



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE CIENCIAS HISTÓRICAS SOCIALES Y
EDUCACIÓN



“ESTRATEGIA DIDÁCTICA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y
CAPACIDADES MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 055 ROSA DE AMÉRICA - 2017”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
BACHILLER EN CIENCIA DE LA EDUCACIÓN

AUTOR:

ASCUE MEDINA, Nicanor

ASESOR

ZUNINI CHIRA, Walther Augusto

LOS OLIVOS LIMA – PERÚ - 2017

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN

**“ESTRATEGIA DIDÁCTICA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y
CAPACIDADES MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DEL
LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 055 ROSA DE AMÉRICA - 2017”**

PRESENTADO POR:

Ascue Medina, Nicanor
AUTOR

ASESOR

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por permitirme culminar con éxito un paso más en mi carrera profesional.

DEDICATORIA

A mi esposa Rosa
Mendoza e hijos Rodrigo
y Samantha.

Nicanor.

ÍNDICE

ACTA U HOJA DE FIRMAS	II
HOJA DE AGRADECIMIENTO	III
HOJA DE DEDICATORIA	
ÍNDICE	IV
I. Introducción o presentación	1
II. Diagnóstico del problema	2
III. Aspecto metodológico	5
IV. Marco teórico	8
V. Conclusiones y recomendaciones	28
VI. Bibliografía	30
VII. Anexos	35

I. Introducción

Sin duda alguna, son las matemáticas el dolor de cabeza tanto para alumnos como para profesores, ya que en el proceso de enseñanza – aprendizaje se pueden encontrar dificultades en una o ambas partes, es decir, que tal vez no pueda haber entendimiento por parte del alumno o que el profesor no desarrolle la forma adecuada para poder enseñar.

El papel que juegan las matemáticas en la vida moderna es fundamental, dada su importancia como soporte de los avances científicos y tecnológicos, su relación con el desarrollo de la estructura del pensamiento lógico y su presencia en casi todas las áreas del conocimiento que la hacen una materia de estudio imprescindible en la cultura general.

Es importante considerar el papel del docente en la enseñanza y la visión que tiene de su propia práctica, que papel cree jugar: si el de un simple ejecutor del currículo o el de un profesional de la educación, quien diseña y rediseña el currículo reflexionando sobre su práctica docente, buscando a través del análisis consciente de sus hechos cotidianos la mejora de su forma de enseñar.

La propuesta de este trabajo de investigación consiste en realizar un taller cuyas actividades lúdicas sean las estrategias para desarrollar el razonamiento lógico matemático en alumnos de sexto grado de primaria, siendo este el objetivo principal de estudio.

II. Diagnóstico del problema

En el colegio Rosa de America, se ha observado que los estudiantes no han desarrollado habilidades matematicas, y eso se ve reflejado en las malas notas que otienen al finalizar cada bimestre. Esta problematia, dio pauta para analizar, cuales eran las fallas y el porque se producian. Se considera que los alumnos, no se le ha fomentado una independendencia intelectual, ni desarrollado habilidades matematicas de pensamiento y de razonamiento matematico.

Se piensa que una parte de este problema se atribuye a que los alumnos no se les han dado estrategias necesarias para analizar y resolver problemas matematicos, al ver esta gran necesidad nace la nquietud de mejorar el proceso de enseñanza de aprendizaje, aplicando estrategias didacticas que desarrollen habilidades matematicas de pensamiento y de razonamiento en el ciclo escolar.

Justificación

Con el desarrollo de esta investigación se busca poner en práctica a mayor escala el empleo de estrategia o formas distintas de dar solución a un problema de matemática y así poder desarrollar mucho mejor las habilidades de los estudiantes de esta casa de estudio en esta área.

Según los resultados de la investigación, se buscará que los estudiantes de todos los ciclos en especial los de primeros ciclos y a todas las autoridades de la universidad intervengan para un mejor desarrollo académico en las capacidades y habilidades en la matemática, aplicando de esta manera y de forma cotidiana la estrategia solución de problemas en el área de la matemática, trabajando de la mano con la teoría de la heurística planteada por George Polya, quien señala que la mejor forma de solucionar cualquier tipo de problema en especial un problema matemático es sus cuatro pasos; la comprensión del problema, la búsqueda de una estrategia para dar solución al problema, la aplicación de la estrategia pensada y por último la reflexión sobre la estrategia pensada y sobre su posterior empleo en la solución de otros problemas.

Formulación del problema

Problema general

1. ¿Cuál es la relación entre el uso de estrategia didáctica solución de problemas y el desarrollo de capacidades matemáticas en los estudiantes del la Institución Educativa 055 Rosa de América - 2017?

Problemas específicos

2. ¿Cuál es la relación entre el comprender el problema y capacidades matemáticas en los estudiantes del la Institución Educativa 055 Rosa de América - 2017?
3. ¿Cuál es la relación entre elaborar un plan y capacidades matemáticas en los estudiantes del la Institución Educativa 055 Rosa de América - 2017?
4. ¿Cuál es la relación entre ejecutar un plan y capacidades matemáticas en los estudiantes del la Institución Educativa 055 Rosa de América - 2017?
5. ¿Cuál es la relación entre la visión retrospectiva y capacidades matemáticas en los estudiantes del la Institución Educativa 055 Rosa de América - 2017?

Objetivos

Objetivo general

1. Determinar la relación entre la estrategia didáctica solución de problemas y capacidades matemáticas en los estudiantes del la Institución Educativa 055 Rosa de América - 2017.

Objetivos específicos

2. Determinar la relación entre el comprender el problema capacidades matemáticas en los estudiantes del la Institución Educativa 055 Rosa de América - 2017.
3. Determinar la relación entre elaborar un plan y capacidades matemáticas en los estudiantes del la Institución Educativa 055 Rosa de América - 2017.
4. Determinar la relación entre ejecutar un plan y capacidades matemáticas en los estudiantes del la Institución Educativa 055 Rosa de América - 2017.
5. Determinar la relación entre la visión retrospectiva y capacidades matemáticas en los estudiantes del la Institución Educativa 055 Rosa de América - 2017.

III. Aspectos metodológicos

Tipo de investigación

Descriptivo – Correlacional. Es descriptivo pues se pretende describir las características de las variable de estudio y correlacional es para conocer si existe relación o asociación entre ellas sin determinar las causas que la origina, (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

Diseño de investigación

El diseño a emplear es de tipo no experimental, es decir que no se manipulan las variables, que todo se desarrolla con normalidad en su propio ambiente. La misma presenta un corte transversal.

Hernández, et al. (2010), indican que: El diseño transversal, se enfocan en recolectar datos de un momento y tiempo determinado, Con la finalidad de poder explicar las variables y estudiar los grados de incidencia entre una y otra en un determinando tiempo.

Población, Muestra y Muestreo

Población:

La población a estudiar está formada por 45 en los estudiantes del la Institución Educativa 055 Rosa de América - 2017.

Muestra:

La muestra de la presente investigación es de 45 estudiantes de ambos sexos.

Muestreo:

El muestreo es de conveniencia. Ramírez (1997) señalo que una muestra censal es aquella donde todas las unidades de investigación se consideran muestra.

Propuesta

Para la presente investigación se propone adaptar dos instrumentos que miden las variables de estudios de acuerdo a la realidad de la población de estudio.

Variable estrategia didáctica solución de problemas

La técnica fue una encuesta cuyo instrumento es el cuestionario que será aplicado a los estudiantes de la facultad de educación para poder medir el grado de aplicación de la estrategia didáctica solución de problemas (método de Polya).

Autores: Carlos Hidalgo, Rafael Salvador

Año: 2014

Forma de aplicación: colectiva

Duración de la prueba: 40 minutos

Descripción: se aplicó la encuesta con 20 preguntas.

Áreas en que se evalúa: matemática.

Materiales: hoja de aplicación, lápiz y borrador.

Variable capacidades matemáticas

Se aplicó la técnica de la evaluación que tiene como instrumento una prueba de conocimientos donde se postularan diversos problemas matemáticos, los cuales tendrán opciones múltiples, donde se verán reflejadas el desarrollo de la capacidad de razonamiento y demostración de cada estudiante. Cada ítem está acompañado de 4 alternativas de respuesta. Solo una de ellas es la correcta, las otras tres actúan como distractores.

Ficha técnica para la evaluación de capacidades matemáticas

Autor: Magaly Becerra

Año: 2014

Forma de aplicación: colectivo

Duración de la prueba: 120 minutos

Descripción: se aplicó la prueba de conocimientos con 20 preguntas.

Áreas en que se evalúa: matemática.

Materiales: hoja de aplicación, lápiz y borrador.

IV. Marco teórico

Antecedentes

Aguirre (2012) Universidad Autónoma de Nuevo León, México, realizó la investigación estrategia didáctica para el desarrollo de competencias en solución de problemas mediante la programación digital del robot karel. Se encontró como objetivo el diseñar y ejecutar una estrategia didáctica para mejorar el aprendizaje en el área de tecnología de la Información y de la comunicación II. En la metodología se indicó que es una cuasi experimental, de corte descriptiva, el diseño que presenta es de pretest - posttest, presento una población de 297 alumnos, de los cuales se tomó como muestra a 203 alumnos entre las edades de 15 y 17 años. Para la obtención de la información se aplicaron los siguientes instrumentos, un examen parcial, y dos actividades integradoras. Entre las conclusiones se encontró que por medio de actividades didácticas se desarrollaron mejor las competencias para la solución de problemas en la mayoría de los estudiantes, las cuales fueron a su vez aplicadas en la resolución de problemas reales.

Andrade (2010) de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, investigó sobre El aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia didáctica para la enseñanza de la asignatura de inteligencia artificial, de sexto nivel de la escuela de sistemas de la pontificia universidad católica sede Santo Domingo. Se planteó como objetivo conocer los aspectos curriculares de la materia de inteligencia artificial, que influye en el aprovechamiento de los estudiantes de sexto nivel de la escuela de ingeniería de sistemas de la PUCE-SD; y conocer las competencias por parte de los docentes para impartir la materia de inteligencia artificial. En la metodología se puedo encontrar que se tomó como población a estudiantes, docentes y al director de la escuela de sistemas de la PUCE-SD, con un total de 46 miembros. La muestra tomada fue igual a la población total, se emplearon instrumentos o técnicas, tales como la entrevista, la encuesta y la observación. Entre las conclusiones se pudo encontrar que se debe tomar como un punto clave el hecho de que la educación es el único medio

por la cual se puede formar a las personas, para toda su vida. Por lo tanto se busca que las personas involucradas en este proceso se vean obligadas a buscar nuevas estrategias de aprendizaje. Es por ello que se utilizó el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como estrategia didáctica para la enseñanza de la Inteligencia Artificial.

Reyes (2015) Universidad De Piura, Perú, realizó la siguiente investigación estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes del tercer grado de educación secundaria. Planteo como objetivo identificar las estrategias de aprendizaje que utilizan los estudiantes, Con la metodología, se utilizó el método empírico-analítico, se aplicó un diseño tipo encuesta, la población estudiada fueron 71 estudiantes, el instrumento fue una encuesta, entre las conclusiones tenemos, que los estudiantes de tercero de secundaria utilizan con mayor frecuencia la estrategia disposición y de control de contexto, por lo que tienen una buena motivación y aliento a seguir, además de ello los estudiantes se preocupan por su estado físico, pese a ello se encontró que no tienen una continuidad en el uso de esta estrategia, ya que para la adquisición de la información leen los textos, se fijan en los títulos o miran las imágenes o cuadros de resúmenes. Además se encontró que no utilizan la estrategia de la meta cognición, ya que les es difícil planificar, controlar y regular el aprendizaje.

Lavado (2015) universidad cesar vallejo, Perú, realizó la siguiente investigación actitud hacia la matemática y capacidades matemáticas en estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución educativa “huaca de oro” los olivos lima 2004, planteo el objetivo de determinar la relación entre actitud hacia la matemática y las capacidades matemáticas en los estudiantes de cuarto año de secundaria de la institución educativa “huaca de oro” lima 2014. Con lo referente a la metodología se puede decir que el método aplicado fue el hipotético deductivo, presenta un diseño no experimental correlacional, se encuentra como población a todos los estudiantes del cuarto año de educación secundaria, la muestra es de 100 estudiantes del cuarto año de educación secundaria. La técnica utilizada en esta investigación es la encuesta y la evaluación sumativa, mientras que los instrumentos empleados fueron un cuestionario en la escala de Likert y un examen. Finalmente se obtiene como

conclusión que si existe una relación significativa entre la actitud en la matemática y las capacidades de los estudiantes, con un nivel de confianza del 95%.

Marco teórico

Conceptualización de estrategia didáctica

Díaz (2002) afirma que la estrategia es una herramienta, medio o recurso que emplea el maestro en el proceso de enseñanza aprendizaje, estos son empleados en el desarrollo de las capacidades del estudiante.

Antonio (2009) indica que las estrategias son un conjunto de prácticas, por las cuales se busca alcanzar los objetivos trazados, esto por medio de la planificación, organización, las evaluaciones posible de cambio y mejora.

Salazar (2012) refiere que la estrategia didáctica es un proceso integral que idea y desarrolla un plan de forma ordenada para alcanzar el propósito pedagógico, que es lograr un buen desarrollo académico.

Característica de las estrategias didácticas

Cárdenas (2004) refiere que las estrategias didácticas deben presentar ciertas características, las cuales se direccionan al logro de los objetivos planteados, en la búsqueda del trabajo en equipo, de tal manera que los estudiantes sepan qué hacer con la estrategia presentada:

Acciones determinadas por el estudiante, encabezadas al logro de un objetivo y así dar solución a un problema dado.

- Ayuda en el aprendizaje de forma directa e indirecta.
- Reconocer, proyectar y controlar su ejecución.
- Son flexibles, conscientes, no siempre observables.
- Pueden enseñarse y aparece fundamentalmente el papel del maestro en este sentido es un mediador.

Criterios para la selección de una estrategia didáctica

Zambrano (2005) indica que existen criterios a tener en cuenta para la selección de alguna estrategia didáctica que nos ayude a la solución de problemas, estos son:

- La validez: busca una relación entre las actividades y conductas que ayuden al estudiante al logro de sus objetivos.
- La comprensibilidad: son las actividades previstas para alcanzar los objetivos planteados.
- La variedad: esta es una de las más importantes y necesaria ya que todos los estudiantes tienen un ritmo diferente de aprender.
- La adaptación: busca que los estudiantes se desarrollen durante todas sus fases de maduración en el aprendizaje.

Conceptualización de estrategia didáctica solución de problemas

Según Viar (2007), afirmó que al dar solución a un problema el estudiante asume el reto de enfrentarse a una guerra, para esto él maestro debe tener en cuenta que el estudiante: Admita al problema como un desafío, debe formular preguntas, debe planificar el objetivo, tiene que definir y ejecutar el plan de acción y por último se debe evaluar la solución.

Por otro lado la estrategia didáctica solución de problemas busca la integración de los diversos instrumentos que ayuden a la descripción de los problemas planteados, tales como las bibliotecas, materiales audiovisuales, registros electrónicos, etc. De esta forma más la ayuda de los expertos (profesores), donde el estudiante puede contar para adquirir u aprendizaje efectivo y significativo.

Enseñanza de estrategias didáctica resolución de problemas

En la enseñanza de las estrategia para la resolución de problemas encontramos distintos autores tales como Gonzales y sus colegas que en 1988, indicaron que con los procesos lógico-matemático se busca el desarrollo personal, en la que los factores de tipo cultural, social y cognitivo son en cierta medida importantes, no dejando de lado las características y conocimientos previos de los estudiantes, en la adaptación del modelo de resolución de problemas se debe tener en cuenta las características de los problemas a resolver, y de los profesores que imparten su enseñanza (clase).

Por otro lado tenemos a Derry quien en 1992, indicó que al segmentar el proceso de resolución de problemas en diferentes momentos para organizar y facilitar su enseñanza puede propiciar un aprendizaje por medio del cual se aplican secuencias ordenadas y prefijadas de procedimientos aplicados de forma correcta. De esta manera, será necesario idear situaciones de enseñanza-aprendizaje que incorporen la toma de decisiones del estudiante sobre los procedimientos más adecuados y su secuencia para dar respuesta a las características de una tarea concreta y evitar el aprendizaje lineal, es decir que tanto del profesor como el estudiante tienen la misma jerarquía o rango en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Por otro lado se encontró a Schoenfeld quien en 1985 refirió que las características para la enseñanza de las estrategias heurísticas de resolución de problemas, se tubo presente que no se enseña estrategias más específicas vinculadas al contenido del problema. La estrategia heurística es la agrupación de estrategias más específicas; con lo que su enseñanza debe contar con diferentes procedimientos, estos vinculados con el contenido de la materia y así tener una mirada más clara de qué trata el problema. El conocimiento sobre cómo acomodar la estrategia general al concepto específico, y llegar a la conclusión de que trata el problema es un factor definitivo de la resolución por expertos. De esta manera se busca que la enseñanza de estrategias de resolución de problemas se trabaje en un

campo específico, donde la planificación, regulación y evaluación de los procesos implicados en la resolución del problema obtienen mejores resultados.

Se encontró el papel que desempeña el profesor como muy importante en el aprendizaje de las estrategias generales. De este modo es necesario planificar el rol del profesor en el proceso de enseñanza aprendizaje. Tomando a Lester (1985) quien indico que el profesor debe desempeñar tres funciones:

Ayudar en el aprendizaje de estrategias, de una forma directa o con material didáctico que ayuden al entendimiento del problema.

Poseer un modelo de pensamiento a seguir para sus estudiantes. Ser un facilitador del proceso de aprendizaje de los estudiantes, ayudando su ejecución en algunas acciones cognitivas y que en un determinado momento se irá retirando, de acuerdo al avance del estudiante.

Teorías de la estrategia didáctica solución de problemas

Teoría del cognitivismo

Neisser (1967) indicó que en las últimas épocas es claro entender que la cognición, es el acto de conocer, el cual es un conjunto de procesos por los que se busca información por medio de los sentidos, y así transformar, reducir, elaborar, almacenar, recordar o utilizar lo aprendido.

El cognoscitivismo busca que el conocimiento y los pensamientos se interioricen. Esta teoría se dedica a la conceptualización de los aprendizajes, a su vez es la encargada de que la información constituida este correctamente recibida y que luego sea organizada, almacenada y por ultimo sea vinculada al entorno del estudiante.

Teoría constructivista

Domínguez (1997) señala que se busca transformar una clase pasiva en una clase activa, esto significa que de una educación centrada en el maestro pasaremos a una educación centrada en el estudiante, velando por el aprendizaje del mismo. Donde se le puede enseñar el principio de cómo dar la solución a un problema pero buscando a forma de que el estudiante diseñe su propio aprendizaje, mediante la participación activa, que va desde el dialogo entre sus pares, y así compartir sus conocimientos.

Se busca modificar una clase diseñada y elaborada desde un aspecto conductista a una clase completamente cognitivista, en la que se pone en cumplimiento las teorías constructivistas y de desarrollo de habilidades intelectuales superiores. En esta clase se buscan también los componentes socio afectivos que participan en el aprendizaje más completo así como las cambiantes contextuales donde se desarrolla el acto de educarse más a profundo.

Pulgar (2005) indico que desde el constructivismo, se puede pensar en un proceso entre los conocimientos del docente y el de los del estudiante, que entran en un debate, para llevar a un resumen productivo y significativo en el aprendizaje. Sin embargo, hay que recordar que éste y la forma en que se realice, aun cuando sean constructivistas, están determinadas por un contexto específico que influye en ambos participantes tanto docentes y estudiantes, debido a sus condiciones biológicas, psicológicas, sociales, económicas, culturales, incluso políticas e históricas (p. 19).

Teoría didáctica

Esta teoría surge a finales del siglo XIX y en principios del siglo XX en Europa, llega a América como parte de una reacción a la escuela pasiva o también llamada tradicional.

Dewey (1939) planteo esta teoría didáctica donde se busca el mayor involucramiento de los educandos en su aprendizaje, en el aspecto que el educando sea más responsable de la solución de un problema, donde él puede elegir la técnica que mejor se acomode a la solución de esta, y así que el estudiante sepa corregir sus errores si es necesario.

Dewey es el principal representante de la teoría didáctica, quien sostiene que la escuela es una comunidad embrionaria, ya que esta ayudara a mejorar a la sociedad. También consideró que la educación no tiene por qué ser solo una preparación para la vida, sino que tiene que brindar un sentido para su desarrollo y realización.

Se propone un método para brindar una buena enseñanza que tienen las siguientes características:

- Tener en cuenta algunas experiencias vividas y reales del estudiante.
- El entendimiento de alguna dificultad provocado a partir de esa experiencia.
- Reconocimiento de datos y búsqueda de soluciones factibles.
- Presentación de las posibles soluciones.
- La verificación de las posibles soluciones.

Teoría pedagógica

Decroly (2009) indicó que el interés de los estudiantes está ligada a sus necesidades como: la alimentación, el refugio, la protección y trabajo en equipo; adquisición de conocimientos, los cuales ayudan a la atención y asociación de sus ideas. Se planteó ir de lo simple a lo complejo, para un mejor aprendizaje, además que en lo que se enseña es necesario que siempre exista una relación. Se indicó que en la educación se tiene que aplicar la observación para realizar un análisis y síntesis de las situaciones a la que nos enfrentamos.

Teoría de Ausubel

MINEDU (2007) plantea que el aprendizaje de la persona es a causa de cómo está estructurada sus conocimientos, entre sus principales aportes destaca que el aprendizaje por descubrimiento significativo, el cual consiste en que el estudiante por sí solo resuelva un problema utilizando sus conocimientos previos.

Teoría de Vygotsky

MINEDU (2007) Vygotsky indicó que el medio en el que se desarrolle cada individuo influye en su formación académica. Es decir que la formación del estudiante se da cuando este trabaja de forma colaborativa en equipo, ya que permite potenciar el análisis crítico y la resolución de problemas que tal vez solos no lo podrían resolver.

Entre sus aportes fundamentales tenemos cada individuo tiene una zona de desarrollo próximo (ZDP), la cual está ubicada en la zona de desarrollo real (ZDR) y la zona de desarrollo potencial (ZDP), en la zona de desarrollo real se encuentra la capacidad de resolver problemas de manera independiente, mientras que en la zona de desarrollo próximo lo hace bajo las indicaciones y orientaciones de sus compañeros de equipo.

El ministerio de educación en el Perú (2013), indicó que la resolución de situaciones problemáticas es la actividad de la matemática, donde esta es el medio principal para establecer relaciones de funcionalidad de la matemática con la realidad.

De esta manera los maestros de matemática, verán la forma de entender, aplicar nuevas propuestas de cómo enseñar la matemática, cambiando la forma memorística, por algunas técnicas que ayuden al estudiante a resolver problemas matemáticos que tienen que ver con la vida cotidiana, en el mundo real y en el contexto en el que nos encontramos.

En la resolución de problemas, permite distinguir primero las características tanto superficiales como profundas de una situación problemática. Está comprobado que el estudiante al inicio responde a las características del problema como es el caso de las palabras claves dentro del enunciado. Mientras que un estudiante con experiencia se guía de los demás problemas y así poder encontrar las dificultades, los retos. Con este enfoque los estudiantes trabajan en equipos, investigan temas seleccionados por ellos, formulan proyectos basados en la resolución de problemas cotidianos, del día a día.

Los estudiantes deben entender el problema que se les presenta, organizar la información que tienen para identificar los datos y la incógnita, luego deben buscar la estrategia de solución más adecuada al problema.

Etapas para dar solución a un problema matemático

Frade (2013) sobre la comprensión lectura de problemas matemáticas refiere que: uno de los grandes problemas que enfrentan los estudiantes en la actualidad es el uso de los conocimientos de la matemática en la resolución de problemas que tienen que ser leídos de manera independiente para resolverse, asunto que se encuentra más vinculado a otras asignaturas que no son propiamente las matemáticas o las ciencias, sino al aprendizaje de la lengua, en este caso el español. Más aun, la clave para obtener buenos resultados en los exámenes se encuentra en su competencia lectora.

Las palabras claves que utiliza Frade son la comprensión lectora, el uso de habilidades de pensamiento para resolver problemas y los conocimientos matemáticos previos.

Rasgos de la solución de problemas

Decodificación

Momento por medio del cual el sujeto lee el problema analiza los signos gráficos, estos los asocia para leer una palabra, oración, es decir que nuestros estudiantes deberá descifrar las letras con las que se encuentra escrito.

Acceso al léxico

Cuando ya se decodifica el texto el estudiante deberá ser capaz de comprender el significado de cada palabra por separado, de asociar los signos con algo concreto, en este caso debe saber que quiere decir cada vocablo que encuentra.

Análisis sintáctico

Después de comprender el significado de la palabra, la juntamos con la que sigue, para analizarlo, el estudiante debe ser capaz de relacionar las palabras, con el fin de obtener datos los cuales serán analizados para la búsqueda de un método a aplicar.

Análisis semántico

El estudiante relaciona una oración con otras, para crear una representación mental.

Inferencia

De la representación mental, el estudiante obtiene sus primeras conclusiones, si entendió completamente la totalidad de palabras, frases. Se imagina más de lo que está descrito el problema, interpreta el problema tomando en cuenta sus conocimientos previos sobre el tema o sobre sus experiencias. Además se anticipa de qué está tratando el problema.

Representación mental de la inferencia

Una vez que se elaboró sus primeras conclusiones, el estudiante infiere lo que no se indica en el texto, y así crea una nueva problemática.

Producción de nuevos aprendizajes

Después de realizar todos los pasos el estudiante se encuentra con la confianza de crear y resolver problemas matemáticos tanto en lo cotidiano como en el contexto académico.

Teoría heurística

Maldonado (2005) Indica que la heurística es una ciencia de mejora para la creación del conocimiento con una determinada admiración en un método de hallazgos ya definidos, con esto se puede decir que es una ciencia de reglas para la realización de creaciones.

Se encontró que la heurística utiliza el razonamiento lógico como proceso del pensamiento matemático, por medio del cual se busca la producción de la matemática con ayuda del método deductivo, que posteriormente se expondran los resultados matemáticos.

Estrategia heurística

MINEDU (2012) indico que esta estrategia está constituida con una serie de sugerencias concretas en el proceso de resolución de problemas que ayudan al estudiante a desarrollar sus habilidades y actitudes positivas. Estas actividades permiten al estudiante comprender una situación problemática, hacer progresos hacia la solución del problema o analizar los pasos realizados, de esta manera el estudiante descubre su propio estilo de aprendizaje, sus capacidades y limitaciones.

Algunas estrategias heurísticas

Buscar patrones.

Hacer diagramas, tablas.

Hacer listas sistemáticas.

El razonamiento lógico.

Hacer simulaciones de las posibles soluciones.

Empezar por el final (aplicando el método del cangrejo).

Plantear enunciados numéricos.

Utiliza el ensayo y error.

Boscan y Klever (2012) refieren que la teoría fue planteada por George Polya, el cual indica que es un instrumento que ayuda a fundamentar y desarrollar los conocimientos de una manera completa. La competencia de la heurística es facilitar el aprendizaje antes, durante y después de una actividad, teniendo como base a los conocimientos previos y los que se están por obtener, y a su vez los datos que se tienen y lo que se puede sacar de ellos ya si obtener la confiabilidad de los resultados obtenidos.

George Polya (2002) determino cuatro pasos para dar solución a un problema, este proceso se inicia:

Paso1: Lectura y la comprensión del problema

En este paso el estudiante debe leer atentamente el problema, y es más debe saber expresarlo con sus propias palabras, además debe determinar la incógnita, los datos, pudiendo utilizar diversos métodos para su comprensión así como una lectura analítica, el parafraseo, realizar esquemas, otros. En este paso se debe insistir en la exploración ya que es con ella donde el estudiante se familiariza y se pone en contacto con el problema.

Entre las preguntas que ayudan a la comprensión del problema pueden ser:

- ¿De qué trata el problema?
- ¿Has visto alguna situación parecida?
- ¿Es insuficiente los datos?
- ¿Es contradictorio el problema?
- ¿Cuáles son los datos?
- ¿Qué es lo que piden?
- ¿Qué datos son necesarios?
- ¿Hay datos innecesarios?
- ¿Cuál es la incógnita?
- ¿Qué se gana haciendo el problema?

Paso 2: Idea una estrategia o plan para resolver el problema

En este paso el estudiante analiza la situación, realizando una lista de estrategias heurísticas que le puedan ayudar, viendo el contexto del problema se podrá elegir la más conveniente. Tales como el diagrama de tiras: se basa en dividir en partes que se relacionan entre sí, los diagramas tabulares: se utiliza cuando se vinculan las características de dos a más grupos, estos pueden ser empleados en edades, en los que se busca un patrón de formación, el diagrama cartesiano: se emplea cuando busca representar funciones o cuando se ordenan pares ordenados valga la redundancia o las relaciones entre dos variables, el plantea ecuaciones: se utiliza para pasar de un lenguaje cotidiano a lenguaje algebraica, el ensayo y error: consiste en utilizar fórmulas para la resolución de problemas mediante el empleo de listas, el empleo de razonamiento directo e indirecto, el uso de propiedades de los números, usar casos, modelos, etc. Este es uno de los pasos más importantes para dar solución al problema, pues depende de los conocimientos que posea el estudiante.

Entre las preguntas que se pueden hacer en este paso son:

- ¿Te has encontrado con un problema semejante?
- ¿Viste el problema planteado de forma diferente?
- ¿Puedes enunciar el problema en otra forma?
- ¿Has empleado todos los datos?
- ¿Podrías plantear el problema de forma diferente?

Paso 3: Ejecutar el plan pensado

Después de elegir la estrategia y de entender que es lo que se busca lograr con esta, se pasa a ejecutar la estrategia de solución, es aquí donde se verán las habilidades, los buenos hábitos de pensamiento, la concentración y la paciencia que posee el estudiante. Se indica al estudiante que verifique cada paso, que posea tolerancia por si encuentra alguna complicación en el camino de la solución, y si el camino tomado no es el adecuado para dar solución al

problema se sienta en la confianza de optar por otro, esto mostrara su perseverancia.

Entre las preguntas serian:

El problema ha sido resuelto ¿estás seguro?

¿Comprobaste la solución?

¿Para qué hacemos lo que hacemos?

Paso 4: Una visión retrospectiva

En este último paso se analiza la solución obtenida, donde se notara el mejoramiento de la habilidad del estudiante al desarrollar un problema, los especialistas indican que este paso señala los procesos mentales, sus emociones y sus preferencias durante el proceso de solución, al contrario de lo que se suele pensar la solución de una problema emana diversas emociones, estos pueden hacer que se impulse a buscar una solución o a bloquearse con emociones negativas.

Algunas recomendaciones serian:

¿Examina a fondo el proceso seguido?

¿Puedes verificar cada paso?

¿Cómo has llegado a la solución?

¿Por qué ese cambio te llevo a la solución?

¿En qué momentos te bloqueaste?

¿Cómo lograste salir del bloqueo?

¿Puede usted verificar el resultado?

¿Puede obtener el resultado en forma diferente?

¿Puede verificar el razonamiento?

Conceptualización de las capacidades matemáticas

Cofre y Tapia (2003) indicaron que la educación del pensamiento lógico es una actividad importante que debe trabajarse de la mano con las actividades matemáticas. Abarca desde la acción hasta la reflexión mediante el empleo de

recursos cercanos al estudiante y haciendo aparecer los conceptos lógicos ante sus ojos sin formalismo alguno y ningún tipo de complicaciones. Donde la lógica no es previa, ni posterior, ni formal, sino que está presente en los ejercicios propuestos.

Norman y Schemidt (2008) indican que es aquella función psicológica en la cual la comprensión de conceptos articula actividades de formulación de relaciones matemáticas, evaluando conceptos y relaciones en la cual se analiza y utiliza la aritmética y sus propiedades en diferentes realidades, así también la interpretación de los gráficos estadísticos y de funciones, estableciendo relaciones entre las propiedades de figuras en 2D y 3D. Asimismo, el uso del álgebra con el empleo de las variables o incógnitas, donde se evalúan conceptos y el proceso para el razonamiento, demostración y de estrategias metacognitivas, donde se infiere propiedades y procedimientos.

Diseño curricular nacional (2009) indicó que la fundamentación de la matemática decreta que uno de los fines de la educación básica es el desarrollo del pensamiento lógico matemático para poder comprender y actuar en el mundo, la educación está trabajando de la mano con la ciencia, la tecnología y sus implementos, el desarrollo económico y social, para ello requerimos de ciudadanos competentes que busquen mejorar su condición de vida y afronten preparados un mundo globalizado. El área de matemática busca desarrollar el pensamiento matemático y el razonamiento lógico que posibilite al estudiante plantear y resolver problemas de su contexto, con una actitud analítica y reflexiva.

Se puede decir que la capacidad matemática es también llamada como la capacidad de área, estos son términos cortos que sintetizan el propósito del área, tienen la finalidad de fortalecer y contribuir con el desarrollo de las capacidades fundamentales del estudiante.

MINEDU (2015) señala que las capacidades matemáticas son habilidades y conocimientos que al acoplarse forman una competencia. Las capacidades se

pueden enseñar de manera aislada, pero su acoplamiento y utilización de forma adecuada permite su desarrollo.

Según MINEDU, refiere que las capacidades matemáticas están compuestas por las siguientes dimensiones:

Comprensión de conceptos

Se busca el desarrollo de las siguientes habilidades, como fórmula relaciones matemáticas y evalúa conceptos. Se encontró como indicadores de esta capacidad cuando el estudiante interpreta gráficos estadísticos, utiliza conjuntos numéricos, propiedades matemáticas en diferentes contextos y cuando establece relaciones utilizando propiedades de figuras en 2D y 3D.

Matematización

El estudiante posee la habilidad para interpretar la realidad con ayuda de la matemática, se debe disponer de un razonamiento matemático donde se enfrenta situaciones problemáticas a resolver.

Comunicar

Desarrollar las capacidades de la matemática, implica promover el dialogo, el debate, la rectificación de ideas. Esto ayuda al estudiante a poseer un vocabulario más amplio sobre significados matemáticos.

Representar

Es el proceso que implica desarrollar las habilidades del estudiante, en la selección, interpretación y uso de diversos esquemas que puedan ayudar a la solución de algún problema.

Elabora estrategias

Esta capacidad comprende el uso flexible de una o varias estrategias que poseen características heurísticas, es decir son creativas para descubrir o diseñar formas de solución.

Resolución de problemas

Se formulan estrategias para dar solución a problemas, evalúa estrategias metacognitivas, interpreta datos. Se encontró como indicadores cuando se interpreta situaciones que involucran números y figuras geométricas, cuando se elabora y aplican estrategias, comprueban resultados, formulan nuevas situaciones problemáticas que involucren números y figuras geométricas.

Razonamiento y demostración

Se evalúa conceptos, relaciones para el razonamiento y demostración y las estrategias metacognitivas empleadas, donde infiere propiedades y procedimientos. Se encontró como indicadores de esta capacidad al deducir, generalizar y aplicar propiedades numéricas, al descubrir relaciones matemáticas, al demostrar la validez o invalidez de un razonamiento.

Argumentar

Es la actividad que relacionan los objetivos, los procedimientos y conceptos matemáticos. Estos procesos determinan el cómo llegar a una situación más clara del problema matemático.

Teorías de las capacidades matemáticas

Teoría del aprendizaje de la matemática según Piaget

Pozo (2008) indicó Piaget propuso una teoría en la que indica que la inteligencia pasa por cuatro estadios. Tomando solo al cuarto estadio que se desarrolla de los 12 a los 16 años, se encuentra el pensamiento formal, es decir el pensamiento hipotético deductivo.

En cuanto al razonamiento lógico matemático está en cada individuo, ya que es el encargado de construir de forma ya abstracta o simbólica la representación de los objetos. El desarrollo de cada aprendizaje es un proceso es por ello que en la matemática se obtiene por etapas, mediante la manipulación, representación de gráficos y símbolos; donde los conocimientos

que se van obteniendo son para ya no olvidarlas porque la experiencia viene de una acción realizada.

Teoría de inteligencias múltiples

Por varios años este tipo de inteligencia fue considerada como la parte principal del concepto de inteligencia, ya que se empleaba para determinar cuán inteligente era una persona.

Esta inteligencia se relaciona con la capacidad de lógico matemático. Esto con la rapidez con la que se da solución a algún problema es un indicador que manifiesta cuan inteligente se es en el campo de lógicomatemática se tiene.

Ruiz (2011) indica que el desarrollo de las capacidad lógico matemático, nace con las necesidades prácticas y de experiencias concretas. Estas a su vez surgen con un conocimiento inductivo referido al sentido que se tenga de un número, a las nociones intuitivas de equivalencia, esto para la distinguir las relaciones entre dos a más números. Se toma también al conocimiento informal donde se busca que por medio de la práctica el estudiante trabaje mejor su capacidad abstracción. Por último se tiene al conocimiento formal, en este conocimiento ya el estudiante puede realizar cálculos matemáticos ya de una forma más abstracta y con material concreto.

La solución de problemas reto es una competencia matemática que ayuda a desarrollar las capacidades matemáticas, estas se deslindan de las experiencias y expectativas de los estudiantes, en contextos reales. El aprendizaje de la matemática contribuye a la formación de individuos que buscan, organizan, analizan información para comprender e interpretar lo que lo rodea, para tomar decisiones adecuadas, y de esa forma resolver distintas situaciones usando estrategias y conocimientos matemáticos.

El perfil del estudiante que se quiere lograr, es que desarrolle las múltiples competencias. Por medio del enfoque centrado en la solución de problemas, el área de matemática ayuda a que el estudiante desarrolle las siguientes

competencias: resuelva problemas de cantidad, de regularidad, equivalencia y cambios, de forma, movimiento y de gestión de datos.

Entre los fundamentos del DCN (diseño curricular nacional), se toma como punto importante el aporte de Delors (1994) quien indicó que los cuatro aprendizajes fundamentales, llamados pilares de la educación, con los cuales se busca el desarrollar capacidades, valores y actitudes ante el área de matemática, estos pilares son el aprender a conocer que significa adquirir instrumentos de la comprensión, este busca el comprender y descubrir, esto implica aprender a conocer el entorno; el siguiente pilar es el aprender a ser este significa que el estudiante debe desarrollar su propia personalidad, el cual implica el desarrollo de la autonomía, de juicio y de responsabilidad personal; el siguiente pilar es el aprender a hacer este significa el poder para influir sobre el propio entorno esto implica en saber trabajar en equipo y por último el pilar de aprender a vivir juntos esto significa el compartir y cooperar con nuestros semejantes el cual implica vivir en comprensión mutua y en paz

Existen distintas maneras de representar y organizar el aprendizaje de la matemática. Con la demostración se busca la validación o no validación de un determinado número, por medio del cual se pueden emplear métodos. En la demostración en el área de la matemática se busca desarrollar a mayor escala los procesos cognitivos, por medio de la interpretación de datos, postulados matemáticos, en determinadas condiciones.

Edured (2017) señalo que la demostración en el área de la matemática es una serie de proposiciones verdaderas las cuales con ayuda de algunas reglas lógicas se busca la comprobación de estas.

V. Conclusiones y recomendaciones

Primera

A los docentes y estudiantes se les recomienda solicitar a la escuela de educación secundaria la mayor inclusión de prácticas interactivas, mediante la aplicación de estrategias didácticas.

Segunda

A los futuros estudiosos se les recomienda que trabajen en las dimensiones de sexo y edad de las estrategias didácticas solución de problemas y en las de capacidades matemáticas, tanto de universidades nacionales como de las privadas.

Tercera

Se recomienda investigar la relación significativa entre las variables las estrategias didácticas solución de problemas y capacidades matemáticas en otro tipo de población, ya sea en institutos, CEBA, colegios, etc, para comparar los resultados obtenidos.

Cuarta

A los docentes se les recomienda informarse más con respecto a la enseñanza de la estrategia heurística del método de Polya, dado que esta ayudaría a los estudiantes de la escuela de educación secundaria a tener una idea más clara de cómo dar solución a algún problema matemático de forma sencilla, y así ellos aplicarían esta estrategia en sus actividades ya como profesores en diversas instituciones.

Quinta

Capacitar a los profesores del área de matemática, en el empleo y ejecución de las estrategias didácticas, afín de incrementar el índice de

estudiantes que apliquen la estrategia didáctica de la heurística, para el desarrollo de sus capacidades matemáticas

VI. Referencias

- Acuña, V. (2010). Resolución de problemas matemáticos y el rendimiento académico en alumnos de cuarto de secundaria del callao. Universidad San Ignacio de Luyola. Perú. Lima-Perú 2013. <http://hdl.handle.net/123456789/273>
- Andrade, (2010). El aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia didáctica para la enseñanza de la asignatura de inteligencia artificial, de sexto nivel de la escuela de sistemas de la pontificia universidad católica sede Santo Domingo. repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/3685
- Atocha, L. (2000). Heurística, hipótesis y demostración en matemática. México. México;UNAM.computo.ceiich.unam.mx/.../Heuristica,_hipotesis_y_demostracion_en_matematicas.p
- Barrientos, O. (2010). La actitud científica ante la resolución de problemas matemáticos. La Paz: IIICAB. <http://funes.uniandes.edu.co/4184/1/Hern%C3%A1ndezEstrategiasCemacyc2013.pdf>
- Becerra, (2014). La estrategia didáctica solución de problemas y capacidades matemáticas en los estudiantes de la escuela de nivel primaria de la universidad inca Garcilaso de la Vega. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo
- Burgos, J. y Vásquez, T. (2013). Programa de estrategia lúdicas para la resolución de operaciones básicas en el área de matemática en los estudiantes del 3ª grado de educación primaria de la institución educativa N° 11001– Leoncio prado – Campodónico – Chiclayo – 2013.

repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/.../Desarrollo_puerto_seco.pdf.

Cerda, S. (2014). Impacto de la resolución de problemas en el rendimiento académico en matemáticas. Tesis de maestría, México. eprints.uanl.mx/4336/1/1080259393.pdf

Condori, M. y Ponce, R. (2008). Programa tutorial para el desarrollo de las habilidades matemáticas en los estudiantes del instituto superior tecnológico público de Juli. Lima, Perú. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo.

De la cruz, J (2008). Estrategia cognitiva de la función límite y evaluación de capacidades en los negocios en alumnos universitarios. Lima, Perú. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo

Delgadillo, N. (2015). El modelo Polya en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en números naturales. Lima, Perú. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo

Echenique, I. (2006). Matemáticas resolución de problemas. 1º edición. Navarra: fondo de publicaciones del gobierno de Navarra, departamento de educación. <https://www.educacion.navarra.es/.../publicaciones/.../matematicas-resolucion-de-prob>.

Escudero, J. y Pérez, M. (2014). Niveles de comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria en la institución educativa “nuestra señora del Carmen – lima 2013”. Lima, Perú. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo

Garcia, C., Walter, yallico O. y Irma, R. Estrategia metodológica con materiales concretos para la resolución de problemas matemáticos en el segundo grado de primaria.
<http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/1979>

Garcia, Clemente (2014). Estrategias motivadoras y capacidades matemáticas de los estudiantes de la institución educativa José Carlos Mariátegui - Ancash. Ancash, Perú. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo.

Grupo de trabajo (2012). Proyecto “quédate”. Estrategias y metodologías pedagógicas. Ministerio de educación nacional universidad francisco de paula Santander.
www.ufps.edu.co/ufpsnuevo/archivos/110_2013.pdf

Gutierrez, K. (2014). Estrategia de Polya para mejorar la capacidad de resolución de problemas de matemática en estudiantes del primero de secundaria de la institución educativa emblemática “Alfonso Ugarte” UGEL 03, 2012. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo

Hernandez, A. (2013). Estrategias de solución de problemas matemáticos en estudiantes preuniversitarios. Venezuela. I CEMACYC. Lima-Perú 2013. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo.

Hidalgo, C. y Salvador, R. (2014). El método de Polya y el rendimiento académico en el área de la matemática de los alumnos del sexto ciclo de secundaria de la institución educativa Blaise Pascal, Cieneguilla-2014. Lima, Perú. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo

Huaman, Paul (2016). Las estrategias heurísticas, los procesos cognitivos y el desarrollo de capacidades matemáticas en estudiantes de nivel secundaria de la molina – 2015. Lima, Perú. (Tesis de maestría).

- Justino, Rossini (2014). Método de Polya en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la institución educativa José María Arguedas, 2014. Lima, Perú. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo
- Lavado, M (2015). Actitud hacia la matemática y especialidades matemáticas en estudiantes del cuarto año de secundaria de la institución educativa “huaca de oro” – los olivos. Lima, Perú. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo
- Matta H. (2013). El método del aprendizaje basado en problemas y los factores del aprendizaje de la matemática en los estudiantes de 2do. Año de secundaria de la institución educativa “Julio C. Tello” Hualmay – 2012. Lima-Perú 2013. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo
- Minedu (2008). Diseño curricular nacional 2009. Lima. P.484. www.minedu.gob.pe/DeInteres/xtras/download.php?link=dcn_2009.pdf
- Nicho, Y. y Pérez, J. (2016). Método heurístico en la desarrollo de las capacidades del área de matemática e los estudiantes del primer año de educación secundaria de la I.E. 0137 Miguel Grau San Juan de Lurigancho, 2010. Lima-Perú 2016. (Tesis de maestría) Universidad Cesar Vallejo.
- Perez, Y. y Ramirez, R. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos. Revista de investigación N° 73. Vol.35. <file:///D:/Descargas/DialnetEstrategiasDeEnsenanzaDeLaResolucionDeProblemasMat-3897810.pdf>

Poggioli (1997). Estrategias de resolución de problemas. Serie enseñando a aprender. Caracas: fundación polar.biblioteca.uahurtado.cl/ujah/reduc/pdf/pdf/8230.pdf

Polya, G. (2013). Como plantear y resolver problemas. México. Editorial trillas.
<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid...>

Yauyo, f. (2013). Estrategias de enseñanza en el área de matemática y el rendimiento académico en los estudiantes del primer grado de secundaria de la institución educativa N° 7224 villa el salvador. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo.

VII. Anexos

INSTRUMENTOS

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN DE CAPACIDADES MATEMÁTICAS

Problemas de matemática

Estimado estudiante:

El presente instrumento sirve para determinar el nivel de la capacidad matemática (razonamiento y demostración) correspondiente a los ciclos I, III, V, VII y IX, en el curso de matemática. Debes responder adecuadamente evitando errores.

Problema 1:

La unión de dos conjuntos A y B tiene 126 subconjuntos más que su intersección que es un conjunto unitario. ¿Cuántos elementos tiene A, si $B - A$ tiene 4 subconjuntos?

- A) 5
- B) 6
- C) 7
- D) 4
- E) 8

Problema 2:

Durante el mes de agosto un joven visitó a su enamorada, fue a la academia o al trabajo. Si no hubo día en que se dedicara a solo dos actividades y además visitó 15 días a su enamorada; fue a la academia 20 días y al trabajo 22 días. ¿Durante cuántos días solo trabajó?

- A) 9
- B) 10
- C) 8
- D) 11
- E) 7

Problema 3:

De 32 personas que practican básquet o vóley se sabe que el número de mujeres que participan solo básquet es menor en 8 que las personas que practican ambos

deportes, y además es la cuarta parte de los hombres que practican solo vóley. Si los hombres que practican solo básquet son tantos como las que practican solo vóley hallar la máxima cantidad de personas que practican solo básquet.

- A) 6
- B) 8
- C) 10
- D) 12
- E) 14

Problema 4:

Al evaluar a un grupo de alumnos en aritmética, algebra y trigonometría, se observó que ninguno sabia las tres materias, había 10 que sabían aritmética, 9 algebra y 15 trigonometría. Además 13 sabían dos cursos. ¿Cuántos sabían un curso?

- A) 5
- B) 12
- C) 8
- D) 10
- E) 7

Problema 5:

De una muestra recogida a 200 transeúntes se determinó lo siguiente: 60 eran mudos, 70 eran callejeros y 90 eran ciegos; de estos últimos, 20 eran mudos y 30 eran cantantes. ¿Cuántos de los que no son cantantes callejeros no eran mudos ni ciegos?

- A) 22
- B) 23
- C) 26
- D) 28
- E) 30

Problema 6:

Sean a, b, c y d números reales, entonces:

I) $(a - b)(a + b) = 0 \leftrightarrow |a| = |b|$

II) si $a < b$ y $c \geq 0 \leftrightarrow ac = bc$

III) si $ab > 0$ y $c/a < d/b = 0 \rightarrow bc \leq da$

¿Cuáles de estas afirmaciones son las correctas?

- A) Solo I
- B) Solo II
- C) Solo III
- D) I y II
- E) I y III

Problema 7:

Determinar el rango y el dominio de la siguiente relación:

$$R = \{(x, y) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R} \mid x^2 + y^2 + 10y - 75 = 0\}$$

- A) $D_f = [-10, 10]$ y $R_f = [-15, 5]$
- B) $D_f = [-9, 9]$ y $R_f = [-10, 4]$
- C) $D_f = [-8, 8]$ y $R_f = [-10, 3]$
- D) $D_f = [-5, 5]$ y $R_f = [-15, 12]$
- E) $D_f = [-2, 2]$ y $R_f = [-15, 10]$

Problema 8:

Hallar el rango de la función: $f(x) = x^2 - 4x + 7$, $x \in [2, 3]$

- A) $R_f = [3, 4]$
- B) $R_f = [2, 5]$
- C) $R_f = [5, 8]$
- D) $R_f = [-3, 4]$
- E) $R_f = [-2, 5]$

Problema 9:

Hallar el dominio $f(x) = \sqrt{1 - IxI}$

- A) $D_f = [-1, 1]$
- B) $D_f = [-2, 2]$
- C) $D_f = [-3, 1]$
- D) $D_f = [-4, 1]$
- E) $D_f = [-6, 3]$

Problema 10:

Hallar el dominio

$$f(x) = \sqrt{x-1} + 2\sqrt{1-x} + \sqrt{x^2+1}$$

- A) $D_f = \{-1\}$
- B) $D_f = \{1\}$
- C) $D_f = \{3\}$
- D) $D_f = \{6\}$
- E) $D_f = \{9\}$

Problema 11:

Dado un triángulo ABC cuyos vértices son $A = (-2; 4)$, $B = (-5; 1)$ Y $C = (-6; 5)$.

Calcular la ecuación de la bisectriz del ángulo ABC.

- A) $L: x + y = -3$
- B) $L: x + 2y = -5$
- C) $L: 2x + y = -7$
- D) $L: 3x + 5y = -7$
- E) $L: 2x + y = 10$

Problema 12:

El punto $C = (3; 1)$ es el centro de la circunferencia que intersecta en la recta: $2x - 5y + 18 = 0$, una cuerda cuya longitud es igual a 6. Hallar la ecuación de esta circunferencia.

- A) $(x - 2)^2 + (y + 4)^2 = 48$
- B) $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 38$
- C) $(x - 11)^2 + (y + 2)^2 = 18$
- D) $(x - 10)^2 + (y + 7)^2 = 28$
- E) $(x - 9)^2 + (y + 5)^2 = 42$

Problema 13:

Hallar el volumen del cono reto cuyo vértice es $V = (0; \sqrt{3}; 0)$; cuya base es la región limitada por el lugar geométrico: $X^2 + Y^2 - 36 = 0$

- A) $V = 12 \pi \sqrt{11}$
- B) $V = 12 \pi \sqrt{7}$
- C) $V = 12 \pi \sqrt{3}$
- D) $V = 12 \pi \sqrt{5}$
- E) $V = 12 \pi \sqrt{2}$

Problema 14:

Sea la parábola: $y = ax^2 + bx + c$ sabiendo que su vértice es el punto $V = (2;3)$ y que la curva pasa por el origen de coordenadas, hallar: $a + b + c$.

- A) $a + b + c = 3/2$
- B) $a + b + c = 9/4$
- C) $a + b + c = 5/2$
- D) $a + b + c = 7/3$
- E) $a + b + c = 3/4$

Problema 15:

Hallar la ecuación de la pendiente a la recta $3y - 2x + 7 = 0$ que pasa por el punto $P = (2; m)$, sabiendo que "P" \in a la parábola $y^2 - 2y + 2x = 0$

- A) L: $x + y = -3$
- B) L: $x + 2y = -5$
- C) L: $2x + y = -7$
- D) L: $3x + 5y = -7$
- E) L: $3x + 2y = 10$

Problema 16:

Calcular la derivada:

$$F(x) = 3 - \sqrt{5 + x}, a = -4$$

- A) $f'(a) = -1/2$
- B) $f'(a) = -1/2\sqrt{2}$
- C) $f'(a) = -1/2\sqrt{3}$
- D) $f'(a) = -7/2\sqrt{2}$
- E) $f'(a) = -5/2\sqrt{3}$

Problema 17:

Calcular la derivada:

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 9}, a = 4$$

- A) $f'(a) = -1/2$
- B) $f'(a) = -5/4\sqrt{2}$
- C) $f'(a) = -9/2\sqrt{3}$
- D) $f'(a) = -5\sqrt{2}$
- E) $f'(a) = -5/4$

Problema 18:

Calcular la derivada:

$$F(x) = \frac{3+2x}{3-2x}$$

$$A) f'(x) = \frac{12}{(3-2x)^2}$$

$$B) f'(x) = \frac{12}{(3-7x)^2}$$

$$C) f'(x) = \frac{12}{(5-x)^2}$$

$$D) f'(x) = \frac{12}{(1-7x)^2}$$

$$E) f'(x) = \frac{12}{(11-7x)^2}$$

Problema 19:

Calcular la derivada:

$$y = \ln \sqrt{\frac{1+\operatorname{sen} x}{1-\operatorname{sen} x}}$$

$$A) \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\cos x}$$

$$B) \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\operatorname{sen} x}$$

$$C) \frac{dy}{dx} = \frac{1}{\operatorname{tag} x}$$

$$D) \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{\cos x}$$

$$E) \frac{dy}{dx} = \frac{x^2}{\operatorname{sen} x}$$

Problema 20:

Calcular la derivada:

$$e^2 = x + y$$

$$A) \frac{dy}{dx} = \frac{1}{e^y - 1}$$

$$B) \frac{dy}{dx} = \frac{1}{e^y + 1}$$

$$C) \frac{dy}{dx} = \frac{1}{e^y + 3}$$

$$D) \frac{dy}{dx} = \frac{1}{e^y + 5}$$

$$E) \frac{dy}{dx} = \frac{1}{e^y - 5}$$

CUESTIONARIO SOBRE LA ESTRATEGIAS DIDÁCTICA EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA

EDAD: _____ GENERO: _____ CICLO: _____

Instrucciones: el presente cuestionario es anónimo tiene por objetivo por medir tu nivel de conocimiento sobre el método polya en el área de matemática y siendo importante tu colaboración, marca "X" sobre el valor de alternativa que crees conveniente. Gracias.

	PREGUNTAS	NUNCA	CASI NUNCA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
	DIMENCIÓN 1: COMPRENDE EL PROBLEMA	1	2	3	4	5
1	Lee el problema e identifica la incógnita usando conocimientos anteriores.					
2	Recorre a resultados conocidos para familiarizarme con el problema.					
3	Replantea el problema enunciándolo con sus propias palabras.					
4	Conoce el motivo y el propósito del problema planteado.					
	DIMENCIÓN 2: ELABORA UN PLAN	1	2	3	4	5
5	Reconoce las operaciones matemáticas que se utilizan a partir de los datos del problema.					
6	Compara el problema con otro que le sea conocido que tenga igual incógnita o similar.					
7	Planifica el orden de las operaciones matemáticas llevadas a cabo.					
	DIMENCIÓN 3: EJECUTAR UN PLAN	1	2	3	4	5
8	Constituye un esquema, figura o diagrama general para el proceso de resolución.					
9	Elabora la estrategia de resolución usando formulas, propiedades o teoremas.					
10	Expresa la relación entre la incógnita y los datos a través de una formula o ecuaciones.					
11	Distribuye el tiempo necesario para llevar a cabo la estrategia de resolución.					
12	Usa adecuadamente reglas, compras u otros materiales en la resolución de problemas.					
13	Aplica adecuadamente las operaciones matemáticas para obtener la respuesta.					
	DIMENCIÓN 4: VISION RETROSPECTIVA	1	2	3	4	5
14	Verifica claramente que los pasos seguidos en la resolución conducen a respuestas correctas.					
15	Cambia de estrategia en caso de que no resulte la que planeo.					
16	Verifica el desarrollo de la resolución siguiendo caminos diferentes.					
17	Examina el desarrollo de las operaciones para comprobar la respuesta.					
18	Evalúa las operaciones por lo menos dos veces para ver si los resultados coinciden.					
19	Prueba que los resultados satisfacen la condición del problema.					
20	Valora los aciertos o desaciertos de la estrategia de resolución usándola como guías de solución.					

RESUMEN

La presente investigación titulada Estrategia didáctica solución de problemas y capacidades matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa 055 Rosa de América, tiene como objetivo principal determinar la relación de las variables estrategias didácticas solución de problemas y las capacidades matemáticas de los estudiantes. La muestra y población estará compuesta por 45 estudiantes, de ambos sexos que estudien actualmente en la institución. Con respecto al tipo de investigación es descriptivo – correlacional. Para medir las variables de estudios y poder ser analizadas se empleará dos instrumentos, la primera es la Instrumento de estrategia didáctica solución de problemas de Hidalgo y Salvador (2014) y la segunda la evaluación de capacidades matemáticas de Becerra (2014). Como conclusión principal es capacitar a los profesores del área de matemática, en el empleo y ejecución de las estrategias didácticas, afín de incrementar el índice de estudiantes que apliquen la estrategia didáctica de la heurística, para el desarrollo de sus capacidades matemáticas

Palabras claves: método Polya, solución de problemas, capacidades matemáticas.

ASCUE MEDINA, Nicanor