientos de la estrategia heurística de sistema de ecuaciones lineales.	Logro Destacado de Aprendizaje [18-20]	

Fuente: Elaboración propia.

3.9 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para estudiar y explicar los datos, se aclara las siguientes hipótesis:



H_0 : Promedio aritmético de las notas obtenidas del grupo control es menor o igual al promedio aritmético de las notas obtenidas del grupo experimental ($\bar{X}_c \leq \bar{X}_e$)

H_1 : Promedio aritmético de notas obtenidas del grupo experimental después del procedimiento cambia significativamente con respecto al promedio aritmético de notas de grupo control ($\bar{X}_c > \bar{X}_e$)

Nivel de significancia

Se utilizará $\alpha = 0,05$ margen del error del 5% y un grado de significancia al 95%

Aplicación de la prueba T calculada

Para justificar la veracidad de los resultados del presente trabajo de investigación, se utilizó la siguiente hipótesis.

- **Media aritmética** (\bar{X}) del G.E y G.C

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i f_i}{n}$$

Dónde:

X: Marca de clase

f_i : Frecuencia absoluta

n: Tamaño de muestra

- **Varianza:**

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

- **Desviación estándar:**

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i (X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

El diseño estadístico se realizará a través de la diferencia de medias, de lo cual utilizaremos la prueba T calculada ya que la muestra es menor a 30.



$$T_c = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{\sqrt{\frac{Se^2}{n_e} + \frac{Sc^2}{n_c}}}$$

Dónde:

T_c = T calculada

\bar{X}_E = Promedio del grupo experimental

\bar{X}_C = Promedio de grupo control

Se^2 = Desviación estándar del grupo experimental

Sc^2 = Desviación estándar del grupo control

n_e, n_c = tamaño del grupo experimental y control.

Regla de decisión.

En esta se define si la T calculada (T_c), está ubicada en la zona de aceptación de (H_0), se acepta la hipótesis nula, de lo contrario se acepta la hipótesis alterna (H_1).



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

El presente trabajo de investigación tiene como resultados obtenidos del uso de la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática incrementa el nivel de logro de la competencia resolución de problemas de sistema de ecuaciones lineales, ecuación cuadrática y función cuadrática en estudiantes del Quinto Grado de la Institución Educativa Secundaria Politécnico Huáscar-2019.

Para determinar las capacidades de logro de aprendizaje de la población de estudiantes; se tomaron aleatoriamente dos secciones únicas B y C, un grupo experimental de 18 estudiantes de sección B y de sección C de 15 estudiantes del grupo de control. Se aplicó la prueba de entrada a ambos grupos cuyos resultados se organizan de acuerdo a las escalas y niveles de aprendizaje para luego establecer las comparaciones de sus calificativos de cada grupo. A continuación, el análisis y la explicación de los resultados obtenidos en la prueba de entrada se estableció medidas de tendencia central que permite analizar, interpretar y evaluar el efecto de la estrategia heurística para el logro de competencia de aprendizaje de matemática.

4.1.1 Análisis de los resultados obtenidos de la prueba de entrada del grupo control y experimental de los estudiantes del Quinto Grado de la I.E.S. Politécnico Huáscar.

Tabla 4

Resultados de la investigación antes del tratamiento del grupo control en el Pre Test en los estudiantes del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar

Niveles de Logro de la Competencia	Escala Cuantitativa	fi	%
Inicio	[00-10]	14	93
Proceso	[11-13]	1	7
Logro previsto	[14-17]	0	0
Logro destacado	[18-20]	0	0
TOTAL		15	100%

Elaboración: propia del investigador

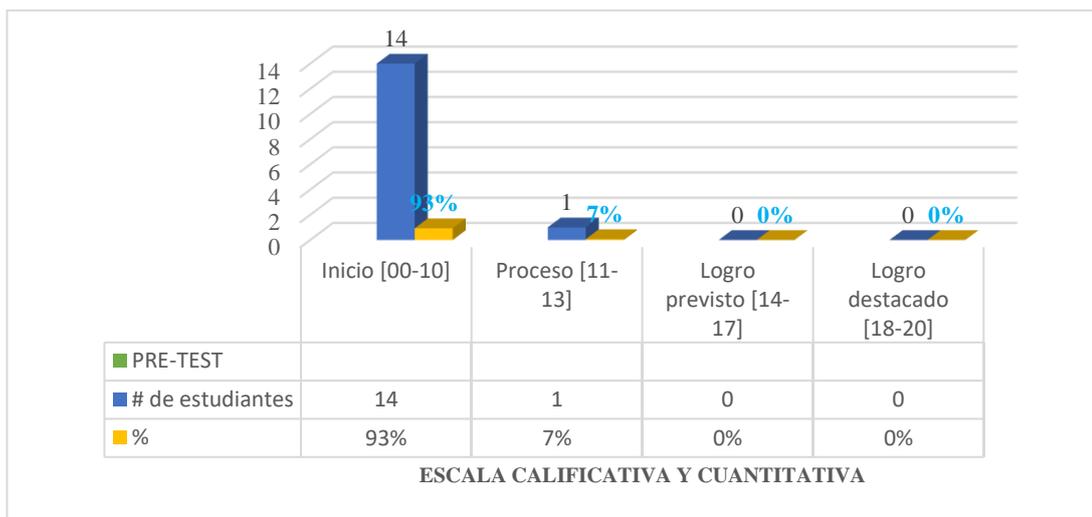


Figura 1. Resultado de la investigación antes del tratamiento de grupo control en el Pre Test en los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar.

Fuente: elaboración propia del investigador.

Interpretación.

En la tabla 4 y figura 1, se muestra los resultados del Pre Test del grupo control, el 93% que representa 14 estudiantes obtuvieron una calificación de (00-10), falta reforzar el nivel de logro de las capacidades de matemática, así mismo 7% de total de estudiantes se

encuentra en un nivel de logro de Proceso, que significa solo 1 estudiante logro en la escala (11-13) y ningún estudiante obtuvo la calificación logro previsto y logro destacado.

Tabla 5

Resultados de la investigación antes del tratamiento del grupo experimental en el Pre Test en los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar

Niveles de Logro de la Competencia	Escala Cuantitativa	fi	%
Inicio	[00-10]	13	72
Proceso	[11-13]	5	28
Logro previsto	[14-17]	0	0
Logro destacado	[18-20]	0	0
TOTAL		18	100%

Fuente: Elaboración propia

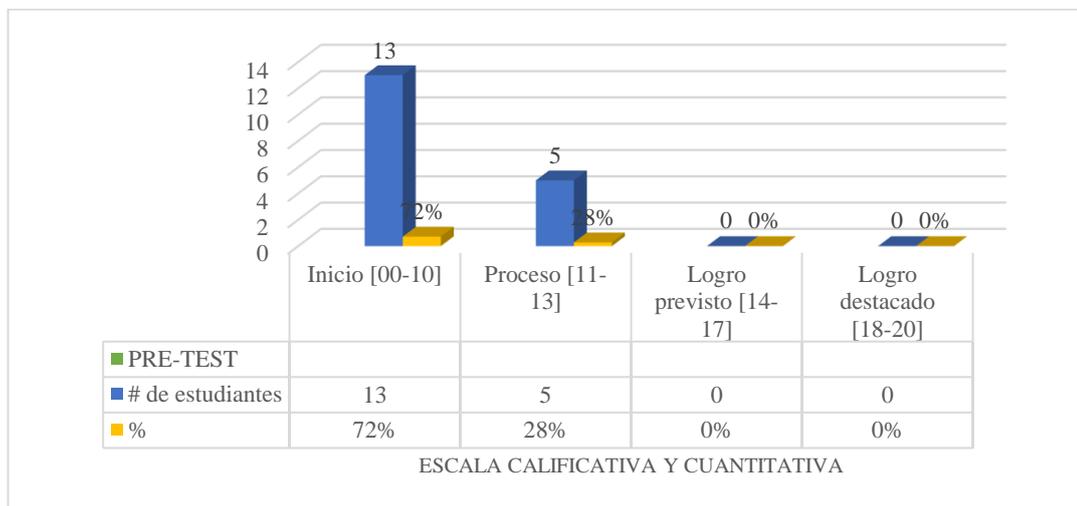


Figura 2. Resultados obtenidos de la investigación en el Pre Test del grupo experimental en los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar.

Fuente: elaboración propia del investigador.

Interpretación.

En la tabla 5 y figura 2, se aprecia que los resultados en el pre test aplicado en el grupo experimental, un promedio 72% que representa 13 estudiantes obtuvieron una escala calificativa de Inicio (00-10), así mismo se puede apreciar el 28% de estudiantes que representa a 5 estudiantes que está en un nivel de logro de Proceso que indica

cuantitativamente (11-13), ningún estudiante logra el nivel de las capacidades de matemática en la escala de logro previsto y logro destacado.

4.1.2 Comparación de resultados de investigación en pre test

Tabla 6

Comparación de los resultados de nivel de logro de las capacidades de aprendizaje antes del tratamiento entre grupo control y experimental en el Pre Test en los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar

Niveles de Logro de la Competencia	Escala Cuantitativa	Grupo Control	Grupo Experimental
Inicio	[00-10]	14	13
Proceso	[11-13]	1	5
Logro previsto	[14-17]	0	0
Logro destacado	[18-20]	0	0
TOTAL		15	18

Fuente: elaboración propia.

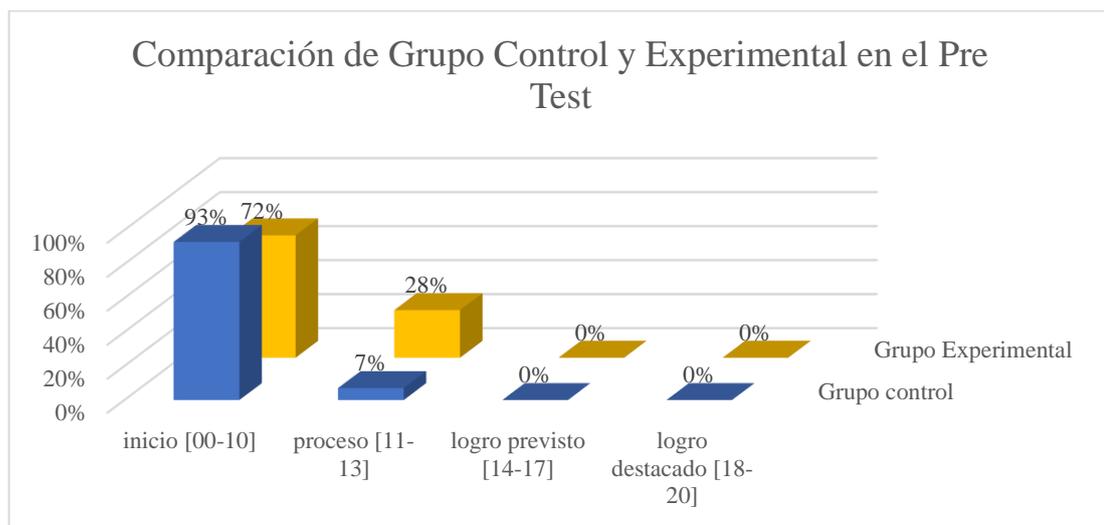


Figura 3. *Comparación de resultados de nivel de logro de las capacidades de aprendizaje de matemática antes del tratamiento entre el grupo control y experimental.*

Fuente: datos obtenidos de la tabla 1 y 2.

Interpretación.

En la tabla 6 y figura 3, se aprecia al principio de la investigación, que el 72% de estudiantes de grupo experimental se encuentra en un nivel de logro de Inicio, y una escala cuantitativa de (00-10), el 28% de estudiantes que se encuentra en el nivel de Proceso. Por otra parte, el 93% de estudiantes de grupo experimental se encuentra en un nivel de

logro de Inicio, esto indica que tiene un puntaje de (00-10), el 7% de estudiante se encuentra en la escala calificativa de Proceso, los resultados son de antes de la aplicación de la estrategia heurística.

Tabla 7

Comparación de las medidas de tendencia central y dispersión de las notas obtenidas en el Pre Test del grupo control y experimental, en las capacidades de matemática en los estudiantes de la IES Politécnico Huáscar

Resultados	Grupo Control	Grupo Experimental
Total, de población	15	18
Media	6.47	7.83
Mediana	8.00	9.00
Moda	0	9
Desviación estándar	4.257	3.944
Varianza	18.124	15.559
Rango	11	12
Mínimo	0	0
Máximo	11	12
Suma	97	141

Fuente: elaborado por el investigador

4.1.2 Prueba de hipótesis en el Pre Test

a. Planteamiento de la hipótesis estadística.

Hipótesis nula (H_0).

El promedio final de notas obtenidas por los estudiantes del grupo control en el pre test es equivalente al promedio final de notas obtenidas por los estudiantes del grupo experimental antes de la aplicación de la estrategia heurística.

$$H_0: \bar{X}_C = \bar{X}_E$$

Hipótesis alterna (H_1)

El promedio final de notas obtenidas por los estudiantes del grupo control en el pre test es diferente al promedio de notas obtenidas por los estudiantes del grupo experimental antes de la aplicación de la estrategia heurística.

$$H_1: \bar{X}_C \neq \bar{X}_E$$

b. Elección del nivel de significancia.

El nivel de significancia para el presente trabajo de investigación es $\alpha = 0,05$, con un margen de error de 5%.

c. Elección de la estadística de prueba.

Se aplica la distribución T debido a que el tamaño de muestra es menor que 30, y teniendo los siguientes datos.

$$\begin{array}{lll} \mathbf{GE = n_E = 18} & \bar{\mathbf{X}}_E = 7.83 & \mathbf{S^2_E = 15.559} \\ \mathbf{GC = n_C = 15} & \bar{\mathbf{X}}_C = 6.47 & \mathbf{S^2_C = 18.124} \end{array}$$

Reemplazando en la ecuación:

$$T_c = \frac{\bar{X}_E - \bar{X}_C}{\sqrt{\frac{S_e^2}{n_e} + \frac{S_c^2}{n_c}}}$$
$$T_c = \frac{7,83 - 6,47}{\sqrt{\frac{15,559}{18} + \frac{18,124}{15}}} = \mathbf{0.94}$$

d. Determinación de región de rechazo y aceptación

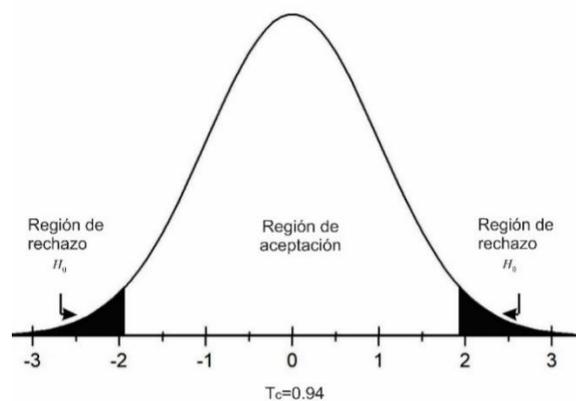


Figura 4. Curva de distribución normal $T_c = 0.94$

Fuente elaboración propia

e. Decisión:

$T_c = 0.94$ se ubica en la región de aceptación, entonces se acepta la hipótesis nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alterna (H_1).

f. Conclusión.

Se puede afirmar que el promedio de notas obtenidas por el grupo control y del grupo experimental en el Pre Test, son equivalentes en el promedio de notas obtenidas antes de la aplicación de la estrategia heurística.

4.1.3 Análisis de los resultados obtenidos en Post Test del grupo control y experimental de los estudiantes del quinto grado de la I.E.S. Politécnico Huáscar.

Se aplicó una prueba de salida a ambos grupos.

Grupo control en el Post Test

Tabla 8

Resultados de la investigación después del tratamiento del grupo control en el Post Test en los estudiantes de quinto grado C de la IES Politécnico Huáscar

Niveles de Logro de la Competencia	Escala Cuantitativa	fi	%
Inicio	[00-10]	7	47
Proceso	[11-13]	7	47
Logro previsto	[14-17]	1	7
Logro destacado	[18-20]	0	0
TOTAL		15	100%

Fuente: elaboración propia

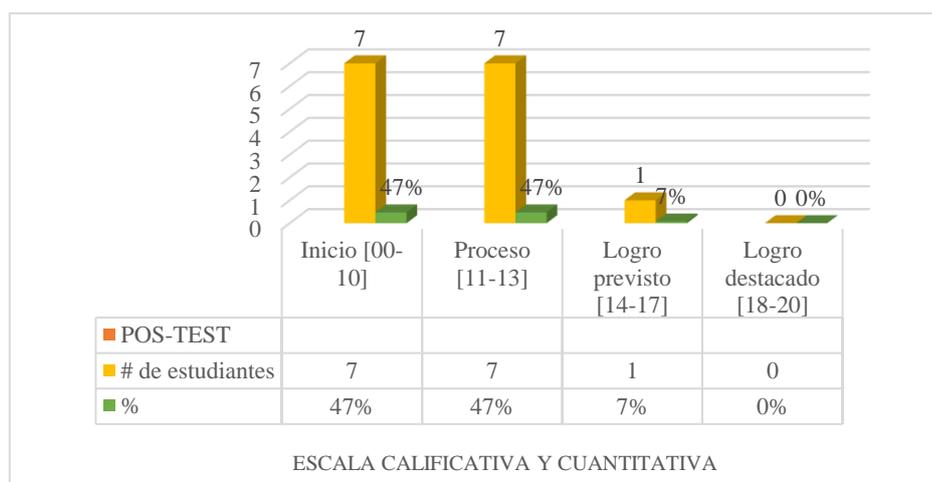


Figura 5. *Resultados de la investigación después del tratamiento del grupo control en el Post Test en los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar.*

Fuente: elaboración propia

Interpretación.

En la tabla 8 y figura 4, se observa claramente los resultados obtenidos en el post test del grupo control, el 47% de estudiantes obtuvieron un nivel de logro de inicio que representa a 7 estudiantes logro (00-10), el 7% de estudiantes está en un nivel de logro de proceso que representa 7 estudiantes lo que indica que está en una escala de notas de (11-13), y 7% de estudiantes obtuvo un nivel de logro de logro previsto que representa 1 estudiantes logro la escala de (14-17) y ningún obtuvo la calificación de logro destacado, en la resolución de problemas, de un total de 15 estudiantes participantes.

Grupo experimental en el Post Test

Tabla 9

Resultado de la investigación después del tratamiento del grupo experimental en el Post Test en los estudiantes de quinto grado B de la IES Politécnico Huáscar

Niveles de logro de la competencia	Escala Cuantitativa	fi	%
Inicio	[00-10]	3	17
Proceso	[11-13]	0	0
Logro previsto	[14-17]	8	44
Logro destacado	[18-20]	7	39
TOTAL		18	100%

Elaboración: propia

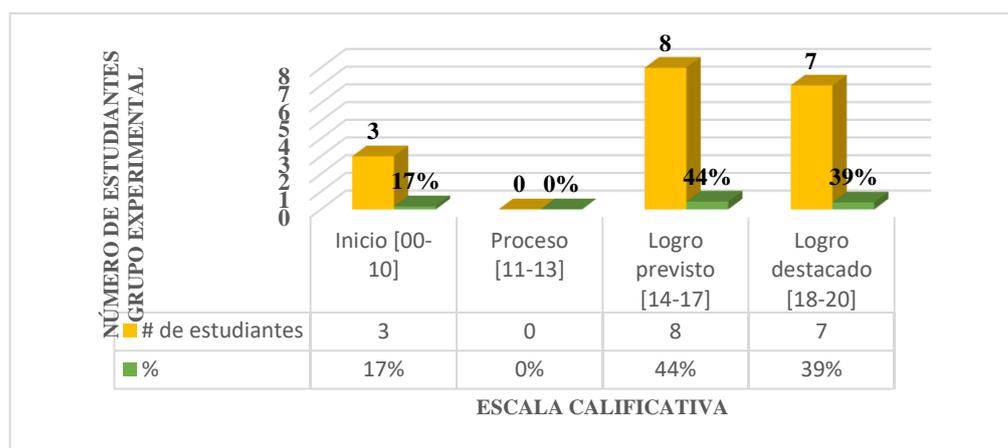


Figura 6. Resultado de la investigación después del tratamiento del grupo experimental en el Post Test en los estudiantes de quinto grado B de la IES Politécnico Huáscar.

Fuente: elaboración propia

Interpretación.

En la tabla 9 y figura 5, se detalla los resultados de notas en post test del grupo experimental, 17% que representa a 3 estudiantes que obtuvo un nivel de logro de inicio de (00-10), ningún estudiante obtuvo la escala de (11-13), 44% que representa a 8 estudiantes que tiene un nivel de logro de logro previsto (14-17), y 39% que representa 7 estudiantes obtuvieron un nivel de logro de logro destacado de (18-20), de un total de 18 estudiantes participantes. Lo cual indica que los estudiantes del grupo experimental sección B, lograron los aprendizajes destacados en el tiempo programado, demostrando incluso un manejo responsable.

4.1.4 Comparación de resultados de investigación en post test

Tabla 10

Comparación de los resultados de nivel de logro de las capacidades de aprendizaje después de tratamiento entre el grupo control y experimental en el Post Test en los estudiantes de quinto B y C de la IES Politécnico Huáscar

Niveles de logro de la competencia	Escala Cuantitativa	Grupo Control	Grupo Experimental
Inicio	[00-10]	7	3
Proceso	[11-13]	7	0
Logro previsto	[14-17]	1	8
Logro destacado	[18-20]	0	7
TOTAL		15	18

Fuente: Elaboración propia

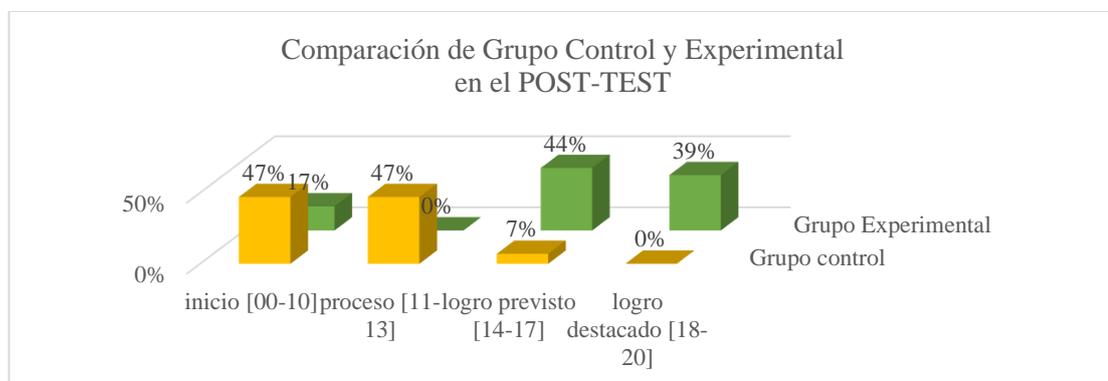


Figura 7. *Comparación de los resultados de nivel de logro de las capacidades de aprendizaje después de tratamiento entre el grupo control y experimental en el Post Test en los estudiantes de quinto grado B y C de la IES Politécnico Huáscar.*

Interpretación.

En la tabla 10 y figura 6, se observa el porcentaje de estudiantes que lograron los niveles de logro de las competencias obtenidas por los estudiantes del grupo de control y experimental en el Post Test; reconociendo que los estudiantes del grupo experimental más del 39% de 7 estudiantes obtuvieron una escala de (18-20), por otro parte que los estudiantes del grupo de control no obtuvieron la escala de logro destacado.

En el grupo control prevalece la escala (14-17) con un porcentaje de 7% que representa 1 estudiante, mientras que en el grupo experimental solo el 44% que representa 8 estudiantes logra dicha escala en el nivel de logro de las capacidades de matemática y la resolución de problemas.

El grupo control logra la escala calificativa de (11-13), 47% que representa 7 estudiantes. Por último, en la escala calificativa (00-10), el grupo de control cuenta con 47% que representa a 7 estudiantes que lograron dicho nivel de logro de la competencia Inicio. El 17% que representa 3 estudiante del grupo experimental se encuentra en el nivel de logro de la competencia Inicio. Estos resultados señalan que el grupo experimental logro los objetivos previstos de manera eficiente.

Tabla 11

Comparación de medidas de tendencia central y dispersión del grupo control y experimental en Post-Test, en las capacidades de matemática en los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno

Resultados	Grupo Control	Grupo Experimental
Total, de población	15	18
Media	8.53	14.61
Mediana	11.00	17.00
Moda	0	17
Desviación Estándar	5.643	6.818
Varianza	31.838	46.487
Rango	16	20
Mínimo	0	0
Máximo	16	20
Suma	128	263

Fuente: elaboración propia



4.1.5 Prueba de hipótesis en el post test

a. Planteamiento de la hipótesis estadística.

Hipótesis nula (H_0)

La aplicación de la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática no incrementa el nivel de logro de la competencia de resolución de problemas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria Politécnico Huáscar Puno-2019.

$$H_0 : \bar{X}_C = \bar{X}_E$$

Hipótesis alterna (H_1)

La aplicación de la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática incrementa el nivel de logro de la competencia de resolución de problemas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria Politécnico Huáscar Puno-2019.

$$H_1 : \bar{X}_C \neq \bar{X}_E$$

b. Elección de nivel de significancia.

El nivel de significancia para esta investigación es de $\alpha = 0,05 = 5\%$ (margen de error).

c. Elección de la estadística de prueba.

Se aplica la distribución T debido al tamaño de muestra es menor a 30.

$GE = n_E = 18$	$\bar{X}_E = 14.6$	$S^2_E = 46.5$
$GC = n_C = 15$	$\bar{X}_C = 8.5$	$S^2_C = 31.8$

Reemplazando en la ecuación:

$$T_c = \frac{14,6 - 8,5}{\sqrt{\frac{46,5}{18} + \frac{31,8}{15}}} = 2.81$$

d. Determinación de región de rechazo y aceptación

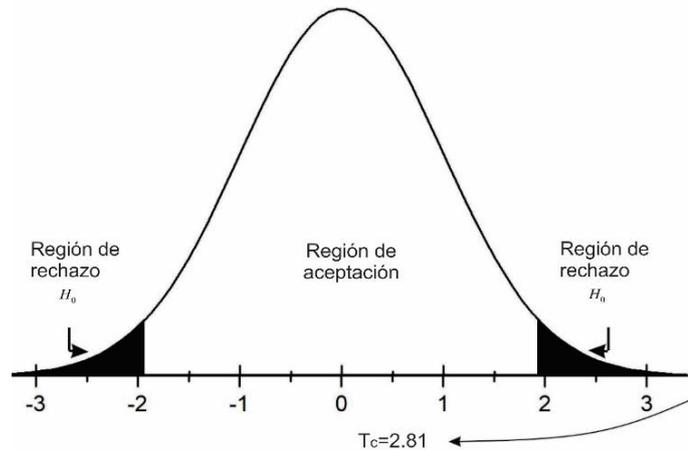


Figura 8. Curva de distribución normal $T_c= 2.81$

Fuente: elaboración propia

e. Decisión:

$T_c = 2.81$ se ubica en la región de rechazo, entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1).

f. Conclusión:

Se puede afirmar que es significativo la aplicación de la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática incrementa el nivel de logro de la competencia resolución de problemas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria Politécnico Huáscar Puno 2019.

4.1.6 Comparación de los resultados de nivel de logro de las capacidades de matemática en el Pre Test y Post Test del grupo experimental de los estudiantes de quinto grado B de la IES Politécnico Huáscar Puno

Tabla 12

Comparación de los resultados de nivel de logro de las capacidades de aprendizaje de matemática antes y después del tratamiento del grupo experimental de los estudiantes de quinto B de la IES Politécnico Huáscar Puno

Niveles de logro De la competencia	Escala cuantitativa	antes del tratamiento	Después del Tratamiento
Inicio	[00-10]	13	3
Proceso	[11-13]	5	0
Logro previsto	[14-17]	0	8
Logro destacado	[18-20]	0	7
TOTAL		18	18

Fuente: Elaboración: Propia

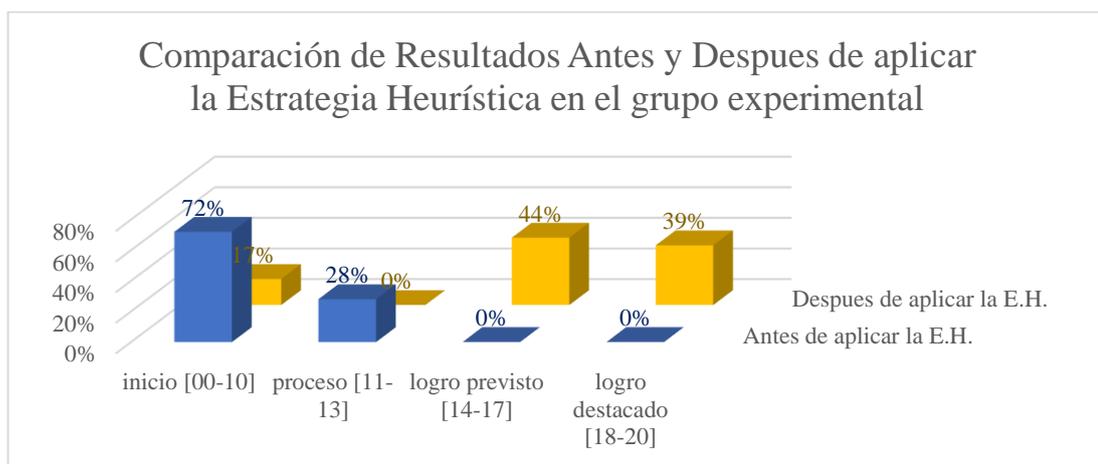


Figura 9. *Comparación de los resultados de nivel de logro de las capacidades de aprendizaje de matemática antes y después del tratamiento del grupo experimental de los estudiantes de quinto B de la IES Politécnico Huáscar Puno.*

Interpretación.

En la tabla 12 y figura 7, muestran que el 39% de los estudiantes de grupo experimental después del tratamiento se encuentran en la escala calificativa de logro Destacado, mientras ningún estudiante logro antes del tratamiento del grupo experimental dicha escala calificativa. Por otro lado, el 44% de los estudiantes del grupo experimental logra

después del tratamiento la escala de (14-17), mientras ningún estudiante logra antes de tratamiento el 28% del grupo se encuentran en la escala de Proceso, y 72% de estudiantes logra antes de tratamiento la escala de Inicio y después de la aplicación de la estrategia heurística logra la escala de Inicio.

Tabla 13

Comparación de medidas de tendencia central y dispersión de nivel de logro de las capacidades de aprendizaje de matemática antes y después del tratamiento del grupo experimental de los estudiantes de quinto B de la IES Politécnico Huáscar Puno

Resultados	Antes del tratamiento	Después del tratamiento
Total, de población	18	18
Media	7.8	14.6
Mediana	9.00	17.00
Moda	9	17
Desviación estándar	3.9	6.8
Varianza	15.6	46.5
Rango	12	20
Mínimo	0	0
Máximo	12	20
Suma	141	263

Fuente: Elaboración propia

4.1.7 Prueba de hipótesis en el Pre test y post test del grupo experimental

Planteamiento de la hipótesis estadística

a. Hipótesis nula (H_0)

El promedio final de notas alcanzadas por los estudiantes del grupo experimental en el pre test es igual al promedio final de notas alcanzadas por los estudiantes del grupo experimental después de la aplicación de la estrategia heurística.

$$H_0: \bar{X}_A = \bar{X}_D$$

b. Hipótesis alterna (H_1)

El promedio de final de notas alcanzadas por los estudiantes del grupo experimental en el pre test es diferente al promedio final de notas logradas por los estudiantes del grupo experimental en el Post Test de la aplicación de la estrategia heurística.

$$H_1: \bar{X}_A \neq \bar{X}_D$$

c. Elección del nivel de significancia.

$\alpha = 0,05 = 5\%$ (margen de error)

Elección de la estadística de prueba.

Se aplica la distribución T debido a que el tamaño de muestra es menor que 30, y teniendo los siguientes datos.

$$GE = n_E = 18 \qquad \bar{X}_A = 7.8 \qquad S^2_A = 15.6$$

$$GE = n_D = 18 \qquad \bar{X}_D = 14.6 \qquad S^2_D = 46.5$$

Reemplazando en la ecuación:

$$T_c = \frac{14,6 - 7,8}{\sqrt{\frac{46,5}{18} + \frac{15,6}{18}}} = 3,568 \cong 3.6$$

d. Determinación de región de rechazo y aceptación

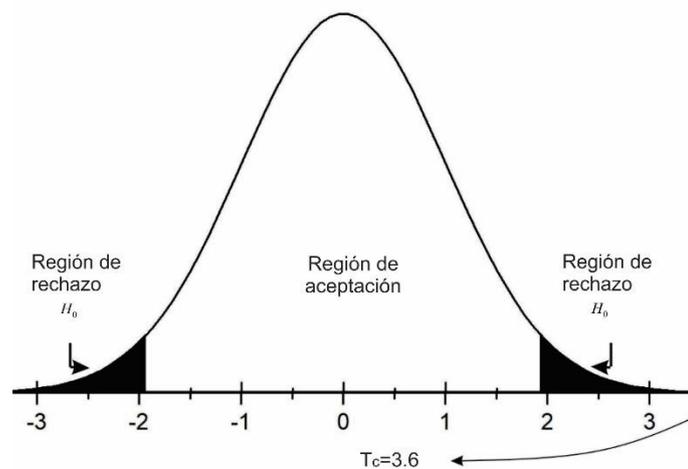


Figura 10. Curva de distribución normal $T_c = 3.6$

Fuente: elaboración propia

e. Decisión:

$T_c = 3.6$ se ubica en la región de rechazo, entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1).

f. Conclusión:

Se puede afirmar que la aplicación de la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática mejora el nivel de logro de la competencia resolución de problemas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria Politécnico Huáscar Puno 2019.

4.1.8 Cuantificación promedio, del tratamiento Pre Test y Post Test del grupo experimental de los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno 2019.

La técnica que se utilizó para determinar el grado del logro de aprendizaje de los temas presentados: ecuaciones lineales, ecuaciones cuadráticas y funciones, a los estudiantes para la calificación se usó una escala graduada los que pueden ser cuantificados o calificados, para ello se tiene promedios de notas durante el tratamiento en Pre y Post Test en el grupo experimental, tal como se observa en la figura 11.

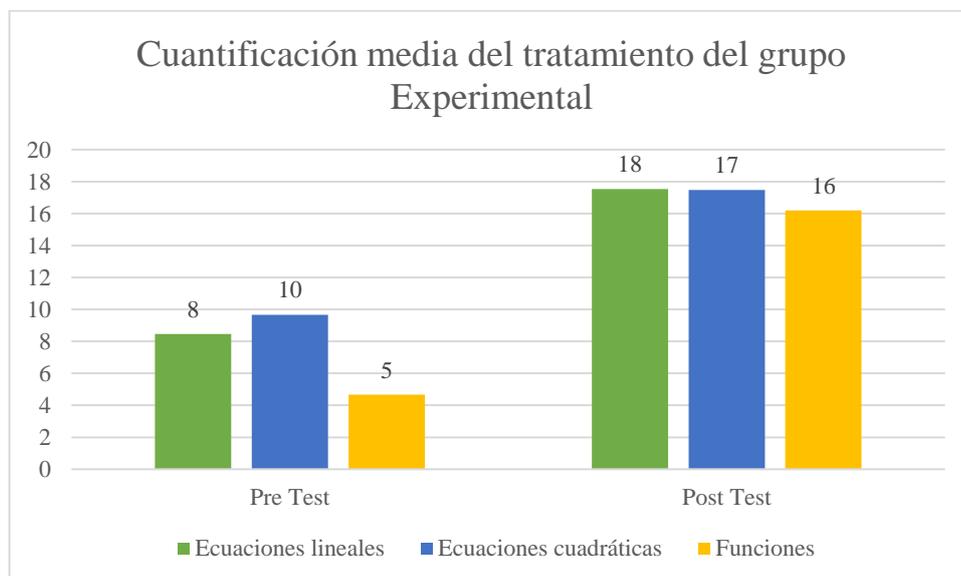


Figura 11. Promedio de notas de cada tema del tratamiento Pre Test y Post Test del grupo experimental de los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno 2019.

Fuente: elaboración propia

4.1.9 Dimensión del estudio de capacidades en la resolución de problemas en Pre Test y Post Test del grupo experimental

Tabla 14

Resultados de la variable en la resolución de problemas en Pre Test y Post Test del grupo experimental de los estudiantes de quinto grado de IES Politécnico Huáscar

Tratamiento	Dimensión: Matematiza situaciones		Dimensión: Comunica y representa ideas		Dimensión: Elabora y usa estrategia		Dimensión: Razona y argumenta	
	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test
1	15	18	14	19	11	18	11	19
2	11	17	11	17	8	17	11	18
3	15	18	15	18	12	17	13	17
4	11	17	12	17	11	18	12	16
5	16	19	11	18	11	18	15	18
6								
7	11	17	10	18	11	18	14	18
8								
9	15	19	14	18	10	17	12	17
10								
11	11	17	9	17	6	18	10	18
12	10	16	7	15	7	16	12	17
13	12	17	10	18	9	18	8	17
14	12	20	11	17	8	18	10	18
15	11	17	8	15	10	17	14	18
16	15	20	11	18	12	19	13	19
17	14	20	14	20	14	20	15	20
18	12	17	11	19	10	18	12	19
Promedio	13	18	11	18	10	18	12	18

Fuente: elaboración propia

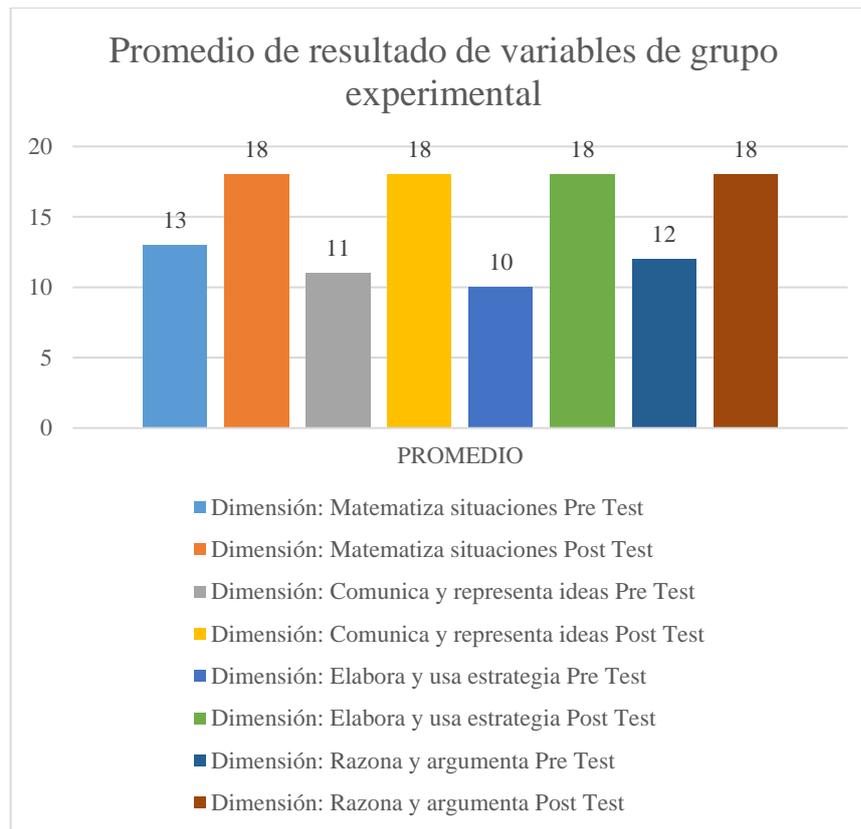


Figura 12. Resultados de la variable en la resolución de problemas en Pre Test y Post Test del grupo experimental de los estudiantes de quinto grado de IES Politécnico Huáscar.

4.2. DISCUSIÓN

En esta investigación al determinar el logro de la competencia en la resolución de problemas, a través de la estrategia heurística, se pudo encontrar una mejora general media de 4.72 puntos lo que nos da a entender que el grupo experimental se ubica en el nivel de logro previsto, tal como se observa en la tabla 11. Esto quiere decir que, mediante el uso adecuado de la estrategia heurística, incrementa el nivel de aprendizaje de la matemática. Frente a lo mencionado se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, se observa en la figura 4, donde refiere que existe una diferencia en el nivel de aprendizaje entre el grupo de control y grupo experimental. Estos resultados son corroborados por Gora (2018), en su investigación encontró una diferencia de 6 puntos y llegan a concluir que la estrategia heurístico influye significativamente en la resolución



de problemas del área de matemática. En tal sentido se ha comprobado la aplicación de la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática incrementa el nivel de logro de la competencia de resolución de problemas.

Según los resultados, en la tabla 14 se puede apreciar que el grupo experimental, en el Pre Test está en el nivel de logro previsto y en el Post Test está en el nivel de logro destacado en la capacidad matemática situaciones de problemas de sistema de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones, al aplicar la estrategia heurística. A través de la investigación realizada, Puma y Sosa (2018) concluyeron que la aplicación del método heurístico de Pólya eleva significativamente el aprendizaje matemático en la resolución de problemas matemáticos, y también la heurística es la capacidad de un sistema para realizar de forma inmediata innovaciones positivas para sus fines (Del Rey et al., 1985). Por lo tanto, se ha comprobado una mejora en el desarrollo de la capacidad matemática situaciones.

Al aplicar la estrategia heurística en la capacidad comunicativa y representa en la resolución de problemas de sistema de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones. En la tabla 14 se observa los resultados del tratamiento del grupo experimental, en el Pre Test se ubica en el nivel de logro de proceso y en el Post Test se ubica en el nivel de logro destacado, haciendo una diferencia de 7 puntos. Según Hanco, (2012) esto indica que la aplicación de método heurístico influye positivamente en la capacidad de resolución de problemas. Por lo tanto, se ha comprobado que la estrategia heurística influye satisfactoriamente en la capacidad comunicativa y representa en la resolución de problemas. En la capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas mediante el uso de la estrategia heurística, el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del grupo experimental, según la tabla 14, muestra que existe una diferencia promedio de 8 puntos esto indica que en el Pre Test está en el nivel de logro de aprendizaje inicio y en el Post



Test está en el nivel de logro destacado. De tal manera que estos resultados nos permiten identificar que la estrategia heurística influye significativamente en la capacidad elabora y usa estrategia en la resolución de problemas.

El uso de la estrategia heurística en la capacidad de razona y argumenta. Según los resultados que se muestran en la tabla 14, existe una diferencia promedio de 6 punto, considerando los resultados de Pre y Post Test del grupo experimental. Con este resultado se comprueba que existe una mejora en la capacidad razona y argumenta en la resolución de problemas. En tal sentido, en matemática, la resolución de problemas juega un papel muy importante por sus innumerables aplicaciones en la enseñanza; puesto que, se puede decir que la resolución de problemas ocupa un lugar central para su enseñanza pues estimula la capacidad de crear, inventar, razonar y analizar situaciones para luego resolverlas (Coanqui, 2018). Hanco (2012) y Gora (2018) el método heurístico en la capacidad de resolución de problemas de ecuaciones algebraicas y operaciones matemáticas, que determinan que la aplicación de método heurístico influye positivamente y también en el enfoque didáctico desde una perspectiva heurística constructivista para el desarrollo de habilidades matemáticas (Grados, 2014).

Se puede señalar que las ideas propuestas anteriormente para la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos son importantes, por cuanto que todas ellas han sido planteada como producto de investigación y estudios de diferentes autores y expertos en el área, lo que ha llevado a plantear estrategias posibles de resolución de problemas, con el uso de estrategias y técnicas, algunas más generales y otras más específicas, pero que al fin y al cabo proporcionan aportes interesantes que pueden ser adaptados para ser usadas en la práctica docente y consideramos que la heurística es muy importante para el proceso de aprendizaje de nuestros estudiantes y consolidan los procesos del conocimiento en el área de matemática.



V. CONCLUSIONES

PRIMERA: Considerando los resultados de la media en las medidas de la tendencia central del pre y post test del grupo experimental, se observa según las tablas 7 y 11, una diferencia de 6.78 puntos. Mientras que el grupo control presenta una diferencia de 2.06 puntos, obteniendo una ganancia general de 4.72 puntos. Se concluye que el método heurístico incrementa el nivel del logro de la competencia resolución de problemas de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones de los estudiantes del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno–2019.

SEGUNDA: Considerando los resultados del promedio de notas del pre y post test del grupo experimental, se observa en la figura 12, una diferencia de 5 puntos; en consecuencia, se concluye que la estrategia heurística influye satisfactoriamente en la capacidad matematiza situaciones en la resolución de problemas de los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno–2019.

TERCERA: Considerando los resultados promedios de notas del Pre y Post Test del grupo experimental, se observa en la figura 12, una diferencia de 7 puntos; y se concluye que la estrategia heurística influye satisfactoriamente en la capacidad comunica y representa ideas matemáticas en la resolución de problemas de los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno–2019.

CUARTA: Considerando los resultados promedios de notas del pre y post test del grupo experimental, se observa en la figura 12, una diferencia de 8 puntos; y se concluye que la estrategia heurística influye significativamente en la



capacidad elabora y usa estrategias en la resolución de problemas de los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno–2019.

QUINTA: Considerando los resultados promedios de notas del pre y post test del grupo experimental, se aprecia en la figura 12, una diferencia de 6 puntos; y se concluye que la estrategia heurística influye satisfactoriamente en la capacidad razona y argumenta generando ideas en la resolución de problemas de los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno–2019.



VI. RECOMENDACIONES

PRIMERA: Se recomienda a los docentes que comparten el curso de matemática incluir la aplicación de la estrategia heurística en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, puesto que permite mejorar al estudiante e interactuar constantemente con el medio didáctico, esto hace que el alumno utilice una estrategia adecuada para resolver problemas de matemática y que implica comprender el problema, planificar, ejecutar y validar el resultado.

SEGUNDA: A los docentes del área de matemática incluir en su plan anual el uso y aplicación de la estrategia heurística como recurso metodológico porque mejora y facilita el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

TERCERA: Se sugiere a los docentes que comparten la enseñanza en la asignatura de matemática generar espacios, donde los alumnos siempre está en contacto con un medio didáctico para realizar consultas, buscar información y generar su propio conocimiento sin la intervención del profesor y sugiere que los estudiantes se organicen en equipos de 2 a 3 integrantes para llegar a un aprendizaje adecuado.

CUARTA: A los docentes se le recomienda revisar o validar las respuestas con mucho cuidado y consolidar, que los estudiantes estén conforme a los resultados de cada problema planificado, en cada sesión de clase programadas en el curso de matemática.

QUINTA: A los responsables en el área de matemática del DRE Puno se sugiere que difundan los resultados de la investigación para que hagan extensivo a otras instituciones en el uso de la estrategia heurística para la capacidad de resolución de problemas.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amore, B. D', Godino, J. D., y Pinilla, M. I. F. (2008). *Competencias y Matematica*.
- Aratia, G. P. (2010). *estrategias de resolución de problemas y su relación con el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la especialidad de matemática, computación e informática de la facultad de ciencias de la educación, UNJBG-2010*.
- Badia, A., Álvarez, I., Carretero, R., Liesa, E., y Becerril, L. (2012). *Estrategias y competencias de aprendizaje en educación*.
- Boscán, M. M. (2014). Metodología basada en el método heurístico de polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. *Escenarios*, 10(2), 7. <https://doi.org/10.15665/esc.v10i2.214>
- Brousseau, G. (1986). Fundamentos y metodos de la didáctica de las matemáticas. *Recherches En Didactique Des Mathematiques*, 7(2), 33–115.
- Calderón, A., Dámaris, S., Rebaza, V., y Carlos, J. (2007). Universidad Nacional de Trujillo. *Lexus*, 4(None), 37.
- Casa, M. D., Huatta, S., y Mancha, E. E. (2019). Aprendizaje Basado en Problemas como estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes de educación secundaria. *Revista de Investigación En Comunicación y Desarrollo*, 10(2), 111–121. <https://doi.org/10.33595/2226-1478.10.2.383>
- Coanqui, H. F. (2018). *Universidad Nacional De San Universidad Nacional De San Agustin De Arequipa*. 164.
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10883>
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4057>
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8014>
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6899>
- Cornejo, Y. F. S. (2020). Escuela De Posgrado Programa Académico De Doctorado En



Gestión. *Repositorio Institucional - UCV*, 0–2.

<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/44209>

Del Rey, L. E., Anaya de anda, O., & Castell, G. Y. (1985). *Aplicación de la heurística a la enseñanza de las ciencias*. 1–3.

ECE. (2018). *¿ Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes ?*

Enríquez, M. A. F. (2013). *modelo heurístico para la generación de museos virtuales*.

Estrada, A. (2016). Estrategias didácticas bajo el enfoque de competencias: aplicación del uso de herramientas de forma interactiva. *Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 6(2007–7467), 68–72.

González, R., Fernández, A., Cuevas, L., y Valle, A. (1998). Las estrategias de aprendizaje. Características básicas y su relevancia en el contexto escolar. *Revista de Psicodidáctica*, 1(6), 53–68.

Gora, C. (2018). El método heurístico en la resolución de problemas del área de matemática en los estudiantes de la institución educativa emblemática Daniel Alcides Carrión. Pasco 2018. *Universidad César Vallejo*.

Grados, J. T. E. (2014). *Enfoque didáctico desde una perspectiva heurístico constructivista para el desarrollo de habilidades matemáticas Teaching Strategies an heuristics perspective constructivism for the development mathematical Introducción Según los resultados en las pruebas*. 7.

Hanco, G. E. mamani. (2012). *Método Heurístico en la capacidad de resolución de problemas de ecuaciones algebraicas en los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Secundaria “Comercial N° 45”– puno – 2012*. 2012.

Mamani, M. E. C. (2019). Aplicación de un programa basado en el método de Polya para desarrollar la capacidad de resolución de problemas en estudiantes. *Universidad Nacional De Educación Enrique Guzman Y Valle*, 183.



- MINEDU. (2016). Programa curricular de Educación Secundaria. *Ministerio de Educación Del Perú*, 1–256.
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo Nacional de Educación Básica. *Ministerio de Educación*, 116. <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/documentos.php#top>
- Muñoz Sánchez, Y. (2014). Estrategias didácticas. *Ingenio y Conciencia Boletín Científico de La Escuela Superior Ciudad Sahagún*, 1(1), 19–44.
<https://doi.org/10.29057/ess.v1i1.1343>
- Perales, F. (1998). La resolución de problemas en la didáctica de las ciencias experimentales. *Revista Educación y Pedagogía*, 10(21), 119–143.
- Perales, J. (2008). *Resolución de problemas*.
- Pérez, Y., y Pazo, C. (2009). Las estrategias heurísticas en la solución de problemas matemáticos. *EduSol*, 9(26), 107–116.
- Pérez, Y., y Ramírez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos Maths solving problem strategies. Theoretical and methodological foundations. *Revista de Investigación N°*, 73, 169–194.
- Polya, G. (1965). Como plantear y resolver problemas. *Serie de Matemáticas*, 1–109.
- Pozo, J. I. (1997). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. 288.
- Prieto, J. H. P. (2012). *estrategias de enseñanza- aprendizaje Docencia universitaria basada en competencias*.
- Puma, J. A., y Sosa, C. Á. (2018). *Universidad Nacional De San Universidad Nacional De San Agustin De Arequipa*. 164.
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10883>
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4057>
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8014>
<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/6899>



Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta edic).

Schunk, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje: Una perspectiva educativa*. Pearson
Educación

Sepúlveda, A., Medina, C., y Sepúlveda, D. (2009). La resolución de problemas y el uso
de tareas en la enseñanza de las matemáticas. *Educación Matemática*, 21(2), 79–
115.



ANEXOS



ANEXO N° 01



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
ESPECIALIDAD DE: MATEMÁTICA, COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



UNIDAD DIDÁCTICA N° 03

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. DRE	: Puno
1.2. UGEL	: Puno
1.3. IES.	: "Politécnico" Huáscar de Puno.
1.4. ÁREA	: Matemática.
1.5. DURACIÓN	: 9 semanas
1.6. HORAS SEMANALES	: 6 horas.
1.7. CICLO	: VII
1.8. GRADO Y SECCIÓN	: Quinto "A", "B" y "C"
1.9. PROFESOR	: FLORES CONDORI, Juan Carmelo.
1.10. AÑO ESCOLAR	: 2019

II. TÍTULO.

"¡Si compras ahora, paga ahora!".

III. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE Y EVALUACIÓN.

PROPÓSITOS	EVALUACIÓN		
Competencias y capacidades	Desempeños de grado (criterios de evaluación).	Evidencias de aprendizaje	Instrumentos de evaluación
<p>Competencia 1 Resuelve problemas de cantidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas. • Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. • Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza datos a partir de vincular información en situaciones de mezcla, aleación y desplazamiento de móviles y plantea un modelo de proporcionalidad. • Expresa en que situaciones se emplea la proporcionalidad. • Emplea esquemas para organizar y reconocer relaciones directa o inversamente proporcionales entre magnitudes. • Selecciona, combina y adapta estrategias heurísticas, recursos gráficos y procedimientos matemáticos de cálculo y estimación para resolver problemas de proporcionalidad, los evalúa y opta por aquellos más idóneos según la condición del problema. • Plantea y compara afirmaciones sobre proporcionalidad. • Justifica, comprueba o descarta la validez de la afirmación mediante contraejemplos o propiedades matemáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona, combina y adapta estrategias heurísticas, recursos gráficos y procedimientos matemáticos de cálculo y estimación para resolver problemas de proporcionalidad, y situaciones de mezcla, aleación y desplazamiento de móviles; los evalúa y opta por aquellos más idóneos según las condiciones del problema. • Plantea y compara afirmaciones sobre proporcionalidad. • Identifica dos o más relaciones entre magnitudes, en fuentes de información y plantea un modelo de proporcionalidad compuesta. • Emplea esquemas tabulares para organizar y reconocer dos o más relaciones directas e inversamente proporcionales entre magnitudes. 	Lista de cotejo.
<p>Competencia 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establece relaciones entre datos, valores desconocidos, regularidades, y condiciones de 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar relaciones no explícitas en situaciones de equivalencia al expresar 	



<p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<p>equivalencia entre expresiones algebraicas o graficas (modelos) a sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas, funciones cuadráticas con coeficientes racionales y a funciones exponenciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Expresa, con diversas representaciones gráficas, tabulares y simbólicas, y con lenguaje algebraico. Sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática y el sentido de sus valores máximos intercepto, la dilatación, la contracción, los desplazamientos horizontales y verticales, las intersecciones de una función cuadrática, y la función exponencial al variar sus coeficientes en el contexto del problema. • Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, métodos gráficos o procedimientos más términos desconocidos para solucionar sistemas de ecuaciones cuadráticas y exponenciales, usando identidades algebraicas o propiedades de las desigualdades. • Plantea afirmaciones sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una ecuación cuadrática análisis de sus coeficientes o el valor de la discriminante. • Justifica y comprueba la validez de otra o de un caso especial mediante ejemplos, contraejemplos, conocimientos geométricos, o razonamiento inductivo y deductivo. 	<p>modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emplea la representación simbólica de un sistema de ecuaciones lineales para expresar otras representaciones. • Emplea expresiones y conceptos respecto a un sistema de ecuaciones lineales, ecuaciones cuadráticas y funciones en sus diferentes representaciones. • Emplea procedimientos matemáticos y propiedades para resolver el problema de un sistema de ecuaciones lineales, ecuaciones y funciones cuadráticas. • Resuelve un sistema de ecuaciones lineales, identificando el número de parámetros de la solución. • Participa en actividades para la reflexión y meta cognición. 	<p>Lista de cotejo.</p>
<p>Competencia transversal</p>			
<p>Enfoque transversal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enfoque de orientación al bien común. • Enfoque de búsqueda de la excelencia. 	<p>Actitudes observables</p> <ul style="list-style-type: none"> • Docente promueven oportunidades para que los y las estudiantes asuman diversas responsabilidades y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad. • Docente y estudiante se refuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinado ámbito de desempeño. 		
<p>Otra competencias relacionadas</p>	<p>TUTORÍA Y ORIENTACIÓN EDUCATIVA.</p>		

IV. SITUACIÓN SIGNIFICATIVA.

Últimamente, la economía peruana ha evidenciado un crecimiento claro y sostenido. Actualmente, la gastronomía, minería, industria textil, agricultura y turismo son los sectores que contribuyen en mayor medida al desarrollo del país, ya que, a su vez, benefician a otras industrias, por ejemplo, el transporte de alimentos, fábricas de menaje, fabricas agroexportadoras, industrias de acero y la madera, industria hotelera, etc. Este crecimiento ha permitido que seamos considerados un país con una economía emergente, y eso exige conocer modelos o fórmulas que nos ayuden a establecer los precios y ofrecer la mejor oferta de un producto de calidad según su demanda. Es así que van apareciendo expresiones algebraicas



para modelar situaciones relacionadas con la economía. Nos preguntamos: ¿Es de utilidad identificar el conjunto solución de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas?

V. SECUENCIA DE SESIONES.

<p>SESIÓN 1 (6 horas) Título: “Una propuesta para conocer el consumo de agua en relación al número de familias”</p> <p>Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecciona, combina y adapta estrategias heurísticas, recursos y procedimientos matemáticos de cálculo y estimación para resolver problemas de proporcionalidad, los evalúa y opta por aquellos más idóneos según las condiciones del problema. • Plantea y compara afirmaciones sobre proporcionalidad. <p>Campo temático: Proporcionalidad.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes se plantean preguntas referentes a una situación significativa. • Los estudiantes realizan procedimientos de cálculo de proporciones directas y proporciones inversas en diversas situaciones de las actividades económicas de la región. • Socializan sus respuestas. <p>Producto: Aplican estrategias en la solución de problemas de contexto, en forma correcta.</p> <p>Actitud /comportamiento observable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Docentes promueven oportunidades para que los y las estudiantes asuman diversas responsabilidades y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad. • Docentes y estudiantes se refuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeños. 	<p>SESIÓN 2 (4 horas) Título: “Estudiando modelos relacionados al desplazamiento”</p> <p>Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organiza datos a partir de vincular información en situaciones de mezcla, aleación y desplazamiento de móviles y plantea un modelo de proporcionalidad. • Emplea esquemas para organizar y reconocer relaciones directa o inversamente proporcionales entre magnitudes. <p>Campo temático: Desplazamiento de móviles y densidad de un cuerpo.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes desarrollan problemas relacionados a modelos de proporcionalidad. <p>Producto: Aplican estrategias en la solución de problemas de contexto.</p> <p>Actitud /comportamiento observable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Docentes promueven oportunidades para que los y las estudiantes asuman diversas responsabilidades y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad. • Docentes y estudiantes se refuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeños.
<p>SESIÓN 3 (4 horas) Título: “Resolviendo problemas de proporcionalidad simple y compuesta en contexto del hogar y otros”.</p> <p>Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organiza datos a partir de vincular información en situaciones de mezcla, aleación y desplazamiento de móviles y plantea un modelo de proporcionalidad. <p>Campo temático: Mezcla y aleaciones.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes realizan operaciones entre el costo promedio y costo unitario de diferentes productos para establecer la regla de mezclas analizando una situación real. • Los estudiantes resuelven situaciones reales donde aplican la regla de mezclas que establecieron. • Los estudiantes investigan en que productos de otras zonas se puede realizar mezclas. <p>Producto: Aplican estrategias en la solución de problemas de contexto, en forma correcta.</p> <p>Actitud /comportamiento observable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Docentes promueven oportunidades para que los y las estudiantes asuman diversas responsabilidades y los 	<p>SESIÓN 4 (2 horas) Título: “Identificando sistemas de ecuaciones lineales”.</p> <p>Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina relaciones no explícitas en situaciones de equivalencia al expresar modelos referidos a sistemas de ecuaciones lineales. • Emplea la representación simbólica de un sistema de ecuaciones lineales para expresar otras representaciones. <p>Campo temático: Sistema de ecuaciones lineales: Miembros, términos, incógnita y solución.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resuelven un problema sobre calorías y la proporción adecuada de carbohidratos, proteínas y grasas. • Plantean un sistema de ecuaciones. • Hallan la respuesta al problema a través de la tabulación. • Interpretan resultados. <p>Producto: Reconoce y traduce al lenguaje algebraico situaciones del contexto en forma correcta.</p> <p>Actitud /comportamiento observable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Docentes promueven oportunidades para que los y las estudiantes asuman diversas responsabilidades y los



<p>estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Docentes y estudiantes se refuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeños. 	<p>estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Docentes y estudiantes se refuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeños.
<p>SESIÓN 5 (2 horas) Título: “Representando gráficamente un sistema de ecuaciones lineales”.</p>	<p>SESIÓN 6 (6 horas) Título: “Empleando procedimientos prácticos en la solución de un sistema de ecuaciones lineales”.</p>
<p>Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emplea expresiones y conceptos respecto a un sistema de ecuaciones lineales en sus diferentes representaciones. • Resuelve un sistema de ecuaciones lineales identificando el número de parámetros de la solución. <p>Campo temático: Representación gráfica de un sistema de ecuación lineal.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Representan manualmente, o con una hoja de cálculo, un sistema de ecuación lineal. • Establecen el comportamiento de cada una de las rectas. • Determinan en qué casos el sistema tiene una única solución, infinitas soluciones o no tiene solución. <p>Producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elabora la gráfica de un sistema de ecuación lineal a partir de un problema, en forma correcta. <p>Actitud /comportamiento observable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Docentes promueven oportunidades para que los y las estudiantes asuman diversas responsabilidades y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad. • Docentes y estudiantes se refuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeños. 	<p>Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emplea procedimientos matemáticos y propiedades para resolver problemas de sistema de ecuaciones lineales. • Analiza y explica el razonamiento aplicado para resolver un sistema de ecuación lineal. <p>Campo temático: Métodos de resolución de sistema de ecuaciones lineales.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A partir de un problema, plantean las ecuaciones lineales. • Aplican el método de igualación, sustitución y reducción en la solución de problemas. • Expresan sus procedimientos y comparan respuestas. • Interpretan los resultados obtenidos a partir del problema. <p>Producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplican procedimientos y métodos en la solución de un sistema de ecuaciones en forma correcta. <p>Actitud /comportamiento observable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Docentes promueven oportunidades para que los y las estudiantes asuman diversas responsabilidades y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad. • Docentes y estudiantes se refuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeños.
<p>SESIÓN 7 (4 horas) Título: “Identificando y resolviendo operaciones algebraicas”.</p>	<p>SESIÓN 8 (4 horas) Título: “Realizando operaciones de ecuaciones cuadráticas”.</p>
<p>Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selecciona información de diversas fuentes para organizar datos en situaciones de equivalencia, y expresa un modelo referido a ecuaciones cuadráticas de una incógnita. • Emplea operaciones algebraicas para resolver problema de ecuaciones cuadráticas con una incógnita. <p>Campo temático: Operaciones algebraicas.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes identifican las variables de una expresión algebraica. • Para el desarrollo de las operaciones los estudiantes hacen uso de material disponible. <p>Producto: Traduce expresiones cotidianas en expresiones algebraicas, en forma correcta.</p> <p>Actitud /comportamiento observable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Docentes promueven oportunidades para que los y las estudiantes asuman diversas responsabilidades y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad. • Docentes y estudiantes se refuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeños. 	<p>Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Emplea operaciones algebraicas para resolver problemas referidos a ecuaciones cuadráticas. • Emplea procedimientos, estrategias, recursos gráficos y otros, para solucionar problemas referidos a ecuaciones cuadráticas. <p>Campo temático: Ecuación cuadrática. Conjunto solución de una ecuación cuadrática.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes desarrollan problemas relacionados a ecuaciones cuadráticas en diversos contextos. • A continuación, reconocen los procedimientos con material concreto, gráfico y simbólico para solucionar problemas referidos a ecuaciones cuadráticas. <p>Producto: Aplican procedimientos y métodos en la solución de una ecuación cuadrática.</p> <p>Actitud /comportamiento observable:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Docentes promueven oportunidades para que los y las estudiantes asuman diversas responsabilidades y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad.



	<ul style="list-style-type: none"> Docentes y estudiantes se refuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeños.
SESIÓN 9 (8 horas) Título: "Identificando y graficando funciones cuadráticas".	
<p>Desempeño:</p> <ul style="list-style-type: none"> Describe como los valores de a, b, c afectan la gráfica de las funciones $f(x) = ax^2, f(x) = ax^2 + c, f(x) = ax^2 + bx + c, \forall a \neq 0$. Elabora representaciones graficas de $f(x) = ax^2, f(x) = ax^2 + c, f(x) = ax^2 + bx + c, \forall a \neq 0$ Adapta y combina estrategias heurísticas, recursos gráficos y ortos para resolver un problema de función cuadrática. Plantea conjeturas a partir de reconocer el valor que cumplen los componentes y los signos de una función cuadrática. <p>Campo temático: Funciones cuadráticas, elementos y representación.</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes comparan los trabajos realizados anteriormente y reconocen en ellos las características que muestran las diversas expresiones de funciones cuadráticas. Comparten experiencias con los estudiantes y sacan sus conclusiones. Asimismo, se apoyan en recursos tecnológicos para reconocer las gráficas de las funciones cuadráticas. <p>Producto: Grafican y describen los gráficos de la función cuadrática, en forma correcta.</p> <p>Actitud /comportamiento observable:</p> <ul style="list-style-type: none"> Docentes promueven oportunidades para que los y las estudiantes asuman diversas responsabilidades y los estudiantes las aprovechan, tomando en cuenta su propio bienestar y el de la colectividad. Docentes y estudiantes se refuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeños. 	

VI. RECURSOS Y MATERIALES.

MATERIAL EDUCATIVO	RECURSOS EDUCATIVOS	ESPACIOS DE APRENDIZAJE
Libros del ministerio de educación. Folletos, separatas, fichas, láminas, equipos de multimedia. Plumones, cartulinas, papelógrafos, cinta masking tape, pizarra.	Libros favorecen las capacidades del pensamiento lógico, cuadernos, hojas de aplicación, exámenes, etc.	Aula, mobiliarios como mesas y sillas, pizarra, laboratorio de computo, cancha deportiva, etc.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Ministerio de educación. Texto escolar Matemática 5 (2016) Lima: Editorial Santillana S.A.
- Manuel Coveñas Naquiche. Matemática 5 (2006) Lima: Editorial Bruño S.A.
- Omar Salcedo Girón. Algebra. (2017) Lima: Editorial Lumbreras.

Puno, agosto del 2019

Docente de Área de la IES

Docente en Formación



ANEXO N° 02



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACION SECUNDARIA
ESPECIALIDAD DE: MATEMÁTICA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01- U3

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. I.E.S. : “Politécnico” Huáscar de Puno
1.2. ÁREA : Matemática
1.3. GRADO Y SECCIÓN : Quinto “B” y “C”
1.4. DOCENTE EN FORMACIÓN : FLORES CONDORI, Juan Carmelo
1.5. DURACIÓN : 2 horas pedagógicas
1.6. FECHA : 10/09/2019

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

“Empleando procedimientos prácticos en la solución de un sistema de ecuaciones lineales”. (ecuación lineal con dos incógnitas).

III. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE.

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES DEL ÁREA	DESEMPEÑOS DE GRADO Y/O DESEMPEÑOS PRECISADOS Y CONTEXTUALIZADOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, método de sustitución, igualación y eliminación o términos más términos desconocidos para solucionar sistema de ecuaciones lineales. • Plantea afirmaciones sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una ecuación lineal. A través de análisis del no paralelismo, paralelismo, equivalencia de las rectas que representa a cada ecuación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar relaciones no explícitas en situaciones de equivalencia al expresar modelos referidos a sistema de ecuaciones lineales. • Emplea la representación simbólica de un sistema de ecuaciones lineales para expresar otras representaciones. • Emplea expresiones y conceptos respecto a un sistema de ecuaciones lineales. • Resuelve un sistema de ecuaciones lineales. 	Rubrica.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES/CAPACIDADES Y OTRAS COMPETENCIAS RELACIONADAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC. • Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. 			
ENFOQUES TRANSVERSALES		VALORES/ACCIONES OBSERVABLES	
Los enfoques transversales orientan en todo momento el trabajo pedagógico en el aula e imprimen características a los diversos procesos educativos.		<ul style="list-style-type: none"> • Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional. • Justicia y solidaridad • Respeto a toda forma de vida 	

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS O MATERIALES	TIEMPO
INICIO	<p>MOTIVACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeramente, al iniciar la sesión de clase, saluda a los estudiantes, luego el docente motiva a los estudiantes señalando la forma de aplicar en la vida real, los métodos de resolución de ecuaciones lineales. • El docente pasa lista a los estudiantes. <p>RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS</p> <p>El docente recoge los saberes previos a través de las preguntas. Mediante un examen de entrada.</p> <p>PROBLEMATIZACIÓN - CONFLICTO COGNITIVO</p> <p>El docente plantea un problema retador de la vida real, de la siguiente manera.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En un aparcamiento hay 55 vehículos entre coches y motos. Si el total de ruedas es de 170. ¿Cuántos coches y cuántas motos hay? 		5 min.
DESARROLLO	 <p>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN DE LA SESIÓN</p> <p>El docente da a conocer el propósito de la sesión que es Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, método de sustitución, igualación y eliminación. Plantea afirmaciones sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una ecuación lineal.</p> <p>También da a conocer las competencias y capacidades a desarrollar y socializa el instrumento de evaluación, un examen de entrada y salida, rubrica.</p> <p>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS</p> <p>El docente da a conocer los concepto y propiedades de una ecuación lineal, que indica en el anexo n° 01.</p>	Libros, plumones, pizarra, hojas, lapicero.	55 min.
CIERRE	<p>De lo cual los estudiantes trabajan individualmente, el anexo n° 02. También el docente monitoria y despeja dudas a los estudiantes en la resolución de problemas de ecuaciones lineales de una incógnita.</p> <p>EVALUACIÓN</p> <p>Lo aprendido ha sido evaluado de un examen de salida en los estudiantes. El docente realiza la evaluación meta cognición, promueve la reflexión en los estudiantes a través de la siguiente pregunta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo le parece el tema? • ¿Qué dificultades tuvo? ¿cómo las supere? • ¿Cómo puede contribuir lo que aprendí en la vida real? 	Revisión de trabajo.	20min.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Educación. texto escolar matemática 5 (2016) Lima: Editorial Santillana S.A.
- Vilca Sánchez, Yoniln. Álgebra. (2017) Lima: Editorial Lumberas.

.....
Docente de Área de la IES

.....
Docente en formación



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACION SECUNDARIA
CENTRO DE PRÁCTICA PREPROFESIONAL



PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02-U3

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. I.E.S. : “Politécnico” Huáscar de Puno
 1.2. ÁREA : Matemática
 1.3. GRADO Y SECCIÓN : Quinto “B” y “C”
 1.4. DOCENTE EN FORMACIÓN : FLORES CONDORI, Juan Carmelo
 1.5. DURACIÓN : 2 horas pedagógicas
 1.6. FECHA : 11/09/2019

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

“Empleando procedimientos prácticos en la solución de un sistema de ecuaciones lineales”.
(ecuación lineal con tres incógnitas).

III. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE.

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES DEL ÁREA	DESEMPEÑOS DE GRADO Y/O DESEMPEÑOS PRECISADOS Y CONTEXTUALIZADOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, método de sustitución, igualación y eliminación o términos más desconocidos para solucionar sistema de ecuaciones lineales. • Plantea afirmaciones sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una ecuación lineal. A través de análisis del no paralelismo, paralelismo, equivalencia de las rectas que representa a cada ecuación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar relaciones no explícitas en situaciones de equivalencia al expresar modelos referidos a sistema de ecuaciones lineales. • Emplea la representación simbólica de un sistema de ecuaciones lineales para expresar otras representaciones. • Emplea expresiones y conceptos respecto a un sistema de ecuaciones lineales. • Resuelve un sistema de ecuaciones lineales con tres incógnitas. 	Rubrica.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES/CAPACIDADES Y OTRAS COMPETENCIAS RELACIONADAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC. • Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. 			
ENFOQUES TRANSVERSALES		VALORES/ACCIONES OBSERVABLES	
Los enfoques transversales orientan en todo momento el trabajo pedagógico en el aula e imprimen características a los diversos procesos educativos.		<ul style="list-style-type: none"> • Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional. • Justicia y solidaridad • Respeto a toda forma de vida 	

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS O MATERIALES	TIEMPO



INICIO	<p>MOTIVACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeramente, al iniciar la sesión de clase, saluda a los estudiantes, luego el docente motiva a los estudiantes señalando que para aprender la matemática es concentrarse y practicar continuamente para superarse en la vida real. • El docente pasa lista a los estudiantes. <p>RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS El docente recoge los saberes previos a través de las preguntas. Mediante una de prueba de entrada.</p> <p>PROBLEMATIZACIÓN - CONFLICTO COGNITIVO El docente plantea un problema retador de los números, de la siguiente manera.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La suma de tres números es 36, la suma de los dos primeros es 21 y la suma de los dos últimos es 24. Hallar el mayor de dichos números. 		5 min.
DESARROLLO	<p>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN DE LA SESIÓN El docente da a conocer el propósito de la sesión que es Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, método de sustitución, igualación y eliminación con tres incógnitas. Plantea afirmaciones sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una ecuación lineal. También da a conocer las competencias y capacidades a desarrollar y socializa el instrumento de evaluación, una prueba de entrada y salida, rubrica.</p> <p>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS El docente da a conocer los concepto y propiedades de una ecuación lineal con tres incógnitas, que indica en el anexo n° 01. De lo cual los estudiantes trabajan en equipos de dos, la actividad 02. También el docente monitoria y despeja dudas a los estudiantes en la resolución de problemas de ecuaciones lineales de una incógnita.</p> <p>EVALUACIÓN Lo aprendido ha sido evaluado de una prueba de salida en los estudiantes. El docente realiza la evaluación meta cognición, promueve la reflexión en los estudiantes a través de la siguiente pregunta.</p>	Libros, plumones, pizarra, hojas, lapicero.	45 min.
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo le parece el tema? • ¿Qué dificultades tuvo? ¿cómo las supere? • ¿Cómo puede contribuir lo que aprendí en la vida real las ecuaciones lineales con tres incógnitas? 	Revisión de trabajo.	30 min

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Educación. texto escolar matemática 5 (2016) Lima: Editorial Santillana S.A.
- Vilca Sánchez, Yoniln. Álgebra. (2017) Lima: Editorial Lumbreras.

.....
Docente de Área de la IES

.....
Docente en formación



INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

RÚBRICA PARA EVALUAR EL LOGRO DE COMPETENCIAS

Docente en Formación		FLORES CONDORI, Juan Carmelo		
I.E.S:		Politécnico Huáscar de Puno		
CICLO: VII	CURSO: Matemática	GRADO: Quinto	SECCIÓN: "B" y "C"	FECHA: 11/ 09 / 2019

Logro de competencia	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.			
DIMENSIONES O CATEGORIAS	NIVELES DE DESEMPEÑO O LOGRO			
	Logro destacado (4)	Logro esperado (3)	Logro en proceso (2)	Logro en inicio (1)
Comprende	Comprende todos los datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica todas las incógnitas y coeficientes, variables del problema.	Comprende la mayoría de los datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica la mayoría de los enunciados sistema de ecuaciones lineales.	Comprende algunos datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica sistema de ecuaciones lineales.	No se comprenden todos los datos del problema sistema de ecuaciones lineales.
Planifica	Analiza conceptualmente, así como visualmente. Y identifican los problemas de sistema de ecuaciones lineales.	Analiza conceptualmente pero no visualmente. Teniendo los datos de sistema de ecuaciones lineales.	Analiza poco conceptualmente pero no visualmente los datos de sistema de ecuaciones lineales.	No analiza conceptualmente ni visualmente. Y no encuentra los datos de sistema de ecuaciones lineales.
Ejecuta	Representa en lenguaje matemático de manera correcta, el sistema de ecuaciones lineales es clara y precisa.	Representa, en lenguaje matemático el sistema de ecuaciones lineales de una manera precisa.	No representa correctamente el sistema de ecuaciones lineales.	No consigue obtener en lenguaje matemático el sistema de ecuaciones lineales y su solución correspondiente.
Comprueba	Verifica que todos los resultados son precisos y razonables.	Verifica que la mayoría de los resultados son precisos y razonables.	Verifica que algunos resultados precisos no son razonables.	No verifica, que los resultados sean precisos y favorables.
SUBTOTAL				
TOTAL				



ACTIVIDAD DE LA CLASE
SISTEMA DE ECUACIONES CON TRES INCÓGNITAS

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

Un sistema de ecuaciones lineales con tres incógnitas se puede resolver con los siguientes métodos:

- a) Por reducción
- b) Por sustitución.
- c) Por igualación.
- d) Por determinantes o por el método de cramer.

Método por reducción:

Se elimina una de las incógnitas tomando de las dos en dos las ecuaciones. Esto nos permite formar un sistema de dos ecuaciones con las otras incógnitas que se resuelve por cualquiera de los métodos conocidos.

Ejemplo: resolver el sistema:

$$\begin{aligned} x + y + z &= 6 \dots\dots\dots (1) \\ 2x - y + z &= 3 \dots\dots\dots (2) \\ 4x - y - z &= 4 \dots\dots\dots (3) \end{aligned}$$

Método por sustitución:

Se despeja una incógnita en una de las ecuaciones y se sustituyen en los otros dos para obtener un sistema de ecuaciones con dos incógnitas.

Ejemplo: resolver el sistema:

$$\begin{aligned} 2x - 3y + z &= 11 \dots\dots\dots (1) \\ 5x - y - 2z &= -10 \dots\dots\dots (2) \\ 2y + 3z &= 6 \dots\dots\dots (3) \end{aligned}$$

Método de igualación:

Se despeja una incógnita de las tres ecuaciones y se igualan sus valores dos a dos, quedando un sistema de ecuaciones con dos incógnitas.

Ejemplo: resolver el sistema:

$$\begin{aligned} 2x + y + z &= 1 \dots\dots\dots (1) \\ 3x + 2y + 2z &= 1 \dots\dots\dots (2) \\ x - 2y - z &= 0 \dots\dots\dots (3) \end{aligned}$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACION SECUNDARIA
CENTRO DE PRÁCTICA PREPROFESIONAL



PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03-U3

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 I.E.S. : “Politécnico” Huáscar de Puno
1.2 ÁREA : Matemática
1.3 GRADO Y SECCIÓN : Quinto “B” y “C”
1.4 DOCENTE EN FORMACIÓN : FLORES CONDORI, Juan Carmelo
1.5 DURACIÓN : 2 horas pedagógicas
1.6 FECHA : 13/09/2019

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

“Empleando procedimientos prácticos en la solución de un sistema de ecuaciones lineales”. (ecuación lineal con tres incógnitas por determinante de orden dos).

III. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE.

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES DEL ÁREA	DESEMPEÑOS DE GRADO Y/O DESEMPEÑOS PRECISADOS Y CONTEXTUALIZADOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, método por determinante de orden dos y tres mediante la regla de Cramer. más términos desconocidos para solucionar sistema de ecuaciones lineales. • Plantea afirmaciones sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una ecuación lineal. A través de análisis del no paralelismo, paralelismo, equivalencia de las rectas que representa a cada ecuación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar relaciones no explícitas en situaciones de equivalencia al expresar modelos referidos a sistema de ecuaciones lineales. • Emplea la representación simbólica de un sistema de ecuaciones lineales para expresar otras representaciones. • Emplea expresiones y conceptos respecto a un sistema de ecuaciones lineales. • Resuelve un sistema de ecuaciones lineales con determinantes de orden dos y tres. 	Rubrica.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES/CAPACIDADES Y OTRAS COMPETENCIAS RELACIONADAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC. • Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. 			
ENFOQUES TRANSVERSALES		VALORES/ACCIONES OBSERVABLES	
Los enfoques transversales orientan en todo momento el trabajo pedagógico en el aula e imprimen características a los diversos procesos educativos.		<ul style="list-style-type: none"> • Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional. • Justicia y solidaridad • Respeto a toda forma de vida 	

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	TIEMPO
-----------	--	----------	--------



		O MATERIAL ES	
INICIO	<p>MOTIVACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeramente, al iniciar la sesión de clase, saluda a los estudiantes, luego el docente motiva a los estudiantes señalando la forma de aplicar en la vida real, los estudiantes hacen una búsqueda de cosas que han traído para seleccionar. • El docente pasa lista a los estudiantes. <p>RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS El docente recoge los saberes previos a través de las preguntas. Mediante una de prueba de entrada.</p> <p>PROBLEMATIZACIÓN - CONFLICTO COGNITIVO El docente plantea un problema retador de los números, de la siguiente manera.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La suma de tres números es 36, la suma de los dos primeros es 21 y la suma de los dos últimos es 24. Hallar el mayor de dichos números. 		5 min.
DESARROLLO	<p>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN DE LA SESIÓN El docente da a conocer el propósito de la sesión que es Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, método por determinantes o método Cramer, con dos incógnitas. Plantea afirmaciones sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una ecuación lineal. También da a conocer las competencias y capacidades a desarrollar y socializa el instrumento de evaluación, prueba de entrada y salida, rubrica.</p> <p>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS El docente da a conocer los concepto y propiedades de una ecuación lineal con tres incógnitas, que indica en el anexo n° 01. De lo cual los estudiantes trabajan en equipos de dos, la actividad 01. También el docente monitoria y despeja dudas a los estudiantes en la resolución de problemas de ecuaciones lineales de una incógnita.</p>	Libros, plumones, pizarra, hojas, lapicero.	45 min.
CIERRE	<p>EVALUACIÓN Lo aprendido ha sido evaluado de una prueba de salida en los estudiantes. El docente realiza la evaluación meta cognición, promueve la reflexión en los estudiantes a través de la siguiente pregunta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo le parece el tema? • ¿Qué dificultades tuvo? ¿cómo las supere? • ¿Cómo puede contribuir lo que aprendí en la vida real las ecuaciones lineales con tres incógnitas? 	Revisión de trabajo.	30 min

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Educación. texto escolar matemática 5 (2016) Lima: Editorial Santillana S.A.
- Vilca Sánchez, Yoniln. Álgebra. (2017) Lima: Editorial Lumbreras.

.....
Docente de Área de la IES

.....
Docente en formación



INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

RÚBRICA PARA EVALUAR EL LOGRO DE COMPETENCIAS

Docente en Formación	FLORES CONDORI, Juan Carmelo		
I.E.S:	Politécnico Huáscar de Puno		
CICLO: VII	CURSO: Matemática	GRADO: Quinto	SECCIÓN: "B" y "C" FECHA: 13/09/2019

Logro de competencia	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.			
DIMENSIONES O CATEGORIAS	NIVELES DE DESEMPEÑO O LOGRO			
	Logro destacado (4)	Logro esperado (3)	Logro en proceso (2)	Logro en inicio (1)
Comprende	Comprende todos los datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica todas las incógnitas y coeficientes, variables del problema.	Comprende la mayoría de los datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica la mayoría de los enunciados sistema de ecuaciones lineales.	Comprende algunos datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica sistema de ecuaciones lineales.	No se comprenden todos los datos del problema sistema de ecuaciones lineales.
Planifica	Analiza conceptualmente, así como visualmente. Y identifican los problemas de sistema de ecuaciones lineales.	Analiza conceptualmente pero no visualmente. Teniendo los datos de sistema de ecuaciones lineales.	Analiza poco conceptualmente pero no visualmente los datos de sistema de ecuaciones lineales.	No analiza conceptualmente ni visualmente. Y no encuentra los datos de sistema de ecuaciones lineales.
Ejecuta	Representa en lenguaje matemático de manera correcta, el sistema de ecuaciones lineales es clara y precisa.	Representa, en lenguaje matemático el sistema de ecuaciones lineales de una manera precisa.	No representa correctamente el sistema de ecuaciones lineales.	No consigue obtener en lenguaje matemático el sistema de ecuaciones lineales y su solución correspondiente.
Comprueba	Verifica que todos los resultados son precisos y razonables.	Verifica que la mayoría de los resultados son precisos y razonables.	Verifica que algunos resultados precisos no son razonables.	No verifica, que los resultados sean precisos y favorables.
SUBTOTAL				
TOTAL				



CATIVIDAD DE CLASE

Determinantes de orden dos: (regla de Cramer)

Es un método que nos permite encontrar valores de las incógnitas en un sistema lineal. Que tiene una solución única. En un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas que poseen la siguiente forma:

$$\begin{cases} ax + by = m \\ cx + dy = n \end{cases}$$

Tendremos.

Determinante del sistema:

$$\Delta_s = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} = ad - bc$$

Determinante respecto a "x"

$$\Delta_x = \begin{vmatrix} m & b \\ n & d \end{vmatrix} = md - nb$$

Determinante respecto a "y"

$$\Delta_y = \begin{vmatrix} a & m \\ c & n \end{vmatrix} = an - cm$$

Si suponemos que $\Delta_s \neq 0$, se cumple que:

$$x = \frac{\Delta_x}{\Delta_s} \quad y = \frac{\Delta_y}{\Delta_s}$$

Actividad n° 01

Problemas

1. En un aparcamiento hay 55 vehículos entre coches y motos. Si el total de ruedas es de 170. ¿Cuántos coches y cuántas motos hay?
2. La diferencia de dos números es de 14 y la cuarta parte de su suma es 13. Halla dichos números.
3. He comprado una grabadora y me ha costado s/. 105. Lo he pagado con 12 billetes de dos tipos, de s/. 5 y de s/. 10. ¿Cuántos billetes de cada clase he entregado?
4. Durante la semana, Ana compro 1 dieta en base a proteínas y 3 en base a carbohidratos por s/. 25, y Sergio compro 5 dietas en base a proteínas y 4 en base a carbohidratos por s/. 59. ¿Cuánto costó cada dieta?
5. Halla dos números tales que la suma de un tercio del primero más un quinto del segundo sea igual a 13 y que si se multiplica el primero por 5 y el segundo por 7 se obtiene 247 como suma de los dos productos.

6. Resolver la ecuación:

$$\begin{cases} 5x + 2y = 11 \\ 2x - 3y = 12 \end{cases}$$

7. He comprado una bicicleta y me ha costado s/. 105. Lo he pagado con 12 billetes de dos tipos, de s/. 5 y s/. 10. ¿Cuántos billetes de cada clase he entregado?

El perímetro de un rectángulo es 64cm y la diferencia entre las medidas de la base y la altura es 6cm. Calcula las dimensiones de dicho rectángulo.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACION SECUNDARIA
CENTRO DE PRÁCTICA PREPROFESIONAL



PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04 -U3

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. I.E.S. : “Politécnico” Huáscar de Puno
1.2. ÁREA : Matemática
1.3. GRADO Y SECCIÓN : Quinto “B” y “C”
1.4. DOCENTE EN FORMACIÓN : FLORES CONDORI, Juan Carmelo
1.5. DURACIÓN : 2 horas pedagógicas
1.6. FECHA : 17/09/2019

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

“Empleando procedimientos prácticos en la solución de un sistema de ecuaciones lineales”. (ecuación lineal con tres incógnitas por determinante de orden tres).

III. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE.

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES DEL ÁREA	DESEMPEÑOS DE GRADO Y/O DESEMPEÑOS PRECISADOS Y CONTEXTUALIZADOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, método por determinante de orden dos y tres mediante la regla de Cramer. más términos desconocidos para solucionar sistema de ecuaciones lineales. • Plantea afirmaciones sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una ecuación lineal. A través de análisis del no paralelismo, paralelismo, equivalencia de las rectas que representa a cada ecuación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar relaciones no explícitas en situaciones de equivalencia al expresar modelos referidos a sistema de ecuaciones lineales. • Emplea la representación simbólica de un sistema de ecuaciones lineales para expresar otras representaciones. • Emplea expresiones y conceptos respecto a un sistema de ecuaciones lineales. • Resuelve un sistema de ecuaciones lineales con determinantes de orden dos y tres. 	Rubrica.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES/CAPACIDADES Y OTRAS COMPETENCIAS RELACIONADAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC. • Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. 			
ENFOQUES TRANSVERSALES		VALORES/ACCIONES OBSERVABLES	
Los enfoques transversales orientan en todo momento el trabajo pedagógico en el aula e imprimen características a los diversos procesos educativos.		<ul style="list-style-type: none"> • Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional. • Justicia y solidaridad • Respeto a toda forma de vida 	

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS	TIEMPO
-----------	--	----------	--------



		O MATERIAL ES	
INICIO	<p>MOTIVACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeramente, al iniciar la sesión de clase, saluda a los estudiantes, luego el docente motiva a los estudiantes señalando la forma de aplicar en la vida real. El docente pasa lista a los estudiantes. <p>RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS</p> <p>El docente recoge los saberes previos a través de las preguntas. Mediante una de prueba de entrada.</p> <p>PROBLEMATIZACIÓN - CONFLICTO COGNITIVO</p> <p>El docente plantea un problema retador, de la siguiente manera.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dos kilos de naranja, más un kilo de plátano, más dos kilos de mangos, valen 16,75 soles. Dos kilos de naranjas, más dos kilos de plátanos, más 3 de mangos, vale 25 soles. Tres kilos de naranja, más un kilo de plátanos, más dos kilos de mangos, valen 17,75 soles. ¿Cuánto vale 1 kilo de naranjas? ¿Cuánto vale 1 kilo de plátanos? ¿Cuánto vale 1 kilo de mangos? 		5 min.
DESARROLLO	<p>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN DE LA SESIÓN</p> <p>El docente da a conocer el propósito de la sesión que es Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, método de sustitución, igualación y reducción y determinantes con tres incógnitas. Plantea afirmaciones sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una ecuación lineal. También da a conocer las competencias y capacidades a desarrollar y socializa el instrumento de evaluación, prueba de entrada y salida, rubrica.</p> <p>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS</p> <p>El docente da a conocer los concepto y propiedades de una ecuación lineal con tres incógnitas, que indica en el anexo n° 01. De lo cual los estudiantes trabajan en equipos de dos, la actividad 02. También el docente monitoria y despeja dudas a los estudiantes en la resolución de problemas de ecuaciones lineales de una incógnita.</p>	Libros, plumones, pizarra, hojas, lapicero.	45 min.
CIERRE	<p>EVALUACIÓN</p> <p>Lo aprendido ha sido evaluado de una prueba de salida en los estudiantes. El docente realiza la evaluación meta cognición, promueve la reflexión en los estudiantes a través de la siguiente pregunta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo le parece el tema? • ¿Qué dificultades tuvo? ¿cómo las supere? • ¿Cómo puede contribuir lo que aprendí en la vida real las ecuaciones lineales con tres incógnitas? 	Revisión de trabajo.	30 min

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Educación. texto escolar matemática 5 (2016) Lima: Editorial Santillana S.A.
- Vilca Sánchez, Yoniln. Álgebra. (2017) Lima: Editorial Lumbreras.

.....
Docente de Área de la IES

.....
Docente en formación



INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

RÚBRICA PARA EVALUAR EL LOGRO DE COMPETENCIAS

Docente en Formación	FLORES CONDORI, Juan Carmelo		
I.E.S:	Politécnico Huáscar de Puno		
CICLO: VII	CURSO: Matemática	GRADO: Quinto	SECCIÓN: "B" y "C" FECHA: 17/ 09 / 2019

Logro de competencia	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.			
DIMENSIONES O CATEGORIAS	NIVELES DE DESEMPEÑO O LOGRO			
	Logro destacado (4)	Logro esperado (3)	Logro en proceso (2)	Logro en inicio (1)
Comprende	Comprende todos los datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica todas las incógnitas y coeficientes, variables del problema.	Comprende la mayoría de los datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica la mayoría de los enunciados sistema de ecuaciones lineales.	Comprende algunos datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica sistema de ecuaciones lineales.	No se comprenden todos los datos del problema sistema de ecuaciones lineales.
Planifica	Analiza conceptualmente, así como visualmente. Y identifican los problemas de sistema de ecuaciones lineales.	Analiza conceptualmente pero no visualmente. Teniendo los datos de sistema de ecuaciones lineales.	Analiza poco conceptualmente pero no visualmente los datos de sistema de ecuaciones lineales.	No analiza conceptualmente ni visualmente. Y no encuentra los datos de sistema de ecuaciones lineales.
Ejecuta	Representa en lenguaje matemático de manera correcta, el sistema de ecuaciones lineales es clara y precisa.	Representa, en lenguaje matemático el sistema de ecuaciones lineales de una manera precisa.	No representa correctamente el sistema de ecuaciones lineales.	No consigue obtener en lenguaje matemático el sistema de ecuaciones lineales y su solución correspondiente.
Comprueba	Verifica que todos los resultados son precisos y razonables.	Verifica que la mayoría de los resultados son precisos y razonables.	Verifica que algunos resultados precisos no son razonables.	No verifica, que los resultados sean precisos y favorables.
SUBTOTAL				
TOTAL				



ACTIVIDAD DE CLASE

Determinante de orden tres. (regla de Cramer)

Se desarrolla aplicando la **regla de sarrus** que consiste en repetir las dos primeras filas debajo de la tercera fila o las dos primeras columnas a la derecha de la tercera columna.

$$\begin{cases} a_1x + b_1y + c_1z = d_1 \\ a_2x + b_2y + c_2z = d_2 \\ a_3x + b_3y + c_3z = d_3 \end{cases}$$

Ejemplos 1: resolver los siguientes sistemas de ecuaciones aplicando la regla de Cramer:

$$5x - 4y + 6z = 28 \dots\dots\dots (1)$$

$$2x + 5y - 7z = 34 \dots\dots\dots (2)$$

$$3x - 2y + 5z = 30 \dots\dots\dots (3)$$

Ejemplo 2:

$$x + y + 2z = 15 \dots\dots\dots (1)$$

$$x + 2y + z = 16 \dots\dots\dots (2)$$

$$2x + y + z = 17 \dots\dots\dots (3)$$

Ejemplo 3:

$$2x + 3y - z = 2 \dots\dots\dots (1)$$

$$x - 2y + 2z = 10 \dots\dots\dots (2)$$

$$3x + y - 2z = -3 \dots\dots\dots (3)$$

Ejemplo 4:

La suma de tres números es 36, la suma de los dos primeros es 21 y la suma de los dos últimos es 24. Hallar el mayor de dichos números.

Ejemplo 5:

Si al doble de la edad de Vera se le suma la edad de María, se obtiene la edad de Luisa más 17 años. Si a la tercera parte de la edad de María se le suma el doble de la edad de Luisa, se obtiene la edad de Vera más 39 años. Si la tercera parte de la suma de las edades de Vera y María es 16 años menos que la edad de Luisa. ¿Qué edad tiene cada una?



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACION SECUNDARIA
CENTRO DE PRÁCTICA PREPROFESIONAL



PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05 –U3

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. I.E.S. : “Politécnico” Huáscar de Puno
 1.2. ÁREA : Matemática
 1.3. GRADO Y SECCIÓN : Quinto “B” y “C”
 1.4. DOCENTE EN FORMACIÓN : FLORES CONDORI, Juan Carmelo
 1.5. DURACIÓN : 2 horas pedagógicas
 1.6. FECHA : 18/09/2019

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

“Identificando y realizando operaciones algebraicas de productos notables”

III. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE.

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES DEL ÁREA	DESEMPEÑOS DE GRADO Y/O DESEMPEÑOS PRECISADOS Y CONTEXTUALIZADOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea operaciones algebraicas para resolver problemas referidos a ecuaciones cuadráticas. • Emplea procedimientos, estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros, para solucionar ecuaciones cuadráticas usando identidades algebraicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea expresiones y conceptos respecto a un sistema de ecuaciones cuadráticas. • Emplea procedimientos matemáticos y propiedades para resolver el problema de operadores algebraicos. • Resuelve un sistema de operadores algebraicos. • Participan en actividades para la reflexión y meta cognición. 	Rubrica.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES/CAPACIDADES Y OTRAS COMPETENCIAS RELACIONADAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC. • Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. 			
ENFOQUES TRANSVERSALES		VALORES/ACCIONES OBSERVABLES	
Los enfoques transversales orientan en todo momento el trabajo pedagógico en el aula e imprimen características a los diversos procesos educativos.		<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad y apertura. • Superación personal. 	

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS O MATERIALES	TIEMPO



INICIO	<p>MOTIVACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeramente, al iniciar la sesión de clase, saluda a los estudiantes, luego el docente motiva a los estudiantes señalando la forma de concentrarse, haciendo un juego con los lapiceros. • El docente pasa lista a los estudiantes. <p>RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS</p> <p>El docente recoge los saberes previos a través de las preguntas. Mediante una de prueba de entrada.</p> <p>PROBLEMATIZACIÓN - CONFLICTO COGNITIVO</p> <p>El docente plantea un problema retador, de la siguiente manera. El coeficiente del monomio de mayor exponente en la siguiente suma es:</p> $(-4x^{m-2} - 3x^{m+1} + 5x^{m-1} + 6x^m) + (5x^{m-2} + 6x^{m+1} - 2x^m + 2x^{m-1}) + (2x^{m+1} - 3x^{m-1} - x^m + 3x^{m-2})$		5 min.
DESARROLLO	<p>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN DE LA SESIÓN</p> <p>El docente da a conocer el propósito de la sesión que es resolver con operaciones algebraicas. Emplea procedimientos y estrategias heurísticas para solucionar problemas de ecuaciones cuadráticas. También da a conocer las competencias y capacidades a desarrollar y socializa el instrumento de evaluación, rubrica.</p> <p>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS</p> <p>El docente promueve oportunidades para que los estudiantes asuman diversas responsabilidades y los estudiantes aprovechan. De lo cual los estudiantes trabajan individualmente, la actividad 01. También el docente y estudiantes se superan en la resolución de problemas de operaciones algebraicas.</p>	Libros, plumones, pizarra, hojas, lapicero.	55 min.
CIERRE	<p>EVALUACIÓN</p> <p>Lo aprendido ha sido evaluado en los estudiantes. El docente realiza la evaluación meta cognición, promueve la reflexión en los estudiantes a través de la siguiente pregunta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo le parece el tema? • ¿Qué dificultades tuvo? ¿cómo las supere? • ¿Cómo puede contribuir lo que aprendí en la vida real las operaciones algebraicas para resolver una ecuación cuadrática? 	Revisión de trabajo.	20 min

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Educación. texto escolar matemática 5 (2016) Lima: Editorial Santillana S.A.
- Vilca Sánchez, Yoniln. Álgebra. (2017) Lima: Editorial Lumbreras.
- Coveñas Naquiche, Manuel, (2006) Lima: Editorial Bruño. 5 de secundaria. Matemática.

.....
Docente de Área de la IES

.....
Docente en formación



INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

RÚBRICA PARA EVALUAR EL LOGRO DE COMPETENCIAS

Docente en Formación	FLORES CONDORI, Juan Carmelo			
I.E.S:	Politécnico Huáscar de Puno			
CICLO: VII	CURSO: Matemática	GRADO: Quinto	SECCIÓN: "B" y "C"	FECHA: 18/09 / 2019

Logro de competencia	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.			
DIMENSIONES O CATEGORIAS	NIVELES DE DESEMPEÑO O LOGRO			
	Logro destacado (4)	Logro esperado (3)	Logro en proceso (2)	Logro en inicio (1)
Comprende	Comprende todos los datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica todas las incógnitas y coeficientes, variables del problema.	Comprende la mayoría de los datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica la mayoría de los enunciados de operaciones algebraicas.	Comprende algunos datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica las operaciones algebraicas	No se comprenden todos los datos del problema de operaciones algebraicas.
Planifica	Analiza conceptualmente, así como visualmente. Y identifican los problemas de operaciones algebraicas.	Analiza conceptualmente pero no visualmente. Teniendo los datos de operaciones algebraicas.	Analiza poco conceptualmente e pero no visualmente los datos de operaciones algebraicas.	No analiza conceptualmente ni visualmente. Y no encuentra los datos de operaciones algebraicas.
Ejecuta	Representa en lenguaje matemático de manera correcta, las operaciones algebraicas son clara y precisa.	Representa, en lenguaje matemático, de operaciones algebraicas de una manera precisa.	No representa correctamente las operaciones algebraicas	No consigue obtener en lenguaje matemático de operaciones algebraicas y su solución correspondiente.
Comprueba	Verifica que todos los resultados son precisos y razonables.	Verifica que la mayoría de los resultados son precisos y razonables.	Verifica que algunos resultados precisos no son razonables.	No verifica, que los resultados sean precisos y favorables.
SUBTOTAL				
TOTAL				



Actividades de clase

OPERACIONES ALGEBRAICAS: una expresión algebraica es una cadena de representaciones perteneciente al lenguaje algebraico, el cual puede contener variables, constantes y también operaciones aritméticas. Las estrategias que veras a continuación te permitirá realizar cálculos de ellas.

OPERACIONES COMBINADAS ENTRE POLINOMIOS: Para realizar operaciones combinadas entre polinomios, se debe considerar el orden de las operaciones y los signos de agrupación. Se recomienda suprimir los signos de agrupación, resolviendo las operaciones indicadas dentro de cada uno de ellos.

PROBLEMAS

- Si se efectúa: $(x^2 + 2xy + y^2 + 5x + y) + (-5x^2 + 6xy + 4y^2 - 5x + 3y) + (6x^2 - 7xy - 8y^2 + 2x - 5y)$, entonces la suma de coeficientes del resultado es:
a) 2 b) 1 c) 9 d) 6 e) 0
- El coeficiente del monomio de mayor exponente en la siguiente suma es: $(-4x^{m-2} - 3x^{m+1} + 5x^{m-1} + 6x^m) + (5x^{m-2} + 6x^{m+1} - 2x^m + 2x^{m-1}) + (2x^{m+1} - 3x^{m-1} - x^m + 3x^{m-2})$.
a) 4 b) -4 c) -5 d) 5 e) 3
- ¿Cuál debe ser el valor de “a” para que la división sea exacta? $((15x^3 + 8x^2 - ax) \div (3x + 4))$.
- Hallar el producto de: $(x^2 + 2x + 5)(x^2 - 5x + 3)$.
- Efectuar las siguientes divisiones de monomios:
a) $(-18a^3b^2c) \div (6a^2bc) =$
b) $(12x^3y^4z^5) \div (18xy^2z^3) =$
c) $(20a^2bx^3) \div (4abx) =$
- Efectuar: $(\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{4})(\frac{1}{2}x^2 - 2x - \frac{1}{2})$
- Resuelve la expresión: $(8x^3 + 5x^2) \cdot [(7x^2 - 4x) - (x^2 + x)]$
- ¿Cuál debe ser el valor de “m” y “n” para que la siguiente división de polinomios sea exacta?
 $(3a^4 - 7a^3 - 4a^2x^2 + max^3 - nx^4)$ entre $(a^2 - 3ax + 2x^2)$
- Hallar m - n en la siguiente división exacta.
 $(x^{3a} + x^{3a-1} - 17x^{3a-2} + 2x^{3a-3} + mx^{3a-4} - nx^{3a-5})$ entre $(x^{2a-1} - 3x^{3a-2} - 2x^{2a-3})$
- Calcular: “m” y “n”, si la división:
 $(12x^4 - 23x^3 + 27x^2 - 2mx + n) \div (3x^2 - 2x + 2)$ deja un resto de $(-2x + 3)$
- Calcular las siguientes potencias de monomios:
a) $(5x^2)^2$ b) $(-2x^3)^2$ c) $(-3abc^2)^3$ d) $(2m^2n^2x)^4$
- Hallar las raíces de los siguientes monomios:



- a) $\sqrt{16x^2b^4}$
b) $\sqrt[3]{8x^3y^6z^9}$
c) $\sqrt[4]{16x^4y^8}$
d) $\sqrt[3]{-27a^6b^{12}}$
e) $\sqrt{-4x^2b^2}$
13. Si $a^2 + b^2 = 34$ y $a - b = 2$. hallar "ab".
14. Hallar (a-b), sabiendo que $a^2 - b^2 = 19$ $ab = 6$.
15. Se tiene que $a + b + c = 6$ y $ab + ac = -bc$. Hallar el valor de $a^2 + b^2 + c^2$
16. Calcular la diferencia de cuadrados de dos números, si $a^3 - b^3 = 1216$, $a + b = 20$ y $ab = 96$.
17. Hallar la diferencia de los cubos de dos números, si sabemos que la suma de sus cuadrados es 146 y la diferencia de los es 6.
18. La suma de dos números es 23 y la suma de sus cubos es 3887. Calcular la suma de sus cuadrados.
19. Hallar el cuarto término de: $\frac{x^8 - y^8}{x - y}$
20. ¿Cuál es el tercer término del cociente de: $\frac{x^5 + y^5}{x + y}$
21. ¿Cuál es el tercer término del cociente notable?
$$\frac{x^{16} - 1}{x - 1}$$
22. ¿Cuántos términos monomios tiene el cociente de:
$$\frac{m^{16} - n^{24}}{m^2 + n^3}$$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACION SECUNDARIA
CENTRO DE PRÁCTICA PREPROFESIONAL



PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06 –U3

I. DATOS INFORMATIVOS

- | | |
|---------------------------|---------------------------------|
| 1.1. I.E.S. | : “Politécnico” Huáscar de Puno |
| 1.2. ÁREA | : Matemática |
| 1.3. GRADO Y SECCIÓN | : Quinto “B” y “C” |
| 1.4. DOCENTE EN FORMACIÓN | : FLORES CONDORI, Juan Carmelo |
| 1.5. DURACIÓN | : 2 horas pedagógicas |
| 1.6. FECHA | : 20/09/2019 |

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

“identificando y resolviendo operaciones algebraicas de productos notables”

III. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE.

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES DEL ÁREA	DESEMPEÑOS DE GRADO Y/O DESEMPEÑOS PRECISADOS Y CONTEXTUALIZADOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea operaciones algebraicas para resolver problemas referidos a ecuaciones cuadráticas. • Emplea procedimientos, estrategias heurísticas, recursos gráficos y otros, para solucionar ecuaciones cuadráticas usando identidades algebraicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea expresiones y conceptos respecto a un sistema de ecuaciones cuadráticas. • Emplea procedimientos matemáticos y propiedades para resolver el problema de operadores algebraicos. • Resuelve un sistema de operadores algebraicos. • Participan en actividades para la reflexión y meta cognición. 	Rubrica.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES/CAPACIDADES Y OTRAS COMPETENCIAS RELACIONADAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC. • Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. 			
ENFOQUES TRANSVERSALES		VALORES/ACCIONES OBSERVABLES	
Los enfoques transversales orientan en todo momento el trabajo pedagógico en el aula e imprimen características a los diversos procesos educativos.		<ul style="list-style-type: none"> • Flexibilidad y apertura. • Superación personal. 	

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÒGICAS	RECURSOS O MATERIALES	TIEMPO



INICIO	<p>MOTIVACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeramente, al iniciar la sesión de clase, saluda a los estudiantes, luego el docente motiva a los estudiantes señalando la forma de concentrarse, haciendo un juego con los lapiceros. • El docente pasa lista a los estudiantes. <p>RECUPERACIÓN DE SABERES PREVIOS El docente recoge los saberes previos a través de las preguntas.</p> <p>PROBLEMATIZACIÓN - CONFLICTO COGNITIVO El docente plantea un problema retador, de la siguiente manera. Desarrollar la expresión algebraica: De suma de binomios: $(x + 5)^2$ y $(4xy - 3x^2y)^2$</p>		5 min.
DESARROLLO	<p>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN DE LA SESIÓN El docente da a conocer el propósito de la sesión que es resolver con operaciones algebraicas. Emplea procedimientos y estrategias heurísticas para solucionar problemas de ecuaciones cuadráticas. También da a conocer las competencias y capacidades a desarrollar y socializa el instrumento de evaluación, rubrica.</p> <p>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO DEL DESARROLLO DE COMPETENCIAS El docente promueve oportunidades para que los estudiantes asuman diversas responsabilidades y los estudiantes aprovechan. De lo cual los estudiantes trabajan individualmente, la actividad 01. También el docente y estudiantes se superan en la resolución de problemas de operaciones algebraicas.</p>	Libros, plumones, pizarra, hojas, lapicero.	55 min.
CIERRE	<p>EVALUACIÓN Lo aprendido ha sido evaluado en los estudiantes. El docente realiza la evaluación meta cognición, promueve la reflexión en los estudiantes a través de la siguiente pregunta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo le parece el tema? • ¿Qué dificultades tuvo? ¿cómo las supere? • ¿Cómo puede contribuir lo que aprendí en la vida real las operaciones algebraicas para resolver una ecuación cuadrática? 	Revisión de trabajo.	20 min

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Educación. texto escolar matemática 5 (2016) Lima: Editorial Santillana S.A.
- Vilca Sánchez, Yoniln. Álgebra. (2017) Lima: Editorial Lumbreras.
- Coveñas Naquiche, Manuel, (2006) Lima: Editorial Bruño. 5 de secundaria. Matemática.

.....
Docente de Área de la IES

.....
Docente en formación



INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

RÚBRICA PARA EVALUAR EL LOGRO DE COMPETENCIAS

Docente en Formación	FLORES CONDORI, Juan Carmelo			
I.E.S:	Politécnico Huáscar de Puno			
CICLO: VII	CURSO: Matemática	GRADO: Quinto	SECCIÓN: "B" y "C"	FECHA: 20/ 09 / 2019

Logro de competencia	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.			
DIMENSIONES O CATEGORIAS	NIVELES DE DESEMPEÑO O LOGRO			
	Logro destacado (4)	Logro esperado (3)	Logro en proceso (2)	Logro en inicio (1)
Comprende	Comprende todos los datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica todas las incógnitas y coeficientes, variables del problema.	Comprende la mayoría de los datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica la mayoría de los enunciados de operaciones algebraicas.	Comprende algunos datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica las operaciones algebraicas	No se comprenden todos los datos del problema de operaciones algebraicas.
Planifica	Analiza conceptualmente, así como visualmente. Y identifican los problemas de operaciones algebraicas.	Analiza conceptualmente pero no visualmente. Teniendo los datos de operaciones algebraicas.	Analiza poco conceptualmente pero no visualmente los datos de operaciones algebraicas.	No analiza conceptualmente ni visualmente. Y no encuentra los datos de operaciones algebraicas.
Ejecuta	Representa en lenguaje matemático de manera correcta, las operaciones algebraicas son clara y precisa.	Representa, en lenguaje matemático, de operaciones algebraicas de una manera precisa.	No representa correctamente las operaciones algebraicas	No consigue obtener en lenguaje matemático de operaciones algebraicas y su solución correspondiente.
Comprueba	Verifica que todos los resultados son precisos y razonables.	Verifica que la mayoría de los resultados son precisos y razonables.	Verifica que algunos resultados precisos no son razonables.	No verifica, que los resultados sean precisos y favorables.
SUBTOTAL				
TOTAL				



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACION SECUNDARIA
ESPECIALIDAD DE: MATEMÁTICA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA



PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07 –U3

I. DATOS INFORMATIVOS

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| 1.1. I.E.S. | : “Politécnico” Huáscar de Puno |
| 1.2. ÁREA | : Matemática |
| 1.3. GRADO Y SECCIÓN | : Quinto “B” y “C” |
| 1.4. DOCENTE | : FLORES CONDORI, Juan Carmelo |
| 1.5. DURACIÓN | : 2 horas pedagógicas |
| 1.6. FECHA | : 24/09/2019 |

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

“realizando operaciones de ecuaciones cuadráticas”

III. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE.

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES DEL ÁREA	DESEMPEÑOS DE GRADO Y/O DESEMPEÑOS PRECISADOS Y CONTEXTUALIZADOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa con diversas representaciones simbólicas y un lenguaje algebraico sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática. • Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, método gráfico, términos para solucionar sistema de ecuaciones cuadráticas. • Plantea afirmaciones sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una ecuación cuadrática, análisis de sus coeficientes o el valor discriminante. • Justifica y comprueba la validez. 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea expresiones y conceptos respecto a un sistema de ecuaciones cuadráticas. • Emplea procedimientos matemáticos y propiedades para resolver el problema de ecuaciones cuadráticas. • Resuelve problemas de ecuaciones cuadráticas. • Participan en actividades para la reflexión y meta cognición. 	Rubrica.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES/CAPACIDADES Y OTRAS COMPETENCIAS RELACIONADAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC. • Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. 			
ENFOQUES TRANSVERSALES		VALORES/ACCIONES OBSERVABLES	
Los enfoques transversales orientan en todo momento el trabajo pedagógico en el aula e imprimen características a los diversos procesos educativos.		<ul style="list-style-type: none"> • Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional. • Justicia y solidaridad. • Respeto a toda forma de vida. 	

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÒGICAS	RECURSOS O MATERIALES	TIEMPO



INICIO	<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeramente, al iniciar la sesión de clase, saluda a los estudiantes, y pasa lista. • luego el docente motiva a los estudiantes señalando la forma de concentrarse, haciendo preguntas de ecuaciones cuadráticas. <p>Saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente recoge los saberes previos a través de las preguntas. Porque se toman dos respuestas en una ecuación cuadrática. Que sucede si las raíces son números iguales. 		15 min.
DESARROLLO	<p>problematización - conflicto cognitivo El docente plantea un problema retador, de la siguiente manera. Encontrar la suma de raíces y el producto de raíces en una tabla, para que forme una ecuación cuadrática:</p> <p>propósito y organización de la sesión El docente da a conocer el propósito de la sesión resolver con ecuaciones cuadráticas. Emplea procedimientos y estrategias heurísticas para solucionar problemas de ecuaciones cuadráticas. También se da a conocer las competencias y capacidades a desarrollar y socializa el instrumento de evaluación, examen de entrada y rubrica.</p> <p>gestión y acompañamiento del desarrollo de competencias El docente promueve oportunidades para que los estudiantes asuman diversas responsabilidades. De lo cual los estudiantes trabajan individualmente, fichas de trabajo. También el docente y estudiantes se superan en la resolución de problemas de ecuaciones cuadráticas.</p>	Libros, plumones, pizarra, hojas, lapicero, lápices.	55 min.
CIERRE	<p>evaluación Lo aprendido ha sido evaluado en los estudiantes de un examen de salida. El docente realiza la evaluación meta cognición, promueve la reflexión en los estudiantes a través de la siguiente pregunta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Me fue fácil comprender las instrucciones del juego? • ¿Qué dificultades se me presentaron? • ¿Qué ecuación te resultó más difícil de construir? ¿Por qué? • Verifica tus soluciones utilizando método gráfico. 	Revisión de trabajo.	10 min

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Educación. texto escolar matemática 5 (2016) Lima: Editorial Santillana S.A.
- Vilca Sánchez, Yoniln. Álgebra. (2017) Lima: Editorial Lumbreras.
- Coveñas Naquiche, Manuel, (2006) Lima: Editorial Bruño. 5 de secundaria. Matemática.

.....
Docente de Área de la IES

.....
Docente en formación



FICHAS DE TRABAJO

ECUACIÓN CUADRÁTICA: una ecuación cuadrática es una expresión de segundo grado, cuya forma estándar es:

$$ax^2 + bx + c = 0, \text{ donde los coeficientes } a, b \text{ y } c \in \mathbf{R} \text{ y } a \neq 0.$$

A sus soluciones x_1 y x_2 se les llama raíces.

Las expresiones $6x^2 + 5x + c = 0$ y $x^2 - 4 = 0$ son ecuaciones cuadráticas.

De acuerdo con los valores de b y c, existen dos tipos de ecuaciones cuadráticas.

Ecuaciones cuadráticas completas: son aquellas que tienen todos sus coeficientes diferentes de cero $ax^2 + bx + c = 0$. (a, b y c $\neq 0$), por ejemplo: $7x^2 + 4x - 3 = 0$.

Ecuaciones cuadráticas incompletas: son aquellas que se generan cuando b = 0; c = 0 o ambos son ceros. $ax^2 + bx = 0$, $ax^2 + c = 0$ Por ejemplo: $6x^2 = 0$; $4x^2 + 2 = 0$; $x^2 - 5x = 0$.

Independientemente de que una ecuación cuadrática sea completa o incompleta, esta puede ser resuelta por despeje, factorización o empleando la fórmula general, en algunos casos una forma de resolución mejor que la otra.

POR DESPEJE:

Se deja la expresión x^2 en uno de los dos miembros de la igualdad y se extrae la raíz cuadrada.

Ejemplo 1: halla las raíces de $5x^2 - 10 = 0$.

Ejemplo 2: la familia Ramos adquiere un departamento, cuya superficie es de forma cuadrada, además de un estacionamiento de 30 m^2 , ¿Cuáles son las dimensiones del departamento?

POR FACTORIZACIÓN:

Se utiliza el factor común o el método del aspa.

Ejemplo 1: si doce veces un número positivo equivale al doble de su cuadrado, ¿Cuál es el valor de dicho número?

Ejemplo 2: el consumo x de materia prima hecho por una máquina, en toneladas, es determinado por la ecuación $5x^2 - 9x - 2 = 0$. Calcula la cantidad de materia prima consumida.

POR FÓRMULA GENERAL:

No todas las ecuaciones cuadráticas se pueden resolver mediante la factorización. En algunos casos, las raíces x_1 y x_2 se obtiene a través de la conocida fórmula cuadrática, reemplazando los coeficientes a, b y c en ella. Así:

$$\text{Dada la ecuación } ax^2 + bx + c = 0, \quad x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}; \quad a \neq 0.$$

Ejemplo: en una oficina cuadrada, hay 3 módulos de trabajo y, además, un pasadizo de 2,5 m de ancho a lo largo de uno de sus lados. Si el espacio destinado a cada módulo de trabajo es 17 m^2 , ¿Cuál es la medida del lado de la oficina?

DISCRIMINANTE: se simboliza Δ y la ecuación es $b^2 - 4ac$.

Las soluciones son: ($\Delta > 0$) la ecuación tiene dos raíces distintas $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

($\Delta = 0$) la ecuación tiene una sola raíz. $x = \frac{-b}{2a}$

($\Delta < 0$) no existe raíz cuadrada de un número negativo. La

ecuación no tiene raíces reales.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACION SECUNDARIA
CENTRO DE PRÁCTICA PREPROFESIONAL



PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08 –U3

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 I.E.S. : “Politécnico” Huáscar de Puno
1.2 ÁREA : Matemática
1.3 GRADO Y SECCIÓN : Quinto “B” y “C”
1.4 DOCENTE EN FORMACIÓN : FLORES CONDORI, Juan Carmelo
1.5 DURACIÓN : 2 horas pedagógicas
1.6 FECHA : 01/10/2019

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

“realizando operaciones de ecuaciones cuadráticas con los métodos de resolución”.

III. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE.

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES DEL ÁREA	DESEMPEÑOS DE GRADO Y/O DESEMPEÑOS PRECISADOS Y CONTEXTUALIZADOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa con diversas representaciones simbólicas y un lenguaje algebraico sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática. • Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, método gráfico, términos para solucionar sistema de ecuaciones cuadráticas. • Plantea afirmaciones sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una ecuación cuadrática, análisis de sus coeficientes o el valor discriminante. • Justifica y comprueba la validez. 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea expresiones y conceptos respecto a un sistema de ecuaciones cuadráticas. • Emplea procedimientos matemáticos y propiedades para resolver el problema de ecuaciones cuadráticas. • Resuelve problemas de ecuaciones cuadráticas. • Participan en actividades para la reflexión y meta cognición. 	Rubrica.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES/CAPACIDADES Y OTRAS COMPETENCIAS RELACIONADAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC. • Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. 			
ENFOQUES TRANSVERSALES		VALORES/ACCIONES OBSERVABLES	
Los enfoques transversales orientan en todo momento el trabajo pedagógico en el aula e imprimen características a los diversos procesos educativos.		<ul style="list-style-type: none"> • Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional. • Justicia y solidaridad. • Respeto a toda forma de vida. 	

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS O MATERIALES	TIEMPO



<p>INICIO</p>	<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeramente, al iniciar la sesión de clase, saluda a los estudiantes, y pasa lista. • luego el docente motiva a los estudiantes mostrando un material didáctico, una forma de resolver las ecuaciones cuadráticas. <p>Saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente recoge los saberes previos a través de las preguntas. Mostrando una figura del material que reconozcan las medidas, la base y la altura de dicho material. <p>problematización - conflicto cognitivo El docente plantea un problema retador, de la siguiente manera. Cuanto mide la base del rectángulo y su altura, el área del rectángulo es igual a $A = b \cdot h$ <i>ejm:</i> $x^2 + 3x + 2 = 0$</p>		<p>15 min.</p>
<p>DESARROLLO</p>	<p>propósito y organización de la sesión El docente da a conocer el propósito de la sesión resolución de problemas con ecuaciones cuadráticas. Emplea procedimientos y estrategias heurísticas para solucionar problemas de ecuaciones cuadráticas. También se da a conocer las competencias y capacidades a desarrollar y socializa el instrumento de evaluación, prueba de salida y rubrica.</p> <p>gestión y acompañamiento del desarrollo de competencias El docente promueve oportunidades para que los estudiantes asuman diversas responsabilidades. De lo cual los estudiantes trabajan en equipos de dos, la actividad 01. También el docente y estudiantes se superan en la resolución de problemas de ecuaciones cuadráticas.</p>	<p>Libros, material didáctico, plumones, pizarra, hojas, lapicero, lápices.</p>	<p>55 min.</p>
<p>CIERRE</p>	<p>evaluación Lo aprendido ha sido evaluado en los estudiantes. El docente realiza la evaluación meta cognición, promueve la reflexión en los estudiantes a través de la siguiente pregunta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Me fue fácil resolver los problemas de ecuaciones cuadráticas? • ¿Qué dificultades se me presentaron? • ¿Qué ecuación te resultó más difícil de construir? ¿Por qué? • Verifica tus soluciones utilizando método gráfico. 	<p>Revisión de trabajo.</p>	<p>10 min</p>

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Educación. texto escolar matemática 5 (2016) Lima: Editorial Santillana S.A.
- Vilca Sánchez, Yoniln. Álgebra. (2017) Lima: Editorial Lumbreras.
- Coveñas Naquiche, Manuel, (2006) Lima: Editorial Bruño. 5 de secundaria. Matemática.

.....
Docente de Área de la IES

.....
Docente en formación



INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

RÚBRICA PARA EVALUAR EL LOGRO DE COMPETENCIAS

Docente en Formación	FLORES CONDORI, Juan Carmelo			
I.E.S:	Politécnico Huáscar de Puno			
CICLO: VII	CURSO: Matemática	GRADO: Quinto	SECCIÓN: "B" y "C"	FECHA: 1/ 10/ 2019

Logro de competencia	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.			
DIMENSIONES O CATEGORIAS	NIVELES DE DESEMPEÑO O LOGRO			
	Logro destacado (4)	Logro esperado (3)	Logro en proceso (2)	Logro en inicio (1)
Comprende	Comprende todos los datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica todas las incógnitas y coeficientes, variables del problema.	Comprende la mayoría de los datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica la mayoría de los enunciados de ecuaciones cuadráticas.	Comprende algunos datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica las ecuaciones cuadráticas.	No se comprenden todos los datos del problema de ecuaciones cuadráticas.
Planifica	Analiza conceptualmente, así como visualmente. Y identifican los problemas de ecuaciones cuadráticas.	Analiza conceptualmente pero no visualmente. Teniendo los datos de ecuaciones cuadráticas.	Analiza poco conceptualmente pero no visualmente los datos de ecuaciones cuadráticas.	No analiza conceptualmente ni visualmente. Y no encuentra los datos de ecuaciones cuadráticas.
Ejecuta	Representa en lenguaje matemático de manera correcta, las ecuaciones cuadráticas son clara y precisa.	Representa, en lenguaje matemático las ecuaciones cuadráticas de una manera precisa.	No representa correctamente las ecuaciones cuadráticas.	No consigue obtener en lenguaje matemático las ecuaciones cuadráticas y su solución correspondiente.
Comprueba	Verifica que todos los resultados son precisos y razonables.	Verifica que la mayoría de los resultados son precisos y razonables.	Verifica que algunos resultados precisos no son razonables.	No verifica, que los resultados sean precisos y favorables.
SUBTOTAL				
TOTAL				



ACTIVIDAD N° 01

- a) Resolver la ecuación por el método de factorización:
1. $4d^2 - 4d + 1 = 0$
 2. $4m^2 + 12m = 0$
 3. $36y^2 - 49 = 0$
 4. $n^3 = 4n$
 5. $15d^3 + 32d^2 = -16d$
 6. $4d^2 + 14d + 12 = 0$
 7. $5x^2 + 4x = 6 - 3x$
 8. $d^4 - 17d^2 + 16 = 0$
 9. $x^2 + 18x + 81 = 0$
 10. $x^2 - 8x - 105 = 0$
- b) Resuelva la ecuación por el método de raíz cuadrada o incompletas.
1. $4d^2 - 16 = 0$
 2. $d^2 - 1 = 0$
 3. $4m^2 - 32 = 0$
 4. $36y^2 = 49$
 5. $d^4 - 16 = 0$
 6. $x^2 - 81 = 0$
 7. $x^2 - 13 = 12$
 8. $3x^2 - 13 = 28 + x^2$
 9. $3(x^2 - 11) + 2(x^2 - 7) = 38$
 10. $5(x^2 - 7) = 3(4 + x^2) + 5$
- c) Resuelva la ecuación por el método de fórmula general.
1. $4d^2 + 14d + 12 = 0$
 2. $4d^2 - 4d + 1 = 0$
 3. $4m^2 + 12m = 0$
 4. $36y^2 - 49 = 0$
 5. $d^2 - 17d + 16 = 0$
 6. $x^2 + 10x + 1 = 0$
 7. $x^2 - 6x + 1 = 0$
 8. $5x^2 - 8x + 2 = 0$
 9. $3x^2 - 6x + 5 = 0$
 10. $2x^2 - 12x + 4 = 0$
- d) Resuelva la ecuación por el método completando cuadrados.
1. $4x^2 + 14x + 12 = 0$
 2. $4m^2 + 12m = 0$
 3. $2x^2 + x = 4$
 4. $x^2 - 17x + 16 = 0$
 5. $x^2 + 3x = -1$
 6. $6x^2 + 26x + 8 = 0$
 7. $2x^2 + 7x - 30 = 0$
 8. $6x + 6 = (4 - x)(x + 7)$
 9. $(x + 2)^2 - 6 = x + 2$
 10. $x^2 + 8x + 14 = 0$



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACION SECUNDARIA
CENTRO DE PRÁCTICA PREPROFESIONAL



PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09 –U3

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1 I.E.S. : “Politécnico” Huáscar de Puno
1.2 ÁREA : Matemática
1.3 GRADO Y SECCIÓN : Quinto “B” y “C”
1.4 DOCENTE EN FORMACIÓN : FLORES CONDORI, Juan Carmelo
1.5 DURACIÓN : 2 horas pedagógicas
1.6 FECHA : 02/10/2019

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

“realizando operaciones de ecuaciones cuadráticas con resolución de problemas”.

III. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE.

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES DEL ÁREA	DESEMPEÑOS DE GRADO Y/O DESEMPEÑOS PRECISADOS Y CONTEXTUALIZADOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa con diversas representaciones simbólicas y un lenguaje algebraico sobre la solución o soluciones de una ecuación cuadrática. • Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, método gráfico, términos para solucionar sistema de ecuaciones cuadráticas. • Plantea afirmaciones sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una ecuación cuadrática, análisis de sus coeficientes o el valor discriminante. • Justifica y comprueba la validez. 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea expresiones y conceptos respecto a un sistema de ecuaciones cuadráticas. • Emplea procedimientos matemáticos y propiedades para resolver el problema de ecuaciones cuadráticas. • Resuelve problemas de ecuaciones cuadráticas. • Participan en actividades para la reflexión y meta cognición. 	Rubrica.
COMPETENCIAS TRANSVERSALES/CAPACIDADES Y OTRAS COMPETENCIAS RELACIONADAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC. • Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. 			
ENFOQUES TRANSVERSALES		VALORES/ACCIONES OBSERVABLES	
Los enfoques transversales orientan en todo momento el trabajo pedagógico en el aula e imprimen características a los diversos procesos educativos.		<ul style="list-style-type: none"> • Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional. • Justicia y solidaridad. • Respeto a toda forma de vida. 	

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS O MATERIALES	TIEMPO



INICIO	<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeramente, al iniciar la sesión de clase, saluda a los estudiantes, y pasa lista. • luego el docente motiva a los estudiantes mostrando un material didáctico, una forma de resolver las ecuaciones cuadráticas. <p>Saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente recoge los saberes previos a través de las preguntas. Mostrando una figura del material que reconozcan las medidas, la base y la altura de dicho material. <p>problematización - conflicto cognitivo El docente plantea un problema retador, de la siguiente manera. Cuanto mide la base del rectángulo y su altura, el área del rectángulo es igual a $a \cdot b = b \cdot h$ El área de un rectángulo es 138 m^2, si la longitud es 5m. más que tres veces el ancho, halle las dimensiones del rectángulo.</p>		15 min.
DESARROLLO	<p>propósito y organización de la sesión El docente da a conocer el propósito de la sesión resolución de problemas con ecuaciones cuadráticas. Emplea procedimientos y estrategias heurísticas para solucionar problemas de ecuaciones cuadráticas. También se da a conocer las competencias y capacidades a desarrollar y socializa el instrumento de evaluación, rubrica.</p> <p>gestión y acompañamiento del desarrollo de competencias El docente promueve oportunidades para que los estudiantes asuman diversas responsabilidades. De lo cual los estudiantes trabajan en equipos de dos, la actividad 01. También el docente y estudiantes se superan en la resolución de problemas de ecuaciones cuadráticas.</p>	Libros, material didáctico, plumones, pizarra, hojas, lapicero, lápices.	55 min.
CIERRE	<p>evaluación Lo aprendido ha sido evaluado en los estudiantes. El docente realiza la evaluación meta cognición, promueve la reflexión en los estudiantes a través de la siguiente pregunta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Me fue fácil resolver los problemas de ecuaciones cuadráticas? • ¿Qué dificultades se me presentaron? • ¿Qué ecuación te resultó más difícil de construir? ¿Por qué? • Verifica tus soluciones utilizando método gráfico. 	Revisión de trabajo.	10 min

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Educación. texto escolar matemática 5 (2016) Lima: Editorial Santillana S.A.
- Vilca Sánchez, Yoniln. Álgebra. (2017) Lima: Editorial Lumbreras.
- Coveñas Naquiche, Manuel, (2006) Lima: Editorial Bruño. 5 de secundaria. Matemática.

.....
Docente de Área de la IES

.....
Docente en formación



INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

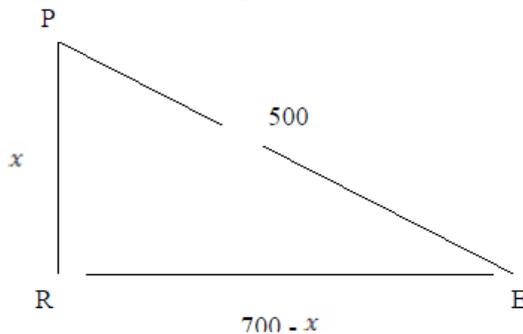
RÚBRICA PARA EVALUAR EL LOGRO DE COMPETENCIAS

Docente en Formación	FLORES CONDORI, Juan Carmelo			
I.E.S:	Politécnico Huáscar de Puno			
CICLO: VII	CURSO: Matemática	GRADO: Quinto	SECCIÓN: "B" y "C"	FECHA: 2/ 10 / 2019

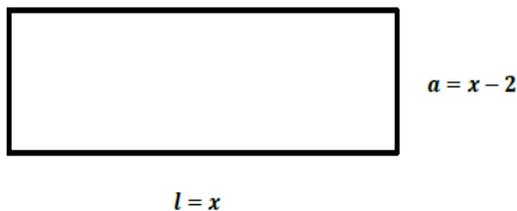
Logro de competencia	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.			
DIMENSIONES O CATEGORIAS	NIVELES DE DESEMPEÑO O LOGRO			
	Logro destacado (4)	Logro esperado (3)	Logro en proceso (2)	Logro en inicio (1)
Comprende	Comprende todos los datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica todas las incógnitas y coeficientes, variables del problema.	Comprende la mayoría de los datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica la mayoría de los enunciados de ecuaciones cuadráticas.	Comprende algunos datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica ecuaciones cuadráticas.	No se comprenden todos los datos del problema de ecuaciones cuadráticas.
Planifica	Analiza conceptualmente, así como visualmente. Y identifican los problemas de ecuaciones cuadráticas.	Analiza conceptualmente pero no visualmente. Teniendo los datos de ecuaciones cuadráticas.	Analiza poco conceptualmente pero no visualmente los datos de ecuaciones cuadráticas.	No analiza conceptualmente ni visualmente. Y no encuentra los datos de ecuaciones cuadráticas.
Ejecuta	Representa en lenguaje matemático de manera correcta, las ecuaciones cuadráticas son clara y precisa.	Representa, en lenguaje matemático las ecuaciones cuadráticas de una manera precisa.	No representa correctamente las ecuaciones cuadráticas.	No consigue obtener en lenguaje matemático las ecuaciones cuadráticas y su solución correspondiente.
Comprueba	Verifica que todos los resultados son precisos y razonables.	Verifica que la mayoría de los resultados son precisos y razonables.	Verifica que algunos resultados precisos no son razonables.	No verifica, que los resultados sean precisos y favorables.
SUBTOTAL				
TOTAL				

Actividad n° 1

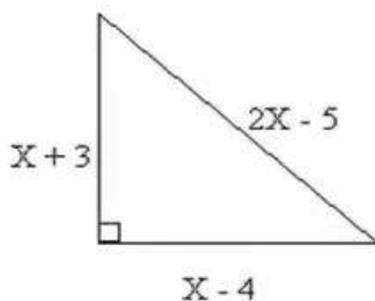
1. El área de un rectángulo es 138 m^2 , si la longitud es 5m. más que tres veces el ancho, halle las dimensiones del rectángulo.
2. En un parque dos aceras forman un ángulo recto con el patio P, el puesto de refrigerio R y el estacionamiento E, como muestra la figura. La longitud total de las aceras es de 700 m. Al caminar a través del pasto directamente del estacionamiento al patio, los niños pueden acortar la distancia en 200 m. ¿Cuáles son las longitudes de las aceras?



3. El área de un dibujo rectangular, que tiene un ancho de 2 pulgadas menor que el largo, es de 48 pulgadas cuadradas. ¿Cuál son las dimensiones del dibujo?



4. Cercado. Se colocará una cerca alrededor de un terreno rectangular de modo que el área cercada sea de 800 m^2 cuadrados y el largo del terreno sea el doble de su ancho. ¿Cuántos m^2 de cerca se utilizarán?
5. Vereda de jardín. Se va usar un terreno rectangular de 4m. por 8m. para plantar un jardín. Se decide construir un corredor pavimentado en todo el borde, de manera que queden 12 metros cuadrados del terreno para cultivar flores. ¿Cuál debe ser el ancho del corredor?
6. La suma de los cuadrados de tres números naturales consecutivos es 149. ¿Cuáles son los números?
7. El producto de la edad de una persona por 9 tiene 90 unidades menos que el cuadrado de su edad. ¿Cuántos años tiene la persona?
8. ¿Qué edad tengo si hace 14 años era la raíz cuadrada de la edad que tendré dentro de 16 años?
9. La suma de dos números es 35 y su producto es 294. Hallar el mayor de dichos números.
10. si a un número si le suma su cuadrado el resultado es 42. Determinar el número.
11. Halle el área y perímetro del triángulo rectángulo mostrado. Las dimensiones están en metros



12. Dos números enteros positivos se diferencian en 6 unidades y la suma de sus cuadrados es 218. ¿Cuáles son esos números?
13. Dentro de 30 años la edad de Andrea será la mitad del cuadrado de la edad que tenía hace 10 años. ¿Cuántos años tiene Andrea hoy?



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACION SECUNDARIA
ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA
PLANIFICACIÓN DE SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10 –U3



I. DATOS INFORMATIVOS

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| 1.1. I.E.S. | : “Politécnico” Huáscar de Puno |
| 1.2. ÁREA | : Matemática |
| 1.3. GRADO Y SECCIÓN | : Quinto “B” y “C” |
| 1.4. DOCENTE | : FLORES CONDORI, Juan Carmelo |
| 1.5. DURACIÓN | : 2 horas pedagógicas |
| 1.6. FECHA | : 04/10/2019 |

II. TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

“Identificando y graficando funciones cuadráticas”

III. PROPÓSITO DE APRENDIZAJE.

COMPETENCIAS Y CAPACIDADES DEL ÁREA	DESEMPEÑOS DE GRADO Y/O DESEMPEÑOS PRECISADOS Y CONTEXTUALIZADOS	EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas. • Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. • Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. • Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa con diversas representaciones simbólicas y un lenguaje algebraico sobre la solución o soluciones de una función cuadrática. • Combina y adapta estrategias heurísticas, recursos, método gráfico, términos para solucionar sistema de funciones cuadráticas. • Plantea afirmaciones sobre la posibilidad o imposibilidad de solucionar una función cuadrática, análisis de sus coeficientes y sus gráficos. • Justifica y comprueba la validez. 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea expresiones y conceptos respecto a un sistema de funciones cuadráticas. • Emplea procedimientos matemáticos y propiedades para resolver el problema de funciones cuadráticas. • Resuelve problemas de funciones cuadráticas. • Participan en actividades para la reflexión y meta cognición. 	<p>Rubrica.</p>
COMPETENCIAS TRANSVERSALES/CAPACIDADES Y OTRAS COMPETENCIAS RELACIONADAS			
<ul style="list-style-type: none"> • Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC. • Gestiona su aprendizaje de manera autónoma. 			
ENFOQUES TRANSVERSALES		VALORES/ACCIONES OBSERVABLES	
Los enfoques transversales orientan en todo momento el trabajo pedagógico en el aula e imprimen características a los diversos procesos educativos.		<ul style="list-style-type: none"> • Solidaridad planetaria y equidad intergeneracional. • Justicia y solidaridad. • Respeto a toda forma de vida. 	

IV. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE.

SECUENCIA	PROCESOS PEDAGÓGICOS/ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS O MATERIALES	TIEMPO



<p>INICIO</p>	<p>Motivación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primeramente, al iniciar la sesión de clase, saluda a los estudiantes, y pasa lista. • Roberto juega con sus amigos de lanzar una pelota desde el suelo hasta arriba. <p>Saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El docente recoge los saberes previos a través de las preguntas. • El profesor les dice que la altura alcanzada por la pelota en uno de esos lanzamientos responde a la ecuación: $h = 40t - 5t^2$ <p>problematización - conflicto cognitivo</p> <p>El docente plantea un problema retador, de la siguiente manera. Analizando una función cuadrática todo su elemento: Haz una representación gráfica de esta situación</p>		<p>15 min.</p>
<p>DESARROLLO</p>	<p>propósito y organización de la sesión</p> <p>El docente da a conocer el propósito de la sesión resolución de problemas con funciones cuadráticas. Emplea procedimientos y estrategias heurísticas para solucionar problemas de funciones cuadráticas.</p> <p>También se da a conocer las competencias y capacidades a desarrollar y socializa el instrumento de evaluación, prueba de entrada y rubrica.</p> <p>gestión y acompañamiento del desarrollo de competencias</p> <p>El docente promueve oportunidades para que los estudiantes asuman diversas responsabilidades.</p> <p>La actividad 01, es explicada por el docente en el aula. De lo cual los estudiantes trabajan individualmente, la actividad 02.</p> <p>También el docente y estudiantes se superan en la resolución de problemas de funciones cuadráticas.</p> <p>evaluación</p>	<p>Libros, plumones, pizarra, hojas, lapicero, lápices. Laptop.</p>	<p>55 min.</p>
<p>CIERRE</p>	<p>Lo aprendido ha sido evaluado mediante un examen de salida a los estudiantes.</p> <p>El docente realiza la evaluación meta cognición, promueve la reflexión en los estudiantes a través de la siguiente pregunta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Me fue fácil resolver los problemas de funciones cuadráticas? • ¿Qué dificultades se me presentaron? • ¿de qué medida los recursos tecnológicos me ayudaron a resolver o validar los resultados? • Verifica tus soluciones utilizando método gráfico. 	<p>Revisión de trabajo.</p>	<p>10 min</p>

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ministerio de Educación. texto escolar matemática 5 (2016) Lima: Editorial Santillana S.A.
- Vilca Sánchez, Yoniln. Álgebra. (2017) Lima: Editorial Lumbreras.
- Coveñas Naquiche, Manuel, (2006) Lima: Editorial Bruño. 5 de secundaria. Matemática.

.....
Docente de Área de la IES

.....
Docente en formación



INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

RÚBRICA PARA EVALUAR EL LOGRO DE COMPETENCIAS

Docente en Formación		FLORES CONDORI, Juan Carmelo		
I.E.S:	Politécnico Huáscar de Puno			
CICLO: VII	CURSO: Matemática	GRADO: Quinto	SECCIÓN: "B" y "C"	FECHA: 04/ 10 / 2019

Logro de competencia	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.			
DIMENSIONES O CATEGORIAS	NIVELES DE DESEMPEÑO O LOGRO			
	Logro destacado (4)	Logro esperado (3)	Logro en proceso (2)	Logro en inicio (1)
Comprende	Comprende todos los datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica todas las incógnitas y coeficientes, variables del problema.	Comprende la mayoría de los datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica la mayoría de las incógnitas, coeficientes y variables del problema.	Comprende algunos datos cuantitativos y cualitativos del problema. Identifica algunas incógnitas, coeficientes y variables del problema.	No se comprenden todos los datos del problema. No identifica la incógnita, coeficientes y variables del problema.
Planifica	Analiza conceptualmente, así como visualmente. Y encuentran pares ordenados para graficar una función cuadrática.	Analiza conceptualmente pero no visualmente. Teniendo los pares ordenados para graficar una función cuadrática.	Analiza poco conceptualmente e pero no visualmente los pares ordenados para graficar una función.	No analiza conceptualmente e ni visualmente. Y no encuentra los pares ordenados para graficar.
Ejecuta	Representa una función cuadrática en el plano cartesiano de manera correcta, y la gráfica es clara y precisa.	Representa una función cuadrática en el plano cartesiano, utilizando tablas y es fácil entender.	No representa correctamente la función cuadrática en el plano cartesiano, pese a obtener pares ordenados correctos.	No consigue obtener pares ordenados para representar la función cuadrática en el plano cartesiano.
Comprueba	Verifica que todos los resultados son precisos y razonables.	Verifica que la mayoría de los resultados son precisos y razonables.	Verifica que algunos resultados precisos no son razonables.	No verifica, que los resultados sean precisos y favorables.
SUBTOTAL				
TOTAL				

ACTIVIDAD DE CLASE

FUNCIÓN CUADRÁTICA: una función cuadrática es aquella relación que tiene la forma:

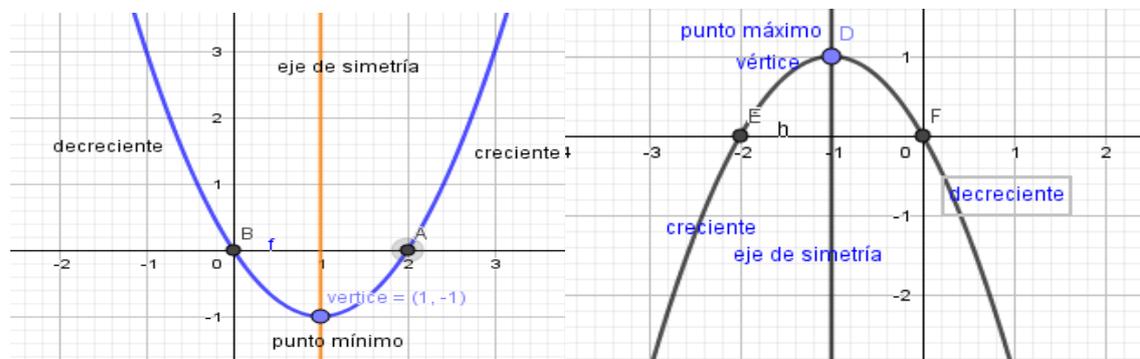
$$f(x) = ax^2 + bx + c \text{ donde } a \neq 0, x \in \mathbb{R}$$

Los coeficientes de la función cuadrática: a, b, c.

La grafica de la función cuadrática es una parábola vertical continua porque no presenta cortes ni saltos, además, es creciente y decreciente por tramos. Tiene un vértice que es el punto máximo o mínimo por el que pasa una recta, que representa a su eje de simetría.

Al graficar una función cuadrática, obtenemos una curva llamada parábola cuyos elementos se muestran a continuación.

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE UNA FUNCIÓN CUADRÁTICA



VERTÍCE: las coordenadas de vértice V de la función $f(x) = ax^2 + bx + c$ se representa por (h, k) y se determinan mediante las expresiones $h = -\frac{b}{2a}$; $k = f\left(-\frac{b}{2a}\right)$.

Se puede utilizar con la formula general:

$$V\left(h = \frac{-b}{2a}; k = \frac{-b^2 + 4ac}{4a}\right).$$

EJE DE SIMETRÍA: es la recta paralela al eje Y que pasa por el vértice.

$$x = -\frac{b}{2a}$$

DILATACIÓN, CONTRACCIÓN Y TRASLACIÓN:

TIPOS:

Caso 1: $f(x) = ax^2$ donde $b = 0$ y $c = 0$

Caso 2: $f(x) = ax^2 + c$ donde $b = 0$

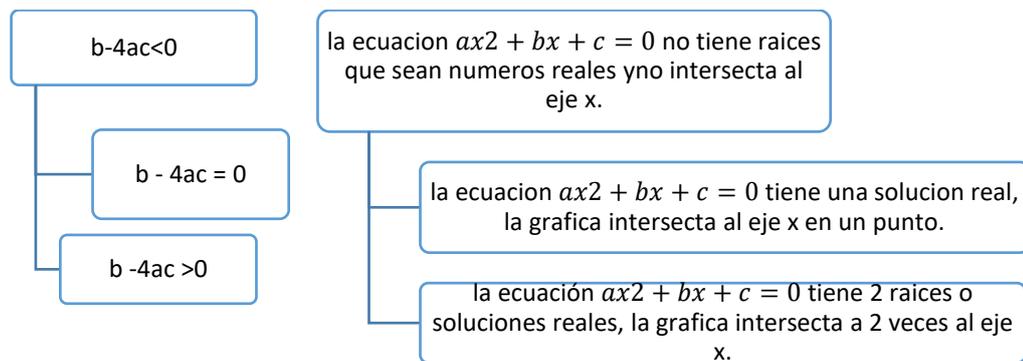
Caso 3: $f(x) = ax^2 + bx$ donde $c = 0$

Caso 4: $f(x) = ax^2 + bx + c$

Caso 5: $f(x) = ax^2 + p$

INTERCEPTOS: son los puntos de corte de la parábola con los ejes del cartesiano.

Para hallar el intercepto de la parábola con el eje Y, reemplazamos $x=0$ en la función, y para hallar el intercepto con el eje X, reemplazamos $y = 0$.



DOMINIO Y RANGO:

El dominio es el conjunto de los números reales \mathbb{R}

El rango es el intervalo $[k; +\infty[$ cuando la parábola se abre hacia arriba, y $]-\infty; k]$ cuando la parábola se abre hacia abajo.

ACTIVIDAD N° 2.

Problemas de resolución:

1. De las siguientes funciones cuadráticas, hallar los coeficientes, vértices y simetrías:

a. $f(x) = x^2 - 2x - 3$

b. $y = x^2 - 6x + 10$

c. $y = x^2 - 4x + 4$

d. $y = -x^2 - 4x - 2$

e. $y = x^2 - 4$

f. $y = -2x^2 - x + 6$

g. $y = x^2 + 2x + 2$

2. graficar, encontrar su vértice, puntos de intersección, simetría y puntos máximos y mínimos, y dominio y rango de la función $f(x) = 5x^2 - 3$

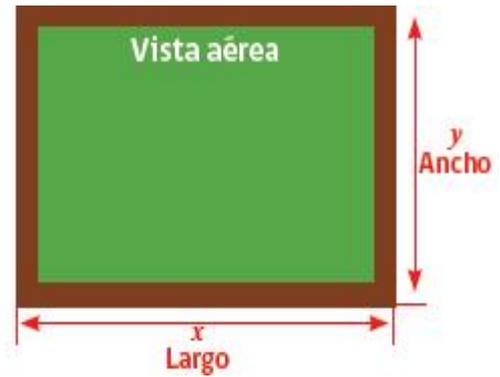
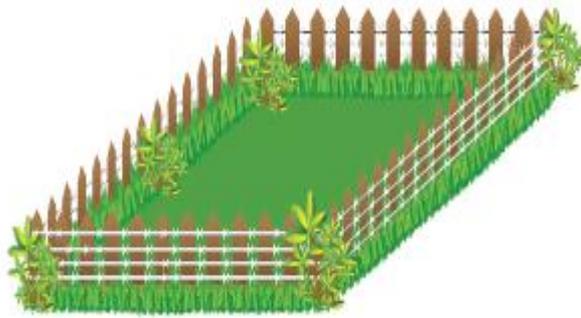
3. graficar encontrar su vértice, puntos de intersección, simetría y puntos máximos y mínimos, y dominio y rango de la función $f(x) = -2x^2 + x$

4. grafica encontrar su vértice, puntos de intersección, simetría y puntos máximos y mínimos, dominio y rango de la función $f(x) = x^2 - 2x + 3$

5. desde el alto de un edificio, se lanza una pelota diagonalmente hacia arriba, la cual describe una trayectoria parabólica. Su altura A (en metros), a medida que transcurre el tiempo t (en segundos) desde que es lanzada, se calcula con la expresión $A(x) = -x^2 + 4x + 12$. ¿Cuál es la altura máxima que alcanza la pelota? ¿En qué tiempo alcanza dicha altura?
6. Se sabe que el costo de producción C (en soles) por confeccionar x mochilas en un día está dado por $C(x) = 2x^2 - 16x + 125$. ¿Cuál es el costo mínimo? En este caso, ¿Cuántas mochilas se confecciona al día?
7. La familia Ruiz dispone de 200 metros de malla metálica para delimitar un terreno donde construirá su vivienda. Daniel, y su hijo mayor, que es ingeniero civil, quiere determinar la mayor área podría tener el terreno si la condición es que sea rectangular.



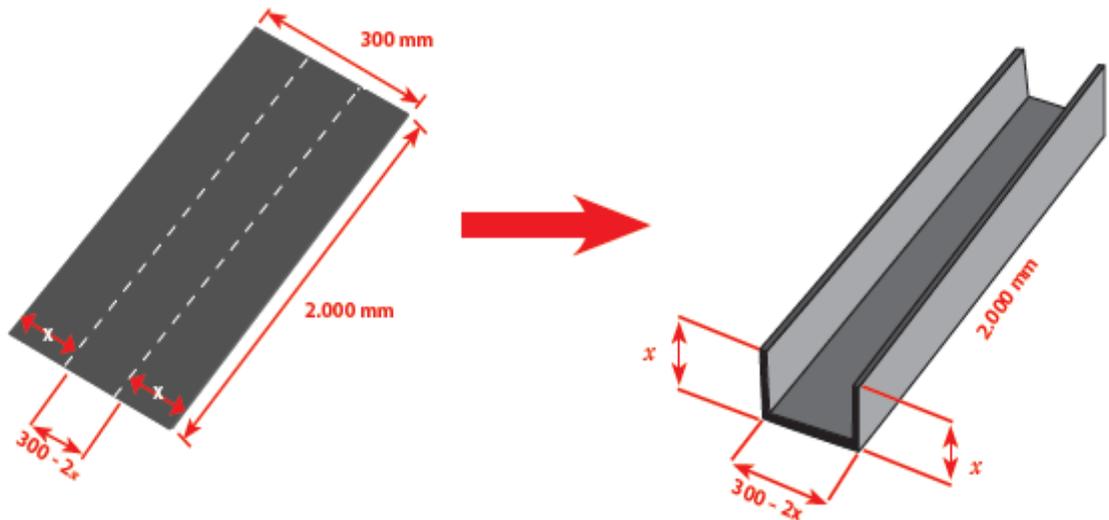
8. Se sabe que el costo de producción C (en soles) por confecciona x chompas en un día está dado por la función $C(x) = 3x^2 - 12x + 100$. ¿Cuántas chompas se confeccionan al día? ¿Cuál es el costo mínimo?
9. Para sembrar hortalizas, Antonio ha destinado una parcela cuadrada de su chacra. Si decide aumentar 5m a cada lado de la parcela, la diferencia de las áreas de dichas parcelas será 225 m^2 . ¿Cuál es el área de la nueva parcela?
10. Se sabe que el costo de producción C (en soles) por confecciona x chompas en un día está dado por la función $C(x) = 3x^2 - 12x + 100$. ¿Cuántas chompas se confeccionan al día? ¿Cuál es el costo mínimo?
11. Para sembrar hortalizas, Antonio ha destinado una parcela cuadrada de su chacra. Si decide aumentar 5m a cada lado de la parcela, la diferencia de las áreas de dichas parcelas será 225 m^2 . ¿Cuál es el área de la nueva parcela?
12. Un agricultor debe cercar en forma rectangular un pedazo de un terreno. Para ello compro 4000 m de alambre de púas que debe disponer en cuatro líneas como se muestra en la siguiente figura.



¿Cuáles deben ser las dimensiones del terreno a cercar para que su área sea máxima?

¿Qué forma tiene el terreno a cercar?

13. Para hacer una canaleta con un pedazo de plancha de zinc aluminio liso de 2000 mm de largo y 300 mm de ancho, se dobla hacia arriba algunos milímetros a cada lado, como se muestra en la figura.



- a) ¿Cuántos milímetros se debe doblarse para que la canaleta de 300 mm de ancho tenga una capacidad máxima?
- b) ¿Cuál es la máxima capacidad volumétrica?



ANEXO N°03

PRE TEST

PRUEBA DE ENTRADA

Apellidos y nombres:

Área: I.E.S:

Grado: Sección: Fecha:

RESOLVER LAS SIGUIENTES PROBLEMAS

1. En un aparcamiento hay 55 vehículos entre coches y motos. Si el total de ruedas es de 170. ¿Cuántos coches y cuántas motos hay?
a) 30 y 25
b) 15 y 20
c) 20 y 30
d) N. A.
2. Dos kilos de plátanos y tres de peras cuestan s/. 7,80. Cinco kilos de plátanos y cuatro de peras cuestan s/. 13,20. ¿A cómo está el kilo de plátanos y el de peras?
a) 4,20 y 5,40 d) 4,10 y 2,30
b) 2,40 y 2,20 e) N.A.
c) 3,40 y 4,20
3. Seis camisetas y cinco gorras cuestan s/. 227. Cinco camisetas y 4 gorras cuestan s/. 188. Halla el precio de una camiseta y de una gorra.
a) 1523
b) 1532
c) 1200
d) N.A.
4. La base mayor de un trapecio mide el triple que su base menor. La altura del trapecio es de 4 cm y su área es de 24 cm. Calcula la longitud de sus dos bases.
a) 20
b) 15
c) 25
d) N.A.



5. Calcula dos números cuya suma sea 191 y su diferencia 67.
- a) 62 y 129
 - b) 60 y 128
 - c) 64 y 124
 - d) 45 y 120



ANEXO N°04
POST TEST
PRUEBA DE SALIDA

Apellidos y nombres:

Área: **LE.S:**

Grado: **Sección:** **Fecha:**

RESOLVER LAS SIGUIENTES PROBLEMAS.

1. Durante la semana, Ana compro 1 dieta en base a proteínas y 3 en base a carbohidratos por s/. 25, y Flavia compro 5 dietas en base a proteínas y 4 en base a carbohidratos por s/. 59. ¿Cuánto cuesta cada dieta?
 - a) 7 y 6
 - b) 5 y 4
 - c) 8 y 7
 - d) N.A.
2. La base mayor de un trapecio mide el triple que su base menor. La altura del trapecio es de 4 cm y su área es de 24 cm. Calcula la longitud de sus dos bases.
 - a) 20
 - b) 15
 - c) 25
 - d) N.A.
3. Calcula dos números cuya suma sea 191 y su diferencia 67.
 - a) 62 y 129
 - b) 60 y 128
 - c) 64 y 124
 - d) 45 y 120
4. La diferencia de dos números es de 14 y la cuarta parte de su suma es 13. Halla dichos números.
 - a) 12 y 20
 - b) 20 y 15
 - c) 15 y 30
 - d) N.A.



5. En un avión viajan 192 personas entre hombres y mujeres. Si el número de mujeres es $\frac{3}{5}$ del número de hombres, ¿Cuántos hombres y mujeres van en el avión?
- a) 12 y 14
 - b) 20 y 14
 - c) 16 y 20
 - d) N.A.

ANEXO N°05

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES	POBLACIÓN Y MUESTRA	METODOLOGÍA
<p>¿La aplicación de la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática incrementa el nivel de logro de la competencia resolución de problemas en los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno – 2019?</p> <p>OBJETIVO GENERAL. -Determinar mediante el uso de la aplicación la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática incrementa el nivel de logro de la competencia resolución de problemas en los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno – 2019.</p> <p>OBJETIVO ESPECÍFICO. -Evaluar el nivel de logro de la capacidad, matemática situaciones de problemas de sistema de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones al aplicar la estrategia heurística en los estudiantes del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno – 2019.</p> <p>-Evaluar el nivel de logro de la capacidad, comunica y representa ideas matemáticas de problemas de sistema de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones al aplicar la estrategia heurística en los estudiantes del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno – 2019.</p> <p>-Evaluar el nivel de logro de la capacidad, elabora y usa estrategias de problemas de sistema de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones al aplicar la estrategia heurística en los estudiantes del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno – 2019.</p> <p>-Evaluar el nivel de logro de la capacidad, razona y argumenta ideas matemáticas de problemas de sistema de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones al aplicar la estrategia heurística en los estudiantes del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno – 2019.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL La aplicación de la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática incrementa positivamente el nivel de logro de la competencia resolución de problemas en los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria Politécnico Huáscar Puno – 2019.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICO. -El nivel de logro de la capacidad, matemática situaciones de problemas de sistema de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones al aplicar la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática mejora significativamente en los estudiantes del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno–2019.</p> <p>-El nivel de logro de la capacidad, comunica y representa ideas matemáticas de problemas de sistema de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones al aplicar la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática tiene los mejores resultados en los estudiantes del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno–2019.</p> <p>-El nivel de logro de la capacidad, elabora y usa estrategias de problemas de sistema de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones al aplicar la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática obtiene mejores resultados en los estudiantes del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno–2019.</p> <p>-El nivel de logro de la capacidad, razona argumenta ideas matemáticas de problemas de sistema de ecuaciones lineales, cuadráticas y funciones al aplicar la estrategia heurística en el aprendizaje de la matemática crece un mejor rendimiento en los estudiantes del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar Puno–2019.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE (VI) Estrategia Heurística.</p> <p>Dimensión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender el problema. - Comprensión de lectura analítica e inferencial. - Comprensión del problema en el contexto. - Identificar el problema. - Determinar los datos. • Planificar el plan. • Ejecutar el plan. • Comprobar el resultado. <p>VARIABLE DEPENDIENTE (VD). Logro de la competencia y resolución de problemas.</p> <p>Dimensión:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competencia matemática: Resuelve problemas de regularidad e equivalencia y cambio. • Capacidades: 1. Matemática situaciones. 2. Comunica y representa ideas matemáticas. 3. Elabora y usa estrategias. 4. Razona y argumenta generando ideas matemáticas. <p>Indicadores:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Adapta y combina estrategias heurísticas, recursos entre otros, al resolver problemas. 2. Expresa en que situaciones se emplea. 3. Organiza datos a partir de una información. 4. Justifica los procedimientos de la estrategia heurística. 	<p>La población de estudio de la presente investigación está constituida por el total de los estudiantes matriculados del quinto grado de la IES Politécnico Huáscar de la ciudad de Puno-2019, los cuales asciende a un número total de 52 estudiantes.</p> <p>La muestra de estudio del presente trabajo de investigación está constituida por 33 estudiantes ya que se ha optado por las dos secciones "C" (control) y "B" (experimental). El tipo de muestreo es intencional constituida por los estudiantes de quinto grado de la IES Politécnico Huáscar de la ciudad de Puno-2019.</p>	<p>Tipo de Investigación. Experimental.</p> <p>Diseño de Investigación. Cuasiexperimental Con Test prueba – Post prueba y grupo de control.</p> <p>Diagramas. GE 01 X 02 GC 03 - 04</p> <p>Donde: GE: Grupo experimental GC: Grupo de control.</p> <p>01 03 = observación de entrada X= Tratamiento experimental. 02 04 = observación de salida.</p> <p>Técnica: Examen.</p> <p>Instrumentos: Prueba de entrada. Prueba de salida.</p>	