



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Programa “Aprendo feliz” para el rendimiento
académico de matemática en estudiantes de 4to. de
secundaria de una Institución Educativa de SMP, 2016.**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE
Maestra en Psicología Educativa**

AUTOR:

Br. Yovana Beatriz De La Cruz Huamán

ASESOR:

Dr. Carlos De La Cruz Valdiviano

SECCIÓN:

Educación e idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovación pedagógica

PERÚ - 2017

Página de Jurado

Dr. Luis Alberto Nuñez Lira
Presidente

Dr. Rodolfo Talledo Reyes
Secretario

Dr. Carlos De La Cruz Valdiviano
Vocal

Dedicatoria

La presente tesis se la dedico a Dios por bendecirme y estar presente en cada paso. A mis Padres Dina y Jorge, por el apoyo incondicional, por sus consejos. A mi esposo Hugo, por ser mi motor para llegar hasta donde he llegado, por ayudarme a levantarme cuando he caído, y a mi hijos Bianca y Mateo porque son la razón de mi esfuerzo, porque son el regalo más hermoso que he recibido en mi vida.

Agradecimientos

A Dios por ser mi luz en mí caminar.

Agradezco a las autoridades de la institución educativa que me abrió sus puertas para poder realizar mi investigación, de manera especial a la profesora Teresa Bautista.

Mi eterna gratitud a todas las personas de gran corazón, que me alentaron en el cumplimiento de mis metas

Declaratoria de autenticidad

Yo, Yovana Beatriz De La Cruz Huamán, estudiante del Programa Maestría de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 41025697, con la tesis titulada: Programa “Aprendo feliz” sobre el rendimiento académico de matemática de los estudiantes de cuarto de secundaria de una Institución Educativa de San Martín de Porres, 2016”.

Declaro bajo juramento que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos 21, de Diciembre del 2017.

Yovana Beatriz De La Cruz Huamán

DNI: 41025698

Presentación

Señores miembros del jurado

Pongo a su disposición la tesis titulada Programa “Aprendo feliz” en el rendimiento académico matemática de los estudiantes de cuarto de secundaria de una Institución Educativa de San Martín de Porres, 2016”. En cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos para optar el grado académico de Maestro en educación de la Universidad “Cesar Vallejo”.

Es importante la elaboración, ejecución de un programa, porque sus actividades se enfocan en la atención de un problema a través del cual podemos dirigir nuestros recursos mentales sobre algunos aspectos del medio, los más relevantes, o bien sobre la ejecución de determinadas acciones que consideramos más adecuadas entre las posibles.

El estudio se enmarcó dentro de la modalidad de investigación aplicada. y la información se estructuró teniendo en cuenta el esquema de investigación establecido por la universidad. En el capítulo I, se ha considerado la introducción de la investigación; en el capítulo II, se registra el marco metodológico; en el capítulo III, se considera los resultados a partir del procesamiento de la información recogida; en el capítulo IV se considera la discusión de los resultados; en el capítulo V se considera las conclusiones; en el capítulo VI se consideran las recomendaciones y finalmente en el capítulo VII las referencias bibliográficas y los anexos de la investigación.

La autora.

Índice

	Pág.
Página del Jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	x
Resumen	xi
Abstract	xii
I. Introducción	
1.1 Antecedentes	15
1.2 Marco teórico	18
1.3 Justificación	32
1.4 Problema	33
1.5 Formulación del problema	35
1.6 Hipótesis	36
1.7 Objetivos	37
II. Marco metodológico	
2.1. Variables	40
2.2. Operacionalización de variables	40
2.3. Método	41
2.4. Tipo de estudio	42
2.5. Diseño	43
2.6. Población, muestra y muestreo	44
2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	45
2.8. Métodos de análisis de datos	46

III. Resultados	48
IV. Discusión	59
V. Conclusiones	62
VI. Recomendaciones	65
VII. Referencias bibliográficas	67
Apéndices	72
Apéndice 1. Matriz de consistencia	
Apéndice 2. Carta	
Apéndice 3. Prueba de entrada	
Apéndice 4. Programa	
Apéndice 5. Validaciones	
Apéndice 6. Base de datos	
Apéndice 7. Artículo científico	

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Escala de calificación del nivel secundaria	23
Tabla 2. Matriz de Operacionalización de las variables	41
Tabla 3. Población de estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la institución educativa Fe y Alegría N° 1	44
Tabla 4. Muestra de estudiantes del 4º de secundaria de la IE N° 1 en el 2 016	45
Tabla 5. Validez por juicio de expertos	45
Tabla 6. Confiabilidad en la muestra piloto a través de la prueba estadística Kuder Richardson	46
Tabla 7. Capacidad de matematizar en estudiantes de 4º de secundaria de la IE Fe y Alegría en el 2016	49
Tabla 8. Capacidad de comunicar en estudiantes de 4º de secundaria de la IE Fe y Alegría en el 2016	50
Tabla 9. Capacidad de elaborar en estudiantes de 4º de secundaria de la IE Fe y Alegría en el 2016	51
Tabla 10. Capacidad de razonar en estudiantes de 4º de secundaria de la IE Fe y Alegría en el 2016	52
Tabla 11. Rendimiento académico en estudiantes de 4º de secundaria de la IE Fe y Alegría en el 2016	52

Índice de figuras

	Pág.
Figura 1. Capacidad de matematizar en estudiantes de 4 ^o de secundaria	49
Figura 2. Capacidad de comunicar en estudiantes de 4 ^o de secundaria	50
Figura 3. Capacidad de elaborar en estudiantes de 4 ^o de secundaria	51
Figura 4. Rendimiento académico en estudiantes de 4 ^o de secundaria	53

Resumen

El objetivo de la investigación fue determinar los efectos de la aplicación del programa “Aprendo feliz” sobre el rendimiento académico de matemática de los estudiantes de cuarto de secundaria de una Institución Educativa de San Martín de Porres, 2016.

La metodología empleada correspondió al enfoque cuantitativo, en una investigación aplicada y de diseño experimental, específicamente cuasi experimental. La muestra estuvo conformada por 66 estudiantes de cuarto de secundaria, organizada en dos grupos experimental y control, cada uno con 33 integrantes; estos grupos se hallaban conformados desde antes de la investigación y fueron seleccionados como intactos a los que se les aplicó una prueba de entrada (pre test) y una prueba de salida (post test), analizándose los datos mediante la prueba estadística U de Mann Whitney.

Se halló diferencias en los rangos de los grupos estudiados, 9,64 para el experimental y 3,70 para el control, después de aplicar el tratamiento, asimismo, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico a favor del grupo experimental ($p < .05$), por lo que se rechazó la hipótesis nula y se aceptó que el programa “Aprendo feliz” incrementó el rendimiento académico de los estudiantes de cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N°01 – San Martín de Porres, 2016.

Palabras claves: Programa, rendimiento académico.

Abstract

The objective of the research was to determine the effects of the application of the "I learn happy" program on the academic performance of mathematics of high school students of a Educational Institution of San Martín de Porres, 2016.

The methodology used corresponded to the quantitative approach, in applied research and experimental design, specifically quasi experimental. The sample consisted of 66 fourth-grade students, organized into two experimental and control groups, each with 33 members; These groups were formed prior to the investigation and were selected as intact, to which a pre-test and a post-test were applied, the data being analyzed by the Mann Whitney U-test .

Differences were found in the ranges of the studied groups, 9.64 for the experimental group, and 3.70 for the control, after applying the treatment. Likewise, there were statistically significant differences in academic performance in favor of the experimental group ($p < .05$). Therefore, the null hypothesis was rejected and it was accepted that the "Happy Learning" program increased the academic performance of fourth grade secondary students of the Educational Institution Fe y Alegria N ° 01 - San Martín de Porres 2016.

Key words: Program, academic performance.

I. Introducción

La presente investigación fue realizada con el propósito de contribuir a mejorar el rendimiento académico en el área de matemática, a partir de la aplicación de un programa, que influye en el logro de capacidades matemáticas. Se trata de emplear una estrategia alternativa frente a la metodología tradicional. La matemática es una de las asignaturas que produce rechazo en los estudiantes, pese a que en la vida diaria, se comporta como una herramienta imprescindible; sin embargo, los estudiantes difícilmente comprenden esta asociación, es para ellos una asignatura más, que han de aprobar y que en ocasiones consideran extremadamente difícil, de acuerdo con Puig, citado por Sales (2000)

La matemática ha constituido, tradicionalmente, la tortura de los escolares del mundo entero, y la humanidad ha tolerado esta tortura para sus hijos como un sufrimiento inevitable para adquirir un conocimiento necesario; pero la enseñanza no debe ser una tortura, y no seríamos buenos profesores si no procuráramos, por todos los medios, transformar este sufrimiento en goce, lo cual no significa ausencia de esfuerzo, sino, por el contrario, alumbramiento de estímulos y de esfuerzos deseados y eficaces. (pág. 13)

Tradicionalmente, la matemática es un curso poco atractivo y no todo es responsabilidad del alumnado, en muchos casos es la inadecuada práctica docente la que no incentiva a los estudiantes; ello principalmente por cuanto las estrategias, recursos y métodos no logran influir positivamente en el desarrollo de aptitudes y actitudes, por el contrario, su fracaso acaba disminuyendo la autoestima del alumno. La temática de este trabajo se enmarcó en la verificación de la utilidad de estrategias y/o métodos alternativos, que incentivarán al alumno y como consecuencia mejorasen el rendimiento académico en el área de matemática, lo que eventualmente podría derivar en una propuesta metodológica. Se dio, entonces la aplicación del programa "Aprendo feliz", que consistió en una adaptación del método Montessori dirigido a estudiantes de cuarto de secundaria, como un agente motivador, para despertar el interés en el aprendizaje del curso.

1.1. Antecedentes

Internacionales

González (2015), realizó una investigación titulada: *Estrategias de elaboración de aprendizaje para incrementar el rendimiento académico en matemática de los alumnos de tercero básico del instituto nacional de educación básica Carolingia*, del país de Guatemala de la Asunción. La mencionada investigación cuasi experimental se realizó con una muestra de 64 estudiantes, en donde el autor llega a la siguiente conclusión de estudio: Al utilizar estrategias de elaboración en el aprendizaje de la Matemática, a los estudiantes se les facilitó la construcción de sus propios aprendizajes debidamente relacionados con su contexto, lo que hizo que los aprendizajes fueran significativos para ellos.

Cunza (2013), en su investigación titulada: *Metodología de enseñanza y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria de la Institución Educativa 3073 El Dorado*, con una muestra de 30 alumnos, utilizó metodologías de enseñanza en cuanto a la forma de razonamiento. El autor formula, entre otras la siguiente conclusión: Para el rendimiento académico de los estudiantes, las conclusiones de estudio demuestran que la metodología de enseñanza por el método de Santo Domingo dsí influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria.

Cerda (2014), también realizó una investigación sobre rendimiento académico: *Impacto de la resolución de problemas en el rendimiento académico de Matemática en la ciudad de Monterrey – México*. La mencionada investigación cuasi experimental se ha realizado con una muestra de 153 alumnos. Utilizando metodología de Polya. El autor llega a la conclusión de acuerdo a resultados encontrados, que si bien no todos los alumnos lograron un buen desempeño al comparar las medias de los grupos experimentales con las medias de los grupos control, se encontró que los primeros lograron un mejor desempeño académico, demostrando con esto que si lograron incrementar su rendimiento, recordando que uno de los indicadores asociados al logro académico de los alumnos, lo

constituye su nivel de rendimiento medido por medio de sus calificaciones (Gaxiola, González, & Contreras, 2011).

Bonilla (2013), *Influencia del uso del programa geogebra en el rendimiento académico en geometría analítica plana, de los estudiantes del tercer año de bachillerato, especialidad físico matemático, del colegio marco salas yépez de la ciudad de Quito, en el año lectivo 2012-2013*, investigación cuasi experimental no se seleccionó una muestra debido a que se trabajó con los dos paralelos del tercer año de bachillerato para lograr mejores resultados. Utilizando el Programa Geogebra. El autor formula, entre otras las siguientes conclusiones: En la evolución de los conocimientos sobre la recta los estudiantes del grupo experimental presentan una mayor frecuencia en las calificaciones entre (7 – 10) obteniendo una media aritmética 7,27/10 considerada por la escala cualitativa de lo LOEI con la característica de que los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos. Además, en la evaluación de la recta se determinó que el grupo de control tiene una media aritmética de 5,54/10 en su rendimiento académico, lo que permite expresar que no han logrado obtener una adecuada visualización de los lugares geométricos y de los procesos de solución. Y finalmente, se concluye el rechazo de la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis alternativa, estableciendo que el rendimiento académico de los estudiantes que utilizaron el programa Geogebra durante proceso enseñanza - aprendizaje en Geometría Analítica Plana es mayor al rendimiento académico que obtuvieron los estudiantes del grupo de control no trabajaron con programa. A1: 7,13 5,70.

Nacionales

Benavente (2009), en su tesis titulada *Efecto del Programa Psicoeducativo Emoción Arte en la Inteligencia Emocional, en Estudiantes del 5° Grado de Educación Secundaria de la I.E. 7086 Los Precursores*, pretende conocer el nivel de desarrollo de la inteligencia emocional a través de capacidades emocionales, las mismas que se proponen ejercitar a través del Programa Psicoeducativo emoción-arte y valorar, posteriormente, el efecto que puedan causar. Asimismo, se busca plantear una propuesta pedagógica sobre el desarrollo de la inteligencia emocional en estudiantes que culminan la EBR, Esta investigación se ubica dentro

de las investigaciones de tipo tecnológico, ya que permite demostrar la eficiencia de un programa psicoeducativo, en este caso, "Emoción-arte"; corresponde al diseño cuasi-experimental. Destacan, dentro de las conclusiones del presente trabajo: Existe diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de control y experimental en los componentes de la inteligencia emocional. Se puede afirmar que ha quedado demostrada la eficiencia del Programa Psicoeducativo Emoción-arte, en relación a los componentes que conforman la inteligencia emocional.

Huamaní R., Atanasio E. (2014), en la investigación titulada Programa *Leo y comprendo bien* para mejorar en la comprensión lectora en estudiantes del segundo grado de una institución educativa de San Juan de Lurigancho. Se planteó como problema de investigación: ¿Cómo la aplicación del programa Leo y comprendo bien influye en la comprensión lectora de los estudiantes de segundo grado de primaria de una institución educativa de San Juan de Lurigancho? Teniendo como objetivo general determinar que la aplicación del programa "Leo y comprendo bien" influye en la comprensión lectora de los estudiantes de segundo grado de primaria de una institución educativa de San Juan de Lurigancho.

Esta investigación fue un estudio de tipo aplicativo, con un diseño cuasi experimental en una muestra de 54 niños, para un grupo control 27 y 27 para un grupo experimental, todos ellos estudiantes del 2^o grado de educación primaria del colegio La Libertad. Se aplicó el instrumento (pre test) a la muestra seleccionada (grupo experimental y grupo control). Se aplicó al grupo experimental las 16 sesiones del programa Leo y comprendo bien. Luego se recogió la información a través del instrumento (post test) que permitió registrar los datos para ser procesados a través del software del SPSS 20.0 y se aplicó la U de Mann Whitney. Se concluye que existe un efecto significativo ($p < 0,05$) del programa Leo y comprendo bien en la comprensión lectora de los estudiantes del colegio La Libertad de San Juan de Lurigancho.

1.2. Marco teórico

Concepto de aprendizaje

Cuzcano (2009), llegó a la conclusión de que el aprendizaje es un proceso mediante el cual un sujeto adquiere destrezas o habilidades prácticas, o adopta nuevas estrategias de conocimiento y/o acción. Implica un cambio relativamente permanente que se produce en el comportamiento como resultado de la práctica o la experiencia (p. 12)

Entender el significado psicológico del aprendizaje es, como un proceso complejo, que requiere práctica. Es así en la matemática, demanda constante practica y lograrlo resulta sorprendente y muy emotivo para todos aquellos que carecen de estas habilidades, porque es así, hay algunos que aprenden ciertos temas con más facilidad que otros y un factor determinante que influye en él es la motivación.

Motivación y el aprendizaje

Cuzcano, afirmó además que la motivación es lo que índice a una persona a realizar alguna acción, en el aula no debe entenderse como una técnica o un método de enseñanza, sino como un factor que siempre está presente en todo proceso de aprendizaje (p. 25)

El autor, indicó que el profesor debe plantearse un triple objetivo en su acción motivadora: como el de suscitar el interés, dirigir y mantener el esfuerzo, lograr el objetivo de aprendizaje prefijado. También afirmó que es más importante crear el interés por la actividad que por el mensaje” (p. 27)

Considero que los docentes debemos tomar importancia a lo que ofrece la motivación, la falta de ello es la causa de los problemas para aprender. Se debe usar estímulos que sean capaces de incentivar al estudiante para que aporte su creatividad, para ayudarlo a generar ideas, para ayudarlo a crecer, a generar habilidades, capacidades. Sin embargo, caemos en el error de usar actividades interesantes para nosotros, que muchas veces no causan motivación. De acuerdo

con el autor, concluyo que se debe buscar actividades en donde el estudiante tenga mayor participación, tenga mayor expectativa, mayores y mejores experiencias vividas en el aula.

El juego como fuente de aprendizaje de la matemática

En las Rutas de aprendizaje de Matemática (MINEDU, 2015, p.80), cuando se utilizan los juegos en las clases de matemática, se consideran las siguientes ventajas:

Rompen la rutina, evita el aprendizaje tradicional.

Desarrollan las capacidades particulares de los estudiantes hacia la matemática, ya que aumentan la disposición al aprendizaje.

Fortalecen la socialización entre estudiantes, así como con sus docentes.

Refuerzan la creatividad de los estudiantes. Promueven el espíritu crítico y autocrítico, la disciplina, el respeto, la perseverancia, la cooperación, el compañerismo, la lealtad, la seguridad, la audacia, la puntualidad, entre otros valores y actitudes.

Propician el compañerismo, el gusto por la actividad y la solidaridad.

Los juegos, actividad muy importante que despierta la curiosidad, el interés, conllevan a desarrollar habilidades, capacidades, deberían ser propuestos con mayor frecuencia en las actividades curriculares en el área de matemática. Es necesario romper la rutina, motivar al estudiante, trabajar con una dinámica diferente. El gobierno peruano debería implementar las aulas de las instituciones educativas con materiales didácticos para la enseñanza de matemática en el nivel secundaria, implementar ambientes donde el estudiante se sienta cómodo y a gusto de aprender.

Rendimiento académico

Flores (1982), afirmó que el rendimiento escolar está relacionado directamente con los procesos de aprendizaje que promueve la escuela; por tanto, es siempre índice de un cambio comportamental, que no se traduce necesariamente en

actividades visibles, pero que se puede requerir también como elemento estructural para nuevas dimensiones de aprendizaje. (p. 1587)

En tal sentido, la calificación obtenida por un estudiante va depender de la metodología, de las estrategias que promueva una institución educativa. Es decir, no va depender siempre de las capacidades intelectuales del estudiante.

Por otro lado, Jiménez (2000) afirmó que “el rendimiento escolar es un “nivel de conocimiento demostrado en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico” (p. 41), entonces el rendimiento del estudiante debe considerado en función al desarrollo mental y cronológico de la persona, sería necesario entonces una evaluación al estudiante para obtener tal información, conocer si es que, de acuerdo a la edad, los procesos de evaluación indican un conocimiento.

Edel (2003), “si pretendemos conceptualizar el rendimiento académico a partir de su evaluación, es necesario considerar no solamente el desempeño individual del estudiante sino la manera como es influido por el grupo de pares, el aula ó el propio contexto educativo” (p. 3).

En acuerdo con Edel, afirmo que el rendimiento académico de un estudiante es realmente influenciado por el contexto educativo, considero que este puede variar, puede mejorar si se plantean programas de intervención de acuerdo a la problemática que presente un salón de clase.

A si mismo Cominetti y Ruiz (1997) plantearon que “el rendimiento de los alumnos es mejor, cuando los maestros manifiestan que el nivel de desempeño y de comportamiento de escolares del grupo es adecuado” (p. 20). Sin duda alguna, la actitud positiva, la disposición para trabajar activa y constantemente son beneficiosos en la labor escolar y por ende en los resultados.

Además, Vega (1998), manifiesta:

Es el nivel de rendimiento que puede alcanzar un alumno en el ambiente educativo en general o en un programa en particular". Se mide con evaluaciones pedagógicas, entendidas como el conjunto de procedimientos que se planifican y aplican dentro del proceso educativo, con el fin de obtener la información necesaria para valorar el rendimiento, por parte de los alumnos (p. 150).

En general, de la información obtenida de los autores antes mencionados se puede resaltar que es el docente el más indicado para considerar el proceso pertinente para dar valor al rendimiento académico. Teniendo en cuenta el proceso de enseñanza- aprendizaje, la capacidad intelectual, la relación entre estudiantes, el ambiente de trabajo, las estrategias usadas, la metodología aplicada.

Características del rendimiento académico

García y Palacios (1991), después de realizar un análisis comparativo de diversas definiciones del rendimiento escolar, concluyen que hay un doble punto de vista, estático y dinámico, que atañen al sujeto de la educación como ser social.

En general, el rendimiento escolar es caracterizado del siguiente modo: a) el rendimiento en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del alumno; b) en su aspecto estático comprende al producto del aprendizaje generado por el alumno y expresa una conducta de aprovechamiento; c) el rendimiento está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración; d) el rendimiento es un medio y no un fin en sí mismo; e) el rendimiento está relacionado a propósitos de carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente.

Indicadores del rendimiento académico

Estándares de aprendizaje: Son metas de aprendizaje claras que se espera que alcancen todos los estudiantes del país a lo largo de su escolaridad básica. IPEBA. (2013) “Mapas de progreso del aprendizaje”

Mapas de progreso: Son los estándares nacionales de aprendizaje poniendo especial interés en describir cómo suelen progresar de ciclo a ciclo las distintas competencias. IPEBA. (2013) “Mapas de progreso del aprendizaje”. Los mapas de progreso están divididos en niveles; las cuales indican los logros de aprendizaje que hayan alcanzado al término de cada ciclo. Cabe señalar que cada nivel, contiene indicadores de desempeño; lo cual permite identificar claramente si los estudiantes lograron lo que indica el nivel correspondiente.

Logros de aprendizaje: El nuevo marco curricular en su calidad de instrumento pedagógico que orienta los procesos de aprendizaje en las Instituciones Educativas del país, presenta los logros de aprendizaje por ciclos, como uno de los elementos articuladores en los tres niveles de la Educación Básica Regular. Los logros de aprendizaje por ciclos permiten establecer una secuencia en los aprendizajes que los estudiantes desarrollarán en los siete ciclos de la Educación Básica Regular. Evidencian los propósitos generales que comparten las áreas curriculares de los tres niveles.

Escala de calificación: La escala de calificación o de rango consiste en una serie de indicadores y una escala graduada para evaluar el logro de los aprendizajes de cada uno de los estudiantes que forman parte del proceso de aprendizaje. La escala de calificación puede ser numérica, literal, gráfica y descriptiva. Por ello, el Ministerio de Educación señala que la escala de calificación para los estudiantes del nivel secundaria es tal como se detalla a continuación:

Tabla 1

Escala de calificación del nivel secundaria

	20 – 18	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.
Educación Secundaria Numérica y Descriptiva	17 – 14	Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.
	13 – 11	Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.
	20 - 00	Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de éstos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo a su ritmo y estilo de aprendizaje.

Fuente: Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular 2009

La Matemática

De acuerdo al Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular MED (2009), “el área curricular de matemática se orienta a desarrollar el pensamiento matemático y el razonamiento lógico del estudiante, desde los primeros grados, con la finalidad que vaya desarrollando las capacidades que requiere para plantear y resolver con actitud analítica los problemas de su contexto y de la realidad. (p. 316)

Según Rutas de aprendizaje (2015) “la matemática escapa de ser ciencia de números y espacio para convertirse en una manera de pensar. Mejor que definirla como la ciencia de los números, es acercarse a ella en la visión de un pensamiento organizado, formalizado y abstracto, capaz de recoger elementos y relaciones de la realidad, discriminándolas de aquellas percepciones y creencias basadas en los sentidos y de las vicisitudes cotidianas”. Matemática es la ciencia que estudia las cantidades, estructuras, espacios y el cambio. La Matemática deduce de manera irrefutable cada conjetura aceptada basándose en axiomas y teoremas ya demostrados.

Competencias matemáticas

MINEDU (Rutas de aprendizaje, 2015), Llamamos “competencia a la facultad que tiene una persona para actuar conscientemente en la resolución de un problema o

el cumplimiento de exigencias complejas, usando flexible y creativamente sus conocimientos y habilidades, información o herramientas, así como sus valores, emociones.

La competencia es un aprendizaje complejo, pues implica la transferencia y combinación apropiada de capacidades muy diversas para modificar una circunstancia y lograr un determinado propósito. Es un saber actuar contextualizado y creativo, y su aprendizaje es de carácter longitudinal, dado que se reitera a lo largo de toda la escolaridad. Ello a fin de que pueda irse complejizando de manera progresiva y permita al estudiante alcanzar niveles cada vez más altos de desempeño. Las competencias matemáticas se describen como el desarrollo de formas de actuar y de pensar matemáticamente en diversas situaciones. Las competencias propuestas en la Educación Básica Regular se organizan sobre la base de cuatro situaciones. La definición de estas cuatro situaciones se sostiene en la idea de que la matemática se ha desarrollado como un medio para describir, comprender e interpretar los fenómenos naturales y sociales que han motivado el desarrollo de determinados procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación

En este sentido, la mayoría de países han adoptado una organización curricular basada en estos fenómenos, en la que subyacen numerosas clases de problemas, con procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación. Por ejemplo, fenómenos como la incertidumbre, que pueden descubrirse en muchas situaciones habituales, necesitan ser abordados con estrategias y herramientas matemáticas relacionadas con la probabilidad. Asimismo, fenómenos o situaciones de equivalencias o cambios necesitan ser abordados desde el álgebra; las situaciones de cantidades se analizan y modelan desde la aritmética o los números; las de formas, desde la geometría. Por tanto, las cuatro competencias matemáticas atienden a estas situaciones y se describen como actuar y pensar matemáticamente, lo que debe entenderse como usar la matemática para describir, comprender y actuar en diversos contextos; siendo una de las características en ellas el plantear y resolver problemas.

Capacidades

Desde el enfoque de competencias, hablamos de «capacidad» en el sentido amplio de «capacidades humanas». Así, las capacidades que pueden integrar una competencia combinan saberes de un campo más delimitado, y su incremento genera nuestro desarrollo competente. Es fundamental ser conscientes de que si bien las capacidades se pueden enseñar y desplegar de manera aislada, es su combinación (según lo que las circunstancias requieran) lo que permite su desarrollo. Desde esta perspectiva, importa el dominio específico de estas capacidades, pero es indispensable su combinación y utilización pertinente en contextos variados.

Capacidades matemáticas

Éstas han sido consideradas como las Dimensiones de la variable área de matemática analizada en esta investigación.

Según MINEDU en Rutas de Aprendizaje, las capacidades matemáticas son:

Matematiza situaciones

Es la capacidad de expresar un problema, reconocido en una situación, en un modelo matemático. En su desarrollo se usa, interpreta y evalúa el modelo matemático, de acuerdo a la situación que le dio origen.

Esta capacidad implica:

Reconocer características, datos, condiciones y variables de la situación que permitan construir un sistema de características matemáticas conocido como un modelo matemático, de tal forma que reproduzca o imite el comportamiento de la realidad.

Usar el modelo obtenido estableciendo conexiones con nuevas situaciones en las que puede ser aplicable; ello permite reconocer el significado y la funcionalidad del modelo en situaciones similares a las estudiadas.

Contrastar, valorar y verificar la validez del modelo desarrollado o seleccionado, en relación a una nueva situación o al problema original, reconociendo sus alcances y limitaciones.

Comunica y representa ideas matemáticas

Es la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas, y expresarlas en forma oral y escrita usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas, símbolos y recursos TIC, y transitando de una representación a otra.

El manejo y uso de las expresiones y símbolos matemáticos que constituyen el lenguaje matemático se van adquiriendo de forma gradual en el mismo proceso de construcción de conocimientos. Conforme el estudiante va experimentando o explorando las nociones y relaciones, los va expresando de forma coloquial al principio, para luego pasar al lenguaje simbólico y, finalmente, dar paso a expresiones más técnicas y formales que permitan expresar con precisión las ideas matemáticas, las que responden a una convención.

Elabora y usa estrategias

Es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de estrategias y diversos recursos, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, empleándolas de manera flexible y eficaz en el planteamiento y resolución de problemas, incluidos los matemáticos. Esto implica ser capaz de elaborar un plan de solución, monitorear su ejecución, pudiendo incluso reformular el plan en el mismo proceso con la finalidad de llegar a la meta. Asimismo, revisar todo el proceso de resolución, reconociendo si las estrategias y herramientas fueron usadas de manera apropiada y óptima.

Esta capacidad implica:

Elaborar y diseñar un plan de solución.

Seleccionar y aplicar procedimientos y estrategias de diverso tipo (heurísticas, de cálculo mental o escrito).

Valorar las estrategias, procedimientos y los recursos que fueron empleados; es decir, reflexionar sobre su pertinencia y si le es útil.

Razona y argumenta generando ideas matemáticas

Es la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento (deductivo, inductivo y abductivo), así como el verificarlos y validarlos usando argumentos. Esto implica partir de la exploración de situaciones vinculadas a la matemática para establecer relaciones entre ideas, establecer conclusiones a partir de inferencias y deducciones que permitan generar nuevas conexiones e ideas matemáticas.

Esta capacidad implica que el estudiante:

Explique sus argumentos al plantear supuestos, conjeturas e hipótesis.

Observe los fenómenos y establezca diferentes relaciones matemáticas.

Elabore conclusiones a partir de sus experiencias.

Defienda sus argumentos y refute otros en base a sus conclusiones.

Programas educativos

Toranzos (1959) afirma que:

Los programas deben ser esquemas de cada curso, constituidos por una nómina de los principales asuntos a tratar, debiendo contener un complemento en que se den las indicaciones necesarias para fijar la orientación con que debe ser encarado. El programa no debe ser únicamente un catálogo de temas, es necesario que lleve en sí una orientación definida de lo que debe ser el curso. Para realizar esto conviene que el programa contenga una determinación explícita de los temas que deban o puedan ser tratados en forma racional, de los que no lo serán en esta forma y de las cuestiones teóricas y aplicaciones que serán encaradas por camino heurístico; también deberá contener un repertorio de trabajos prácticos. (p. 140)

De acuerdo con el autor, se debe tener cuidado con los temas, así como actividades a realizar durante el programa, estos deben tener una orientación

usando diversos recursos, teniendo en cuenta el contexto, para que el desarrollo de ellas en el programa conlleve al objetivo de la sesión.

Por otro lado, Ezequiel (2002) hace referencia que “un programa es un conjunto organizado, coherente e integrado de actividades, servicios o procesos expresados en un conjunto de proyectos relacionados o coordinados entre si y que son de similar naturaleza” (p. 32)

De la misma manera Ordaz y Saldaña (2005) afirman que:

El programa es el elemento indispensable en el cual se encuentran acciones, servicios o procesos organizados sistemáticamente, de manera coherente o integrada, con tiempos y responsables definidos; que se realiza con el fin de alcanzar las metas y objetivos propuestos a través de un conjunto de proyectos. (p. 32)

Muñoz (2012) también hace referencia sobre programa como “un conjunto de proyectos relacionados o coordinados entre sí, generalmente su duración es a medio plazo, fijándose objetivos y metas específicas e identificando los proyectos que lo componen”

Así mismo, Landa (1976) define a “programa como la secuencia ordenada de acciones necesarias para obtener determinados resultados en plazos de tiempo pre establecidos” (p. 60)

De acuerdo con los autores, si no hay un orden en las acciones a realizar en un programa no se obtendrán los resultados esperados, por ello toda acción educativa debe ser planificada para lograr la meta trazada.

Según Bejarano, citado en publicaciones didácticas (2012), el programa es “el instrumento que permite planificar a nivel táctico. En el se intenta adecuar las directrices estratégicas del plan a un contexto determinado” (p. 139). Por consiguiente, si se considera un programa con carácter de intervención

socioeducativo, en donde la intervención es para el desarrollo del aprendizaje, es necesario reforzar los temas desarrollados en el programa, como directriz estratégica del plan.

Otra estrategia para direccionar el desarrollo de un programa, de tal manera que se logren aprendizajes significativos es logrando interactividad en el proceso de enseñanza – aprendizaje mediante el uso de plataformas virtuales.

En tal sentido, Delgado (2012), afirma que:

Debemos pensar en ciertos indicadores de los entornos virtuales de aprendizaje, que deben asegurar la mencionada satisfacción: Tipo de material auto instructivo, tanto el impreso como el no impreso audiovisual; Sistema tutorial, tanto vía telefónica como por correo electrónico; Evaluación del aprendizaje, del material auto instructivo, de la tutoría y de toda la gestión del programa educativo; Administración del programa en su conjunto, para lo cual se podría utilizar algunas de las plataformas tecnológicas que existen en el mercado que existen en el mercado y experimentar entre varias opciones, especialmente con las que son de libre acceso. (p. 135)

Delgado también afirma que “toda interacción implica una acción recíproca entre estudiantes y docentes, de tal manera que cada participante se transforme en un sujeto capaz de comunicarse con el docente tutor para alcanzar los objetivos del curso. (p.141)

Elaboración de programas

Según Ezequiel, programar es “la acción de prever el futuro deseable y señalar los medios para alcanzarlos”. Programar presupone dar respuesta a diez preguntas básicas:

Qué se quiere hacer, naturaleza del programa, tipo de actividades a realizar.

Por qué se va a hacer; naturaleza del programa, problemas que suscita.

Para qué se va a hacer, objetivos del programa.

Cuánto, se va a hacer, expresando los objetivos de manera cuantitativa, en metas.
 Cómo se va a hacer, actividades y tareas, medidas que se han de tomar para llevar a cabo el programa.

Donde se va a hacer; localización física y ubicación en el espacio.

Cuando se va a hacer, ubicación en el tiempo de las tareas, calendarización.

A quién va dirigido; destinatarios o beneficiarios.

Con qué se va a hacer, recursos materiales o financieros.

Quiénes lo van a hacer, recursos humanos.

Modelos y tipos

El mismo autor menciona que según la dimensión temporal encontramos:

Programas a corto plazo: son los que comprenden de seis meses a tres años.

Programas a medio plazo: comprenden un período de tres a ocho años.

Programas a largo plazo: abarca períodos de tiempo de diez, quince y hasta veinte años. Las planificaciones a largo plazo se utilizan para definir líneas de política social o bien de política educativa.

Si atendemos a una dimensión espacial de la planificación, podemos hacer alusión a la:

Planificación nacional: que es la que se encarga de elaborar un programa que abarque a toda la nación o Estado. Esta misión la suelen ocupar los Planes.

Planificación regional: es la que atiende a regiones que presentan características y necesidades comunes.

Planificación local: es una planificación a nivel de ayuntamiento o de organización de base.

Según el carácter de la Intervención, ésta puede ser:

Socioeducativo: intervención para el desarrollo de procesos de aprendizaje (educación permanente, educación popular, para el ocio y el tiempo libre...)

Sociocultural: para la promoción de la creación y difusión cultural de base, de la participación en procesos culturales, “consumo de cultura”...

Socioasistencial: promoción de la participación en sectores sociales desfavorecidos, para la superación de las desigualdades y de las situaciones de marginación, prevención de las desviaciones sociales, integración social, etc.

Socioeconómica: promoción de la participación grupal o comunitaria en procesos de desarrollo socioeconómico, economía social, autoempleo.

Elementos

Según López y Chacón (1999), los elementos de un programa, son:

Título: suficientemente claro como para dar a conocer el motivo principal del programa.

Dependencia institucional: aquí se señala la organización o institución responsable del programa.

Fundamentación: justifica la necesidad que lo origina. Aquí cabe hacer mención a: Realidad a la que va dirigido.

Hipótesis de trabajo.

Previsiones de la evolución de la futura intervención.

Elección del camino preferente.

Objetivos: la definición de objetivos es elemento fundamental del diseño de un Programa, se refiere a los resultados que se pretenden alcanzar, no se refiere a las acciones concretas, como ocurre en el proyecto, sino a estados y comportamientos esperados en términos más globales, referidos al bienestar social, de los que saldrán los intermedios y específicos.

Alcance temporal: los programas tienen una temporalidad más corta que los planes, por lo que sus objetivos están referidos a periodos de entre 6 meses y 3 años.

Descripción de las grandes fases: se refiere a las grandes categorías de actividades que el programa tendrá que desarrollar a través de sus diferentes Proyectos.

Descripción de las características de los recursos organizativos, humanos y materiales necesarios: se incluye el personal que se va a necesitar, su perfil profesional, equipamientos.

Presupuesto general estimado: en el presupuesto se distinguen los capítulos de: equipamiento, material fungible y gastos generales y de mantenimiento.

Programa “Aprendo feliz”

El programa “Aprendo feliz” ha sido elaborado por la investigadora en el 2016, con el propósito de buscar una estrategia efectiva para mejorar el rendimiento académico en el área de matemática; en su fase experimental fue desarrollado con un grupo de estudiantes durante 16 sesiones de una hora pedagógica cada una, en un periodo de cuatro meses.

El programa consta de actividades lúdicas y vivenciales que ayudarán a activar la curiosidad del estudiante, los cuales no tienen el objetivo de obtención de conocimientos, más bien el de adquirir habilidades, para de esta manera incentivar la motivación en el aprendizaje, luego se presentaran los contenidos, y para reforzar lo aprendido se usará una plataforma virtual, en búsqueda de la obtención de capacidades matemáticas en el estudiante.

El programa “Aprendo feliz” aplicado en esta investigación fue modificado y adaptado de acuerdo a las necesidades de la institución educativa, tomando como base el método Montessori.

1.3. Justificación

El presente trabajo de investigación gana en relevancia en la medida en que se proyecta a ser una contribución dentro del campo educativo, específicamente en la actividad pedagógica dentro del área de la matemática, con el propósito de mejorar el rendimiento académico, reiterativamente bajo en el país.

En la medida que sus estrategias lúdicas, vivenciales e innovadoras, actúen como soporte concreto y gráfico, contribuirá eficazmente en la motivación del estudiante predisponiéndolo para el aprendizaje de la matemática; como sus actividades son asistidas por una plataforma virtual se torna en un programa pertinente para la realidad actual en el ejercicio docente.

Justificación práctica

La comprobación de su eficacia y de su influencia en la actitud frente a la matemática, determina que el programa pueda ser empleado como una herramienta didáctica en realidades similares y eventualmente ser sometido a prueba en otras situaciones conflictivas de aprendizaje.

Como tal se deja a disposición de los docentes del área de matemática el diseño del programa, sus actividades y cronograma de trabajo. Esta investigación brinda una estructura útil de apoyo al docente en su práctica educativa, para el nivel de secundaria.

Justificación metodológica

El proceso de intervención del programa “Aprendo feliz”, iniciado con la aplicación de una prueba diagnóstica, seguido del desarrollo de 16 sesiones, cada una de las cuales cuenta con estrategias lúdicas destinadas a despertar la curiosidad del estudiante y motivarlo en el aprendizaje de matemática, constituye en sí un método de trabajo, de eficacia demostrada para los estudiantes de cuarto de secundaria; por lo tanto, se deja el presente programa metodológico debidamente estructurado para su uso.

1.4. Problema

Realidad problemática

De acuerdo con Gonzáles (2015) el educador tiene un desafío cada día en la enseñanza y aprendizaje de matemática en la educación básica con los estudiantes, ya que se encuentra con un sin número de características y personalidades completamente diferentes. Además, de afrontar la problemática a

nivel mundial sobre el bajo rendimiento en Matemática. A pesar de que se han realizado investigaciones nacionales e internacionales al respecto, las estrategias aplicadas en el aula no están motivando al alumno a aprender y las autoridades no muestran preocupación por brindar al docente materiales, herramientas, programas, proyectos educativos que facilite el proceso de enseñanza – aprendizaje de Matemática, a esto se suma la despreocupación por parte del docente a mejorar su desempeño en el aula con la búsqueda y aplicación de estrategias para bien de los estudiantes . Así mismo, Margot (2012) afirma que el decisivo rol de los docentes en cualquier proceso de cambio educativo profundo constituye el elemento activo más importante del mismo; sin embargo los órganos descentralizados del Ministerio de Educación realmente hacen poco por brindar soluciones efectivas en el proceso enseñanza – aprendizaje de los estudiantes con el propósito de mejorar el rendimiento académico y la calidad de la educación en nuestro medio.

El estudio de esta asignatura es muy importante, en nuestro país hay una preocupación por renovar el sistema educativo, por mejorar el nivel educativo a causa de las bajas calificaciones obtenidas en pruebas internacionales, como prueba del bajo rendimiento a nivel nacional. De esta manera se observa que, nuestros estudiantes tienen dificultad en plantear un problema, para realizar representaciones visuales contextos matemáticos, en comunicar ideas, y al hacerlo les demanda mucho tiempo como consecuencia de falta de estrategias.

Las habilidades matemáticas en nuestros estudiantes necesitan reforzarse, fortalecerlas para desenvolverse en una sociedad moderna donde la tecnología avanza cada día y las competencias profesionales son fuertes. Lamentablemente vivimos en una realidad en la que los estudiantes no muestran iniciativa propia por el aprendizaje de las Matemáticas, su esfuerzo en ello es realmente forzado, donde lo aprendido es a corto plazo y sin relevancia en sus vidas, no encontrando un sentido, gusto, utilidad por el estudio, por ende, es labor del docente buscar una estrategia, motivación, método que logre despertar el interés en el aprendizaje de esta asignatura. Así mismo, plantea Gonzáles (2015) la prioridad debe ser mejorar el aprendizaje para evitar el rechazo a la asignatura. Para ello,

se debe motivar a los estudiantes con el fin que tengan una mejor expectativa de la matemática y que puedan apreciar y valorarla, que se den cuenta que es una herramienta en la vida que enseña a desenvolverse mejor.

Es necesario dar una mirada a nuestra labor docente y verificar si las estrategias que aplicamos en el aula son realmente motivadoras, de innovación, y por qué no interactivas, donde el estudiante se sienta a gusto usar los medios tecnológicos para aprender matemática. En muchas instituciones limeñas se innova la actividad docente haciendo uso de plataformas tecnológicas y hacen de sus clases un aprendizaje interactivo, incluso editoriales han diseñado su propia plataforma. Sin embargo, muchos docentes escapan de esta vanguardia, huyen al uso de TICs, porque no se sienten preparados, capacitados a los cambios tecnológicos. Fe y Alegría N° 1, institución educativa, estatal con gestión privada localizada en el distrito de San Martín de Porres, cuenta con un aula de innovación, además se ha observado que los estudiantes que cursan el cuarto grado de secundaria, presentan dificultad para mejorar su rendimiento académico en el área de matemática. Por ello, la presente investigación está orientada a la propuesta pedagógica como alternativa de solución mediante un programa educativo para contribuir con el proceso enseñanza – aprendizaje a partir de la motivación.

1.5. Formulación del problema

Problema general

¿Cuál es la influencia del programa motivador *Aprendo feliz* en el rendimiento académico en el área de Matemática de los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016?

Problemas específicos

Problema específico 1

¿Cuál es la influencia del programa motivador *Aprendo feliz* en la capacidad de matematizar en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016?

Problema específico 2

¿Cuál es la influencia del programa motivador *Aprendo feliz* en la capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016?

Problema específico 3

¿Cuál es la influencia del programa motivador *Aprendo feliz* en la capacidad de elaborar y usar estrategias en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016?

Problema específico 4

¿Cuál es la influencia del programa motivador *Aprendo feliz* en la capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016?

1.6. Hipótesis**Hipótesis general**

El programa motivador *Aprendo feliz* influye positivamente en el rendimiento académico en el área de Matemática de los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Hipótesis específicas**Hipótesis específica 1**

El programa motivador *Aprendo feliz* influye positivamente en la capacidad de matematizar en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Hipótesis específica 2

El programa motivador *Aprendo feliz* influye positivamente en la capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Hipótesis específica 3

El programa motivador *Aprendo feliz* influye positivamente en la capacidad de elaborar y usar estrategias en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Hipótesis específica 4

El programa motivador *Aprendo feliz* influye positivamente en la capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

1.7. Objetivos**Objetivo general**

Determinar la influencia del programa motivador *Aprendo feliz* en el rendimiento académico en el área de Matemática de los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Objetivos específicos**Objetivo específico 1**

Determinar la influencia del programa motivador *Aprendo feliz* en la capacidad de matematizar en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Objetivo específico 2

Determinar la influencia del programa motivador *Aprendo feliz* en la capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas en los estudiantes de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Objetivo específico 3

Determinar la influencia del programa motivador *Aprendo feliz* en la capacidad de elaborar y usar estrategias en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Objetivo específico 4

Determinar la influencia del programa motivador *Aprendo feliz* en la capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

II. Marco metodológico

2.1. Variables

Programa “Aprendo feliz”

Es un conjunto de recursos o estrategias concebidas para lograr que el estudiante asuma con entusiasmo su aprendizaje y supere progresivamente la frustración provocada por la dificultad de lograr un aprendizaje dado; el desarrollo secuencial y progresivo de las estrategias del programa, durante 16 sesiones apoya el fortalecimiento de las capacidades matemáticas en el estudiante. Este programa buscó desarrollar capacidades matemáticas específicas en el estudiante: matematizar situaciones; comunicar y representar ideas matemáticas; elaborar y usar estrategias; razonar y argumentar generando ideas matemáticas. Todo en él apunta a preparar al estudiante para que en éste mejore su aprendizaje y como consecuencia su rendimiento académico en el área de Matemática. En tal sentido el programa *Aprendo feliz* se comporta como la variable independiente, en esta investigación, su aplicación provoca un efecto en el aprendizaje, el cual se manifiesta a través del rendimiento académico.

Rendimiento académico

El rendimiento escolar está relacionado directamente con los procesos de aprendizaje que promueve la escuela; por tanto es siempre índice de un cambio comportamental, que no se traduce necesariamente en actividades visibles, pero que se puede requerir también como elemento estructural para nuevas dimensiones de aprendizaje. Flores (1982, p. 1587)

2.2. Operacionalización de las variables

Con la finalidad de analizar el progreso en el aprendizaje, logrado con la aplicación del programa *Aprendo feliz*, se diseñó una prueba de evaluación escrita, en base a los indicadores establecidos para el área de matemática, para medir en el grupo de estudiantes seleccionados, las capacidades de: matematizar; comunicar y representar ideas matemáticas; elaborar y usar estrategias; razonar y argumentar generando ideas matemáticas,

Tabla 2

Matriz de Operacionalización de las variables

Dimensiones	indicadores	ítems	Categoría	Niveles o rangos
Capacidad de matematizar	Organiza datos	1		Deficiente (1)
	Examina modelos	2		Bajo (2)
	Determina relaciones	3		Alto (3)
		4		Muy alto (4)
Capacidad de comunicar y representar Ideas matemáticas	Expresa de forma gráfica y simbólica	5, 6	Acierto:1	Deficiente (1-2)
		7, 8		Bajo (3-4)
	Lee, escribe y compara	9, 10		Alto (5-6)
	Expresa en forma de potencia	11, 12		Muy alto (7-8)
Capacidad de Elaborar y usar estrategias	Emplea procedimientos de cálculo	13, 14	Error u omisión: 0	Deficiente (1-2)
		15, 16		Bajo (3-4)
	Resuelve problemas	17, 18		Alto (5)
Capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas	Justifica procedimientos	19,		Muy alto (6)
		20		Deficiente (1)
				Alto (2)

2.3. Metodología

Debido a que el estudio fue desarrollado bajo la concepción positivista de la investigación, se enfocó desde una óptica cuantitativa que determinó que los resultados de la medición del rendimiento académico matemático fueran expresados numéricamente. Correspondió entonces emplear un método deductivo; específicamente la investigación realizada se desarrolló siguiendo las fases propias del hipotético deductivo:

Se identificó como problema, el analizar la influencia de una estrategia específica para mejorar el bajo rendimiento en el aprendizaje matemático en un grupo de estudiantes de secundaria.

Se formuló como hipótesis de investigación, que el programa empleado ejercía una influencia positiva sobre el rendimiento académico.

Mediante un diseño cuasi experimental fueron analizados los datos empíricos, lo que permitió someter a prueba las hipótesis, empleándose como método específico al experimental con pre y post prueba.

Los resultados del análisis fueron interpretados, deduciéndose a partir de ellos las conclusiones finales del estudio. Éstas, permitieron aceptar las hipótesis planteadas en la investigación como válidas.

2.4. Tipo de estudio

De acuerdo con Carrasco (2010) la investigación fue del tipo aplicada, la que es definida por el autor como:

...investigación que se distingue por tener propósitos prácticos inmediatos bien definidos, es decir, se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado sector de la realidad. Para realizar investigaciones aplicadas es muy importante contar con el aporte de las teorías científicas (p. 43).

De allí que en la investigación se determinó la influencia del programa *Aprendo feliz* en la mejora del rendimiento académico de matemática en un grupo de estudiantes de cuarto de secundaria en una Institución Educativa de San Martín de Porres, 2016; en tal sentido, se dio a conocer la validez del programa como una estrategia para dar solución al problema del bajo rendimiento matemático.

Asimismo, considerando el nivel o alcance que se pretendía para la investigación, ésta quedó establecida como explicativa, de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2014), quienes establecieron que:

Una investigación es de alcance explicativa porque va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidas a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables. (p. 95)

2.5. Diseño

La investigación experimental, fue desarrollada bajo un subdiseño cuasiexperimental y longitudinal, en dos grupos intactos de estudiantes de cuarto grado de secundaria, que para el caso ya estaban formados antes de la investigación o independientemente a ella y a los que se evaluó inicialmente mediante una preprueba y posteriormente después del experimento mediante una postprueba. Los dos grupos, control y experimental, son comparados en la postprueba para analizar si el tratamiento experimental tuvo un efecto sobre la variable dependiente.

Hernández, Fernández y Baptista (2014) definieron la investigación cuasiexperimental:

Como aquella que manipula deliberadamente al menos una variable independiente para ver su efecto y relación con una o más variables dependientes. En los diseños cuasiexperimentales los sujetos no son asignados al azar a los grupos ni emparejados; sino que dichos grupos ya estaban formados antes del experimento, son grupos intactos (la razón por la que surgen y la manera como se formaron fueron independientes o aparte del experimento) (p. 151)

La investigación realizada fue representada mediante el esquema de los diseños cuasiexperimentales con preprueba-postprueba en dos grupos intactos:

G ₁	O ₁	X	O ₂
G ₂	O ₃		O ₄

Donde:

- G₁ = Grupo experimental
- G₂ = Grupo control
- O₁ = Preprueba grupo experimental
- O₂ = Preprueba grupo de control
- X = Experimento
- O₃ = Postprueba grupo experimental
- O₄ = Postprueba grupo de control

2.6. Población, muestra y muestreo

Población

Considerando que para Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 174), “la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones”, se tomó como población a un grupo conformado por 99 estudiantes de ambos sexos, que en el año 2016 cursaban el cuarto grado de educación secundaria en la institución educativa Fe y Alegría N° 1, de la urbanización Valdivieso en el distrito de San Martín de Porres.

Se consideraron como los criterios de inclusión en la población, el que las unidades de análisis estuvieran cursando el 4° de secundaria en el 2016, el que pertenecieran a la IE Fe y Alegría N°01 y que el grupo fuera accesible a la investigadora.

Tabla 3

Población de estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la institución educativa Fe y Alegría N° 1

Secciones	Género		N° estudiantes
	H	M	
4° A	13	20	33
4° B	13	20	33
4° C	14	19	33

Fuente: Nómina de estudiantes de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1

Muestreo

De acuerdo con el subdiseño cuasi experimental, en la investigación se tomaron dos grupos intactos de estudiantes, escogidos intencionalmente a criterio de la investigadora, pues según Hernández et. al. (2010, p.130) “en un muestreo no probabilístico de tipo accidental, la elección del elemento no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación”. Habiéndose tomado las aulas A y B como grupos experimental y control respectivamente, el tamaño de la muestra fue de 66 estudiantes, quedando dividida en 33 estudiantes para el grupo experimental y 33 para el control.

Muestra

De acuerdo con el muestreo realizado la muestra fue no probabilística por conveniencia, conformada como se detalla en la tabla adjunta.

Tabla 4

Muestra de estudiantes del 4º de secundaria de la IE N° 1 en el 2 016

Secciones	Género		N° estudiantes
	H	M	
4° A (Grupo experimental)	13	20	33
4° B (Grupo control)	13	20	33

Fuente: Nómina de estudiantes de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1.

2.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para efectos del estudio a realizar fue seleccionada la técnica de la evaluación formal de las pruebas o exámenes tipo test (Quesquén, Hoyos y Tineo; 2013)ⁱ, debido a la utilidad que tiene para acopiar un volumen elevado de la información requerida sobre el progreso en el rendimiento académico matemático; asimismo, no se necesitó de calificar a un personal específico para su aplicación dado que por ejecutarse en el ámbito educativo es una de las competencias desarrollada por los docentes de aula en su práctica.

Técnica	Instrumento
Evaluativa	Prueba escrita auto elaborada, a partir del proceso de operacionalización.

Validez y confiabilidad del instrumento

Validez: fue establecida con el concurso de 3 especialistas, 2 metodólogos y un especialista en el área de matemática quienes consideraron aplicable el instrumento.

Tabla 5

Validez por juicio de expertos

Experto	Calificación
Experto 1 Dr. Richard Antón Talledo	Aplicable
Experto 2 Dr. Hernán Cordero Ayala	Aplicable
Experto 3 Mg. Carmen Francia Gutiérrez	Aplicable

Confiabilidad

Se calculó en base a los resultados del grupo piloto, conformado por 33 estudiantes del cuarto grado C, por presentar las mismas características que los estudiantes de los grupos de estudio; los resultados se evaluaron con la prueba Kuder Richardson Kr20, la misma que se utiliza para el cálculo de la confiabilidad de un instrumento aplicable sólo a investigaciones en las que las respuestas a cada ítem sean dicotómicas o binarias, es decir, puedan codificarse como 1 y 0.

En la *tabla 4*, se aprecia que el coeficiente Kuder Richardson 20 tomó el valor 0,60 lo que indica que existe un apropiado nivel de covariación-correlación entre los elementos unitarios –ítems- y la globalidad de la prueba, considerándose que se halla entre los niveles aceptables de confiabilidad, los que según Merino-Soto, Navarro y García (2014), están entre las magnitudes 0,60 y 0,70.

Tabla 6

Confiabilidad en la muestra piloto a través de la prueba estadística Kuder Richardson

KR20	N° elementos
0.60745	20

2.8. Método de análisis de datos

El procesamiento de los datos fue realizado por medio de los Software SPSS22 y Excel para Windows 7.

Análisis Descriptivo

Consistió en

Codificar y tabular los datos.

Organizar los datos en una base

Elaborar las tablas y figuras de acuerdo al formato APA 6, para presentación de los resultados.

Interpretar los resultados obtenidos.

Análisis estadístico inferencial

Mediante éste se buscó confirmar la significatividad de los resultados. Siendo las variables cualitativas, en las cuales los numerales empleados solo representan los códigos de identificación, no se requirió analizar la distribución de los datos, asumiéndose que ésta no era normal y correspondiendo el análisis estadístico no paramétrico. Por ser un estudio de naturaleza comparativa en dos grupos distintos, el análisis se realizó mediante la prueba U de Mann Whitney.

III. Resultados

3.1. Descripción de los resultados

Capacidad de matematizar

De los datos que se observan en la tabla adjunta se deduce que antes y después de la aplicación del programa existen diferencias aritméticas entre el grupo control y el experimental. Asimismo, los resultados registran un decrecimiento de - 2,12 puntos en el grupo control, a diferencia del grupo experimental en el cual el rango promedio se incrementó en 2,12 después de la aplicación del programa.

Tabla 7

Capacidad de matematizar en estudiantes de 4º de secundaria de la IE Fe y Alegría en el 2016

Prueba	grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Pre	Grupo control	33	35,00	1155,00
	Grupo experimental	33	32,00	1056,00
	Total	66		
Post	Grupo control	33	32,88	1085,00
	Grupo experimental	33	34,12	1126,00
	Total	66		

La figura correspondiente deja ver que de existir diferencias éstas serían mínimas entre los grupos después de la aplicación del programa, pues en ambos casos el valor de la mediana es similar, así como la distribución de los datos en ambos grupos

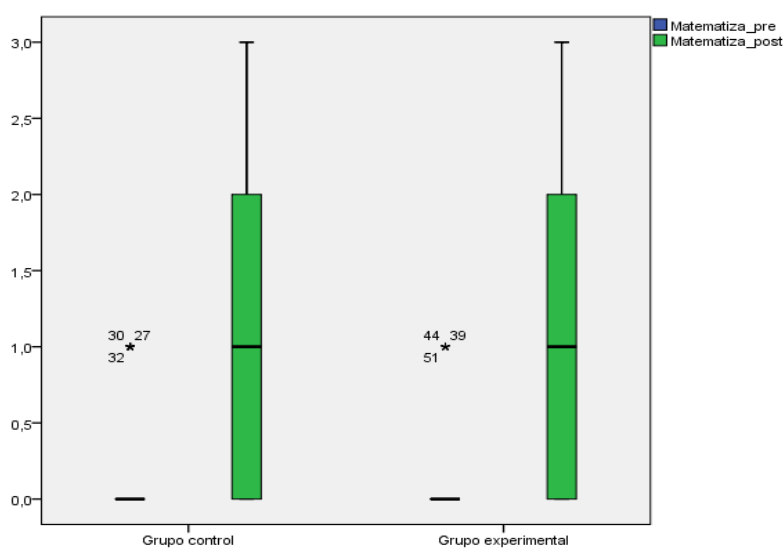


Figura 1. Capacidad de matematizar en estudiantes de 4º de secundaria

Capacidad de comunicar

De los datos que se observan en la tabla adjunta se deduce que antes y después de la aplicación del programa existe una marcada diferencia aritméticas a favor del grupo experimental. Asimismo, los resultados registran un decrecimiento de – 0,79 puntos en el grupo control, a diferencia del grupo experimental en el cual el rango promedio se incrementó en 0,79 después de la aplicación del programa.

Tabla 8

Capacidad de comunicar en estudiantes de 4º de secundaria de la IE Fe y Alegría en el 2016

Prueba	grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Pre	Grupo control	33	29,52	974,00
	Grupo experimental	33	37,48	1237,00
	Total	66		
Post	Grupo control	33	28,73	948,00
	Grupo experimental	33	38,27	1263,00
	Total	66		

A diferencia del aspecto anteriormente analizado, en el postest el grupo experimental presentó el cuartil correspondiente a la mediana inclusive por encima del tercer cuartil del grupo control y su Q1 está al nivel de la mediana del grupo control, es decir el 100% de datos del grupo experimental alcanzan un nivel superior al 50% de datos del grupo control.

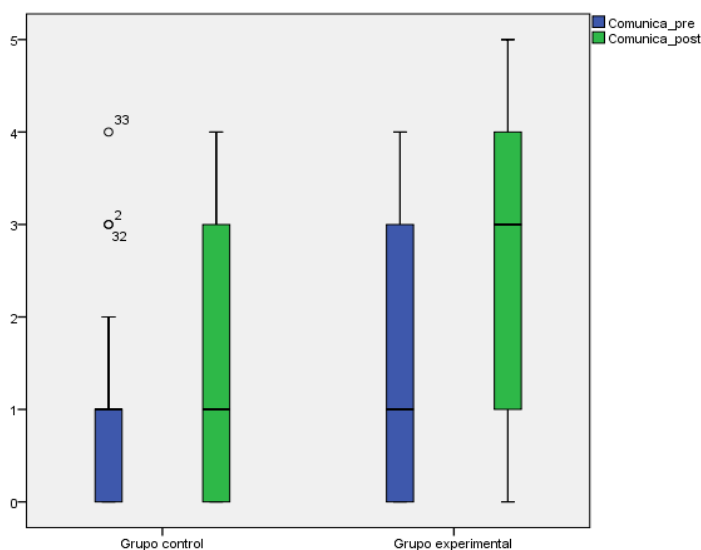


Figura 2. Capacidad de comunicar en estudiantes de 4º de secundaria

Capacidad de elaborar

De los datos que se observan en la tabla adjunta se deduce un comportamiento similar al de las otras dimensiones analizadas, considerando que antes de la aplicación del programa no existía diferencia aritmética entre los grupos, los cambios fueron más severos después de la aplicación, el decrecimiento en el grupo control alcanzó a $-5,91$ puntos en el grupo control, siendo el incremento del rango promedio en el grupo experimental de $5,91$.

Tabla 9

Capacidad de elaborar en estudiantes de 4º de secundaria de la IE Fe y Alegría en el 2016

Prueba	grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Pre	Grupo control	33	33,50	1105,50
	Grupo experimental	33	33,50	1105,50
	Total	66		
Post	Grupo control	33	27,59	910,50
	Grupo experimental	33	39,41	1300,50
	Total	66		

En la figura se reflejan gráficamente los resultados hallados, como puede observarse el 50% de los datos en el experimental (Q2) están por encima del 75% de los datos del grupo control (Q3) en el postest.

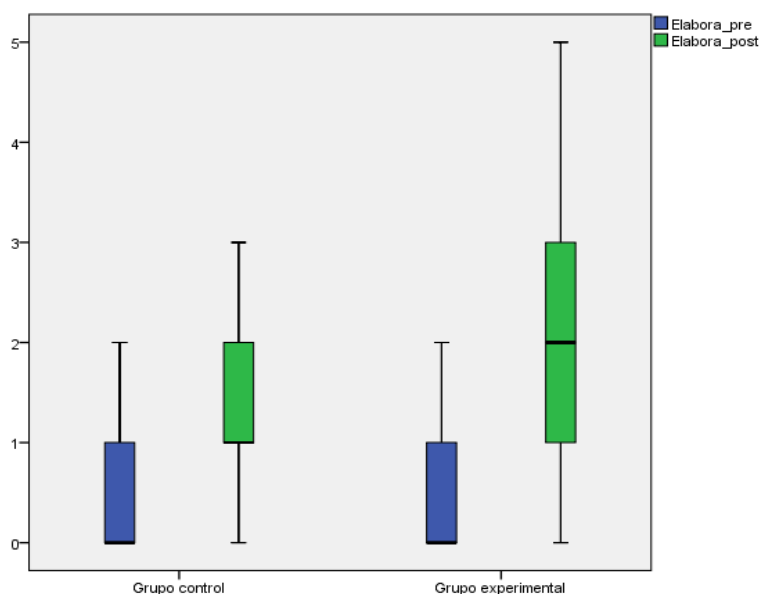


Figura 3. Capacidad de elaborar en estudiantes de 4º de secundaria

Capacidad de razonar

Los valores que arroja el análisis dejan notar que no existió diferencias aritméticas en esta capacidad entre ambos grupos ni antes ni después de la aplicación del programa; asimismo ninguno de los grupos experimentó variación alguna.

Tabla 10

Capacidad de razonar en estudiantes de 4º de secundaria de la IE Fe y Alegría en el 2016

Prueba	grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Pre	Grupo control	33	33,50	1105,50
	Grupo experimental	33	33,50	1105,50
	Total	66		
Post	Grupo control	33	33,50	1105,50
	Grupo experimental	33	33,50	1105,50
	Total	66		

Rendimiento académico

Con respecto al nivel de rendimiento académico en este grupo de estudiantes, tanto el pretest como el postest arrojaron diferencias aritméticas entre ambos grupos, siendo de 9,84 puntos a favor del grupo experimental en el postest.

Tabla 11

Rendimiento académico en estudiantes de 4º de secundaria de la IE Fe y Alegría en el 2016

Prueba	grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Pre	Grupo control	33	30,24	998,00
	Grupo experimental	33	36,76	1213,00
	Total	66		
Post	Grupo control	33	28,83	951,50
	Grupo experimental	33	38,17	1259,50
	Total	66		

Los resultados hallados se grafican marcadamente en la figura adjunta, en la cual se observa que las medianas en el pretest tienen diferentes valores entre ambos grupos. En el postest, la mediana del grupo experimental toma aproximadamente el valor de 5 mientras que en el grupo control la mediana es de aproximadamente 3 puntos, lo que indica que aproximadamente el 75% de los valores del grupo control son inferiores al 50% de valores del experimental.

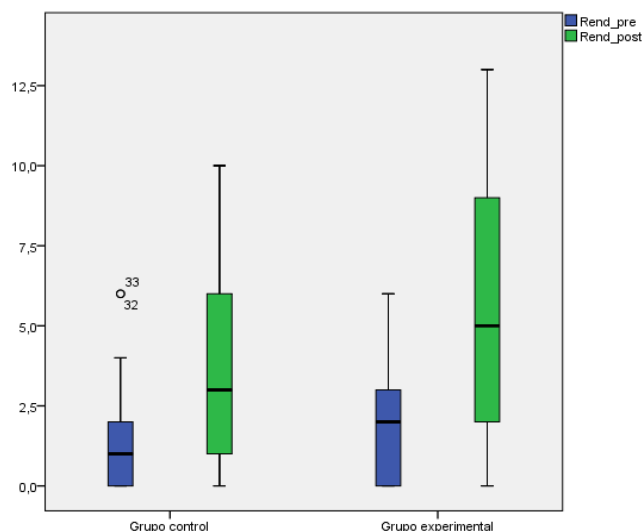


Figura 4. Rendimiento académico en estudiantes de 4º de secundaria

3.2. Pruebas de hipótesis

Hipótesis general

Hi: El programa motivador *Aprendo feliz* influye positivamente en el rendimiento académico en el área de Matemática de los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Ho: El programa motivador *Aprendo feliz* no influye en el rendimiento académico en el área de Matemática de los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Nivel de confianza: 95%

Significancia (α): 0,05

Regla de decisión: Si p valor $\geq 0,05$, acepta Ho y si p valor $< 0,05$, rechaza Ho

Prueba estadística: U de Mann Whitney

Se observa que al comparar las medianas de los datos de los grupos control y experimental en el pretest el p valor $\geq 0,05$ y que el estadístico Z cae dentro del intervalo $\pm 1,96$. Mientras que en el posttest el p valor $< 0,05$ y el estadístico Z cae fuera del intervalo $\pm 1,96$.

Tabla 12

Rendimiento académico en pretest y postest en estudiantes de 4º de secundaria de la IE Fe y Alegría en el 2016

	Rend. Acad._pre	Rend. Acad._post
U de Mann-Whitney	437,000	390,500
Z	-1,414	-1,986
Sig. asintótica (bilateral)	0,157	0,047

Decisión estadística

Los valores hallados permiten inferir que las diferencias de las medianas no son significativas en el pretest, mientras que en el postest estas diferencias si son significativas, lo que permite rechazar la hipótesis nula y aceptar que el programa motivador *Aprendo feliz* influye positivamente en el rendimiento académico en el área de Matemática de los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Hipótesis específica 1

Hi: El programa motivador *Aprendo feliz* influye positivamente en la capacidad de matematizar en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Ho: El programa motivador *Aprendo feliz* no influye positivamente en la capacidad de matematizar en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Nivel de confianza: 95%

Significancia (α): 0,05

Regla de decisión: Si p valor $\geq 0,05$, acepta Ho y si p valor $< 0,05$, rechaza Ho

Prueba estadística: U de Mann Whitney

Se observa que, al comparar las medianas de los datos referentes a la capacidad de matematizar, de los grupos control y experimental tanto en el pretest

como en el posttest el p valor $\geq 0,05$ y que el estadístico Z cae dentro del intervalo $\pm 1,96$.

Tabla 13

Rendimiento académico en la capacidad de matematizar en pretest y posttest en estudiantes de 4º de secundaria de la IE Fe y Alegría en el 2016

	Matematiza_pre	Matematiza_post
U de Mann-Whitney	495,000	524,000
Z	-,983	-,280
Sig. asintótica (bilateral)	,325	,779

Decisión estadística

Los valores hallados no proporcionan las evidencias estadísticas suficientes para inferir que las diferencias de las medianas se deben al programa aplicado; por lo, que se acepta la hipótesis nula y se concluye que el programa motivador *Aprendo feliz* no influyó positivamente en la capacidad de matematizar en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Hipótesis específica 2

Hi: El programa motivador *Aprendo feliz* influye positivamente en la capacidad de comunicar matemáticamente en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Ho: El programa motivador *Aprendo feliz* no influye positivamente en la capacidad de comunicar matemáticamente en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Nivel de confianza: 95%

Significancia (α): 0,05

Regla de decisión: Si p valor $\geq 0,05$, acepta Ho y si p valor $< 0,05$, rechaza Ho

Prueba estadística: U de Mann Whitney

Se observa que, al comparar las medianas de los datos referentes a la capacidad de comunicar datos matemáticos, de los grupos control y experimental en el pretest el p valor fue $\geq 0,05$ y que el estadístico Z cae dentro del intervalo $\pm 1,96$. Mientras que en el posttest el p valor $< 0,05$ y el estadístico Z cae fuera del intervalo $\pm 1,96$.

Tabla 14

Rendimiento académico en la capacidad de comunicar en pretest y posttest en estudiantes de 4º de secundaria de la IE Fe y Alegría en el 2016

	Comunica_pre	Comunica_post
U de Mann-Whitney	413,000	387,000
Z	-1,780	-2,064
Sig. asintótica (bilateral)	,075	,039

Decisión estadística

Los valores hallados proporcionan las evidencias estadísticas suficientes para inferir que las diferencias de las medianas se deben al programa aplicado; por lo, que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el programa motivador *Aprendo feliz* influyó positivamente en la capacidad de comunicar en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Hipótesis específica 3

Hi: El programa motivador *Aprendo feliz* influye positivamente en la capacidad de elaborar estrategias matemáticas en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Ho: El programa motivador *Aprendo feliz* no influye positivamente en la capacidad de elaborar estrategias matemáticas en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Nivel de confianza: 95%

Significancia (α): 0,05

Regla de decisión: Si p valor $\geq 0,05$, acepta H_0 y si p valor $< 0,05$, rechaza H_0

Prueba estadística: U de Mann Whitney

Se observa que, al comparar las medianas de los datos referentes a la capacidad de elaborar estrategias matemáticas, de los grupos control y experimental en el pretest el p valor fue $\geq 0,05$ y que el estadístico Z cae dentro del intervalo $\pm 1,96$. Mientras que en el posttest el p valor $< 0,05$ y el estadístico Z cae fuera del intervalo $\pm 1,96$.

Tabla 15

Rendimiento académico en la capacidad de elaborar estrategias en pretest y posttest en estudiantes de 4º de secundaria de la IE Fe y Alegría en el 2016

	Elabora_pre	Elabora_post
U de Mann-Whitney	544,500	349,500
Z	,000	-2,622
Sig. asintótica (bilateral)	1,000	,009

Decisión estadística

Los valores hallados proporcionan las evidencias estadísticas suficientes para inferir que las diferencias de las medianas se deben al programa aplicado; por lo, que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el programa motivador *Aprendo feliz* influyó positivamente en la capacidad de elaborar estrategias matemáticas en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Hipótesis específica 4

Hi: El programa motivador *Aprendo feliz* influye positivamente en la capacidad de razonar matemáticamente en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Ho: El programa motivador *Aprendo fel*

iz no influye positivamente en la capacidad de razonar matemáticamente en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Nivel de confianza: 95%

Significancia (α): 0,05

Regla de decisión: Si p valor $\geq 0,05$, acepta H_0 y si p valor $< 0,05$, rechaza H_0

Prueba estadística: U de Mann Whitney

Se observa que, al comparar las medianas de los datos referentes a la capacidad de razonar matemáticamente, de los grupos control y experimental tanto en el pretest como en el postest el p valor $\geq 0,05$ y que el estadístico Z cae dentro del intervalo $\pm 1,96$.

Tabla 16

Rendimiento académico en la capacidad de razonar y argumentar ideas en pretest y postest en estudiantes de 4º de secundaria de la IE Fe y Alegría en el 2016

	Razona_pre	Razona_post
U de Mann-Whitney	544,500	544,500
Z	,000	,000
Sig. asintótica (bilateral)	1,000	1,000

Decisión estadística

Los valores hallados no proporcionan las evidencias estadísticas suficientes para inferir que las diferencias de las medianas se deben al programa aplicado; por lo, que se acepta la hipótesis nula y se concluye que el programa motivador *Aprendo feliz* no influyó positivamente en la capacidad de razonar matemáticamente en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

IV. Discusión

La presente investigación fue desarrollada bajo un enfoque cuantitativo habiendo aplicado el Programa “Aprendo feliz” en una muestra de 66 estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa “Fe y Alegría” del distrito de San Martín de Porres para mejorar el rendimiento académico en el área de matemática, pertenecientes 33 estudiantes al grupo experimental y 33 estudiantes del grupo de control. Los resultados obtenidos de esta investigación, comprueban lo planteado en la hipótesis general, ya que, se evidencia que la ejecución del programa “Aprendo feliz” mejora el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa “Fe y Alegría” del distrito de San Martín de Porres.

Tanto en el grupo experimental como el grupo control al iniciar la investigación de acuerdo al análisis comparativo no existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico. ($t=-1.789$; $p=0.078 > 0.05$) lo que confirman que los grupos presentan rendimientos similares antes de iniciar el programa.

El grupo experimental después de la aplicación del programa “Aprendo feliz” etapa pre test, se observó que en el nivel inicio obtuvo el 100%; mientras que el mismo grupo etapa post test se observó que el nivel inicio obtuvo el 48,485%, en el nivel proceso obtuvo el 18,182%, en el nivel logrado el 27,273% y en el nivel logro destacado obtuvo el 6,0606 lo cual nos indica que este grupo después de recibir el programa tuvieron avance significativo en el rendimiento académico del área de matemática.

En los resultados mediante tablas y figuras estadísticas se observa el efecto significativo y positivo del programa “Aprendo feliz” en el rendimiento académico del área de matemática; así como en cada una de las dimensiones establecidas en la presente investigación. Luego, mediante las pruebas de hipótesis estadísticas con la prueba no paramétrica U de Mann Whitney, se evidenció una significancia menor al valor teórico $p < 0.05$. La aplicación del programa “Aprendo feliz” mejora muy significativamente el rendimiento académico del área de matemática y en las dimensiones como: matematiza, comunica y representa

ideas matemáticas, elabora y usa estrategias. Se observa que hay cambios positivos en el desenvolvimiento del estudiante, mayor disposición para aprender, mayor entusiasmo al usar diversas estrategias, el cual se ve reflejado en la adquisición de sus aprendizajes y por ende en el mejor rendimiento académico. Corroborando lo hallado por González (2015) quien desarrollo una investigación sobre estrategias de elaboración de aprendizaje para incrementar el rendimiento académico en matemática, esto permitió que el uso de estrategias facilite la construcción de sus propios aprendizajes e hizo que fueran significativos para ellos.

También se asemeja con Cunza (2013), en su investigación sobre metodología de enseñanza y su influencia en el rendimiento académico, menciona que la metodología de enseñanza usando un método específico si influye significativamente en el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria.

En ese mismo orden Cerda, (2014), los hallazgos muestran que no todos los alumnos lograron un buen desempeño al comparar las medias de los grupos experimentales con las medias de los grupos control, sin embargo se encontró que los primeros lograron un mejor desempeño académico. En esta investigación se puede observar en los resultados que en la dimensión de razonar no existio diferencias aritméticas entre ambos grupos ni antes ni después de la aplicación del programa; asimismo ninguno de los grupos experimento variación alguna, pero ello no determino que el programa no tenga influencia significativa en el rendimiento académico.

Asimismo hay una similitud con la de Bonilla (2013), realizo una investigación titulada: "Influencia del uso del programa geogebra en el rendimiento académico en geometría analítica plana ". Es una investigación cuasi experimental en la que se concluye que los conocimientos sobre la recta en los estudiantes del grupo experimental presentan una media aritmética mayor que el de los estudiantes del grupo control, lo mismo sucede con la evolución de la recta. Por lo tanto de manera general se estableció que el rendimiento académico en los

estudiantes que utilizaron el programa durante el proceso de enseñanza – aprendizaje es mayor al rendimiento académico que obtuvieron los estudiantes del grupo control.

También Benavente (2009), teniendo como propósito ejercitar el nivel de desarrollo emocional a través de un Programa Psicoeducativo, este estudio permitió demostrar la eficiencia de un programa, ya que se demostró que existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de control y experimental, a favor del segundo grupo.

Finalmente, corroborando con Huamaní y Atanasio (2014), cuya investigación titulado Programa “*Leo y comprendo bien*” cuyo propósito fue mejorar la comprensión lectora en estudiantes del segundo grado, concluyeron que si existe un efecto significativo ($p < 0,05$) del programa, lo que determina que el programa influye significativamente en la comprensión lectora de los estudiantes.

V. Conclusiones

Se comprueba que el desarrollo del programa “Aprendo feliz” incrementó en 9,84 puntos el rendimiento académico, mostrando los resultados de la prueba U de Mann Whitney que esta diferencia fue significativa ($p = 0,047$). Por tanto, se acepta como válida la hipótesis planteada, que establece influencia positiva sobre el rendimiento académico de matemática en los estudiantes de cuarto de secundaria de la institución educativa Fe y Alegría N° 1, del distrito de San Martín de Porres, 2016

Primera. Los valores hallados en la prueba de hipótesis no proporcionan las evidencias estadísticas suficientes para inferir que las diferencias de las medianas se deben al programa aplicado; por lo, que se acepta la hipótesis nula y se concluye que el programa motivador *Aprendo feliz* no influyó positivamente en la capacidad de matematizar en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Segunda. Los valores hallados en la prueba de hipótesis proporcionaron las evidencias estadísticas suficientes para inferir que las diferencias de las medianas se deben al programa aplicado; por lo, que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el programa motivador *Aprendo feliz* influyó positivamente en la capacidad de comunicar en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Tercera. Los valores hallados proporcionan las evidencias estadísticas suficientes para inferir que las diferencias de las medianas se deben al programa aplicado; por lo, que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el programa motivador *Aprendo feliz* influyó positivamente en la capacidad de elaborar estrategias matemáticas en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Cuarta. Los valores hallados no proporcionan las evidencias estadísticas suficientes para inferir que las diferencias de las medianas se deben al programa aplicado; por lo, que se acepta la hipótesis nula y se concluye que el programa motivador *Aprendo feliz* no influyó positivamente en la capacidad de razonar matemáticamente en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

VI. Recomendaciones

Tomando como punto de partida el análisis de los datos obtenidos en la presente investigación, así como la discusión de los resultados, se plantean las siguientes sugerencias:

Primera. Se propone al área de matemática utilizar el programa “Aprendo feliz” como herramienta de trabajo porque permite mejorar el rendimiento académico en el área, para estudiantes de cuarto de secundaria.

Segunda. A los directores capacitar a todos los docentes en el uso de plataformas virtuales como una herramienta eficaz y motivadora en la construcción de aprendizajes, mantener un espíritu dinámico, alegre, motivador, innovador para desarrollar la matemática creativamente, para así desarrollar en los estudiantes un aprendizaje más significativo y mejor desenvolvimiento en la sociedad.

Tercera. A los docentes continuar con las investigaciones acerca de rendimiento académico en el área de matemática ya que el conocimiento de ello, ayuda a comprender al estudiante como persona.

Cuarta. Así como también realizar programas de intervención en la motivación, en relaciones personales, en autoestima, relaciones familiares, dirigidos no solo a estudiantes sino también a los padres de familia para que puedan educar mejor el aspecto emocional de sus hijos (a) ya que son factores que influyen en el rendimiento académico. Ya que la educación emocional de los estudiantes no es solamente responsabilidad de los docentes sino principalmente del ámbito familiar.

Quinta. A los padres de familia estar pendientes en todo momento del avance académico de sus hijos (as), solicitando citas con el profesor, con el psicólogo, para prevenir dificultades en el aprendizaje y puedan desenvolverse .en una sociedad moderna.

VII. Referencias bibliográficas

- Benavente, S. (2009). *Efecto del programa psicoeducativo Emoción Arte en la inteligencia emocional*. Lima: Tesis para optar el grado de Magister. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Bonilla, G. (2013). *Influencia del uso del programa geogebra en el rendimiento académico en geometría analítica plana*. Quito: Tesis para optar el grado de Magister. Universidad central del Ecuador.
- Carrasco, S. (2009). *Metodología de la Investigación científica*. Lima: San Marcos.
- Cerda, S. (2014). *Impacto de la resolución de problemas en el rendimiento académico de Matemática*. México: Tesis para obtener el grado de magíster. Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Conde, R., & Conde, Y. (2005). *El alumnado de secundaria ante los problemas matemáticos*. Psicólogos y pedagogos al servicio de la educación. CiberEduca.com
- Cominetti, R., & Ruiz, G. (1997). Algunos factores del rendimiento: las expectativas y el género. Human Development Department. LCSHD Paper series, 20 , The World Bank.
- Cunza, N. (2013). *Metodología de enseñanza y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria*. Tesis para optar el grado de Magister. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Cuzcano, A. (2009). *Programa de licenciatura para profesores sin título pedagógico en lengua extranjera*. Psicología del aprendizaje. Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Delgado, K. (2012). *Aprendizaje y evaluación*. Perú: San Marcos.
- Escuela siempre abierta (2010). *Taller de matemática*. México
- Edel, R. (2003). *Factores asociados al rendimiento académico*. Revista Iberoamericana de Educación. Organización de Estados Iberoamericanos

para la Educación, la Ciencia y la Cultura. http://www.campus-oei.org/revista/frame_participar.htm.

Ezequiel A., (2002). *Introducción a la planificación*. Buenos Aires: Lumen.

Flores, G. (1982). *Diccionario de ciencias de la educación*. Madrid: Ediciones Paulinas

García, O., & Palacios, R. (1991). *Métodos didácticos y el rendimiento académico en matemáticas*. Lima

González, I. (2015). *Estrategias de elaboración de aprendizaje para incrementar el rendimiento académico en matemática de los alumnos de tercero básico*. Tesis para obtener el grado de Licenciado. Universidad Rafael Landívar de Guatemala.

Hernández, R., Fernández. C. & Baptista, P. (2014) *Metodología de la investigación*. México. McGraw-Hill.

Huamaní R., Atanasio E., (2014). *Programa "Leo y comprendo bien" para mejorar en la comprensión lectora en estudiantes del segundo grado*. Tesis para obtener el grado de Magister. Lima: Universidad Federico Villarreal.

IPEBA. (2013). *Mapas de progreso de aprendizaje*. Lima: CEPREDIM.

Jiménez, M. (2000). *Competencia social: intervención preventiva en la escuela. Infancia y Sociedad*. Perú: Fachse.

Landa, H. (1976). *Terminología de urbanismo*. México: INDEC

López, M., & Chacón, F., (1999). *Intervención psicosocial y servicios sociales. Un enfoque participativo*. Madrid: Síntesis.

MINEDU. (2015). *Rutas del aprendizaje*. Lima: Imprenta del MINEDU.

MINEDU. (2015). *Rutas del aprendizaje de matemática*. Lima.

MINEDU. (2009). *Diseño curricular nacional de educación básica regular*. Lima: Mántaro.

Muñoz, M. (1993). *Aula de innovación educativa*. Versión electrónica. México.

Ordaz, V., & Saldaña, G. (2005). *Análisis y crítica de la metodología para la realización de planes regionales en el estado de Guanajuato*. Enciclopedia virtual. México.

Toranzos, F. (1959). *Enseñanza de la matemática*. Argentina: Kapelusz

Velazco, R. (2010). *Temas para la educación*. Revista digital para profesionales de la enseñanza. Andalucía.

Apéndices

Apéndice 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Nivel y Rango
<p>Problema general ¿Cuál es la influencia del programa motivador Aprendo feliz en el rendimiento académico de Matemática de los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres?</p> <p>Problemas específicos ¿Cuál es la influencia del programa motivador Aprendo feliz en la capacidad de matematizar de los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante 2016?</p> <p>¿Cuál es la influencia del programa motivador Aprendo feliz en la capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas de los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante 2016?</p> <p>¿Cuál es la influencia del programa motivador Aprendo feliz en la capacidad de elaborar y usar estrategias ideas matemáticas de los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante 2016?</p> <p>¿Cuál es la influencia del programa motivador Aprendo feliz en la capacidad de razonar y argumentar de los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante 2016?</p>	<p>Objetivo general Determinar la influencia del programa motivador Aprendo feliz en el rendimiento académico de Matemática de los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante 2016.</p> <p>Objetivos específicos Determinar la influencia del programa motivador Aprendo feliz en la capacidad de matematizar de los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1 en San Martín de Porres, durante 2016</p> <p>Determinar la influencia del programa motivador Aprendo feliz en la capacidad de comunicar y representar de los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1 en San Martín de Porres, durante 2016</p> <p>Determinar la influencia del programa motivador Aprendo feliz en la capacidad de elaborar y usar estrategias de los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1 en San Martín de Porres, durante 2016</p> <p>Determinar la influencia del programa motivador Aprendo feliz en la capacidad de razonar y argumentar de los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1 en San Martín de Porres, durante 2016.</p>	<p>Hipótesis general El programa motivador Aprendo feliz influye positivamente en el rendimiento académico en matemática de los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1 de San Martín de Porres, durante el 2016.</p> <p>Hipótesis específicos El programa motivador Aprendo feliz influye positivamente en la capacidad de matematizar en los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1 de San Martín de Porres, durante el 2016.</p> <p>El programa motivador Aprendo feliz influye positivamente en la capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas en los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1 de San Martín de Porres, durante el 2016.</p> <p>El programa motivador Aprendo feliz influye positivamente en la capacidad de elaborar y usar estrategias en los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1 de San Martín de Porres, durante el 2016.</p> <p>El programa motivador Aprendo feliz influye positivamente en la capacidad de razonar y argumentar en los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1 de San Martín de Porres, durante el 2016.</p>	Variable : Rendimiento académico				
			Capacidad de matematizar	Organiza datos Examina modelos Determina relaciones	1 2 3 4	Acierto: 1	Deficiente (1) Bajo (2) Alto (3) Muy alto (4)
			Capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas	Expresa de formar gráfica y simbólica Lee, escribe y compara Expresa en forma de potencia	5, 6 7, 8 9, 10 11, 12	Error u omisión: 0	Deficiente (1-2) Bajo (3-4) Alto (5-6) Muy alto (7-8)
			Capacidad de elaborar y usar estrategias	Emplea procedimientos de cálculo Resuelve problemas	13, 14 15, 16 17, 18		Deficiente (1-2) Bajo (3-4) Alto (5) Muy alto (6)
			Capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas	Justifica procedimientos	19, 20		Deficiente (1) Alto (2)

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Dimensiones	indicadores	ítems	Niveles o rangos
Capacidad de matematizar	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza datos • Examina modelos • Determina relaciones 	1 2 3 4	Deficiente (1) Bajo (2) Alto (3) Muy alto (4)
Capacidad de comunicar y representar Ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa de forma grafica y simbolica • Lee, escribe y compara • Expresa en forma de potencia 	5, 6 7, 8 9, 10 11, 12	Deficiente (1-2) Bajo (3-4) Alto (5-6) Muy alto (7-8)
Capacidad de Elaborar y usar estrategias	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea procedimientos de cálculo • Resuelve problemas 	13, 14 15, 16 17, 18	Deficiente (1-2) Bajo (3-4) Alto (5) Muy alto (6)
Capacidad de razonar y argumentar generando ideas matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Justifica procedimientos 	19 20	Deficiente (1) Alto (2)

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice 2

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor Dr. Hernán Cordero Ayala

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Nos es muy grato comunicarnos con usted para expresarle nuestros saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante del programa de Maestría con mención en Psicología Educativa de la UCV, en la sede Lima Norte, promoción 2015, aula 136-C, requerimos validar los instrumentos con los cuales recogeremos la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y con la cual optaremos el grado de Magíster.

El título nombre de nuestro proyecto de investigación es: Programa "Aprendo Feliz" en el rendimiento académico de matemática de estudiantes de cuarto grado de secundaria de una Institución Educativa de San Martín de Porres, 2016 y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, hemos considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hacemos llegar contiene:

Carta de presentación.

Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.

Matriz de operacionalización de las variables.

Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole nuestros sentimientos de respeto y consideración nos despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Bach. Yovana Beatriz De La Cruz Huamán
D.N.I.:41025697

Apéndice 3

PRUEBA DE ENTRADA

Estimado alumno(a):
 (Apellidos y nombres)

La presente evaluación tiene por finalidad recoger información que será utilizado en un trabajo de investigación por lo que se le pide responder con la debida seriedad.

Instrucciones

Lee detenidamente los siguientes problemas y resuelve.

DIMENSIÓN 1:

- Los datos corresponden a la venta de lavadoras de un establecimiento en el último mes.

Venta de lavadoras		
2	7	8
10	9	
17	13	5
14	16	
12	20	14
9	10	
19	4	6
16	15	
18	12	17
22	0	
22	0	24
13	7	

Organiza la información en una tabla con 5 intervalos y calcula el percentil 75.

- Del ejercicio anterior, Calcula el valor del tercer cuartil.
- La tabla muestra las estaturas de un grupo de estudiantes

Estatura	f_1	F_1
[165 – 170 [	3	
[170 – 175 [	8	
[175 – 180 [	13	
[180 – 185 [	9	
[185 – 190 [	7	
Total	n=40	

Calcula el percentil 75.

4. Los estudiantes de un salón construyen hexágonos y pentágonos regulares, para ello necesitan conocer la medida del ángulo interno. ¿Cuál es la medida?

DIMENSIÓN 2:

1. Calcula la suma de los ángulos internos de un pentadecágono.
2. ¿Cuál es el polígono que tiene 12 diagonales más que lados?
3. ¿Qué polígono regular tiene un ángulo central cuya medida es 45° ?
4. Dos cuadrados de 80 cm de perímetro cada uno se unen formando un rectángulo. Determina la medida de la diagonal del rectángulo.
5. En un trapecio, la mediana y el segmento que une los puntos medios de las diagonales están en la relación de 4 a 3. ¿En qué relación están las bases?
6. Uno de los lados de un romboide mide 60° más que su ángulo adyacente. Halla el suplemento del menor ángulo externo.
7. En un rombo, una diagonal es el doble de la otra. Halla su perímetro si la diagonal menor mide 6 cm.
8. Resuelve esta operación: $8,6 \cdot 10^3 - 5,45 \cdot 10^2$

DIMENSIÓN 3

1. Resuelve la siguiente ecuación: $x^2 + 2 = 6$
2. Escribe una ecuación cuadrática cuyas raíces son -1 y 4.
3. ¿Cuánto se debe añadir al término independiente de la ecuación $3x^2+6x+2=0$ para que la diferencia de sus raíces sea nula?
4. Determina el dominio y rango de la siguiente función: $f(x) = -2x + 3$
5. Halla el dominio de la siguiente función: $f(x) = \frac{3}{x-4}$
6. Rodrigo comprará un terreno por el que pagará una inicial de S/. 2000 y 60 mensualidades de S/. 250. Si en la apertura del contrato paga la inicial y la primera mensualidad, ¿cuál es la fórmula que representa la dependencia del dinero que va pagando y el mes que va transcurriendo?

DIMENSIÓN 4:

1. Traza y analiza la gráfica de la siguiente función: $f(x) = 2^x$
2. Traza y analiza la gráfica de la siguiente función: $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

GRUPO DE CONTROL

PRUEBA DE ENTRADA

Estimado alumno(a):
(Apellidos y nombres)

La presente evaluación tiene por finalidad recoger información que será utilizado en un trabajo de investigación por lo que se le pide responder con la debida seriedad.

Instrucciones

Lee detenidamente los siguientes problemas y resuelve.

DIMENSIÓN 1:

1. Los datos corresponden a la venta de lavadoras de un establecimiento en el último mes.

Venta de lavadoras		
2	7	8
10	9	
17	13	5
14	16	
12	20	14
9	10	
19	4	6
16	15	
18	12	17
22	0	
22	0	24
13	7	

Organiza la información en una tabla con 5 intervalos y calcula el percentil 75.

2. Del ejercicio anterior, Calcula el valor del tercer cuartil.
3. La tabla muestra las estaturas de un grupo de estudiantes

Estatura	f_1	F_1
[165 – 170 [	3	
[170 – 175 [	8	
[175 – 180 [	13	
[180 – 185 [	9	
[185 – 190 [	7	
Total	n=40	

Calcula el percentil 75.

4. Los estudiantes de un salón construyen hexágonos y pentágonos regulares, para ello necesitan conocer la medida del ángulo interno. ¿Cuál es la medida?

DIMENSIÓN 2:

5. Calcula la suma de los ángulos internos de un pentadecágono.

6. ¿Cuál es el polígono que tiene 12 diagonales más que lados?

7. ¿Qué polígono regular tiene un ángulo central cuya medida es 45° ?

8. Dos cuadrados de 80 cm de perímetro cada uno se unen formando un rectángulo. Determina la medida de la diagonal del rectángulo.

9. En un trapecio, la mediana y el segmento que une los puntos medios de las diagonales están en la relación de 4 a 3. ¿En qué relación están las bases?

10. Uno de los lados de un romboide mide 60° más que su ángulo adyacente. Halla el suplemento del menor ángulo externo.

11. En un rombo, una diagonal es el doble de la otra. Halla su perímetro si la diagonal menor mide 6 cm.

12. Resuelve esta operación: $8,6 \cdot 10^3 - 5,45 \cdot 10^2$

DIMENSIÓN 3

13. Resuelve la siguiente ecuación: $x^2 + 2 = 6$

14. Escribe una ecuación cuadrática cuyas raíces son -1 y 4.

15. ¿Cuánto se debe añadir al término independiente de la ecuación $3x^2+6x+2=0$ para que la diferencia de sus raíces sea nula?

16. Determina el dominio y rango de la siguiente función: $f(x) = -2x + 3$

17. Halla el dominio de la siguiente función: $f(x) = \frac{3}{x-4}$

18. Rodrigo comprará un terreno por el que pagará una inicial de S/. 2000 y 60 mensualidades de S/. 250. Si en la apertura del contrato paga la inicial y la primera mensualidad, ¿cuál es la fórmula que representa la dependencia del dinero que va pagando y el mes que va transcurriendo?

DIMENSIÓN 4

19. Traza y analiza la gráfica de la siguiente función: $f(x) = 2^x$

20. Traza y analiza la gráfica de la siguiente función: $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$

Apéndice 4

PROGRAMA

PROGRAMA “APRENDO FELIZ”

Datos informativos:

INSITUACIÓN EDUCATIVA: Fe y Alegría Nro 1

ÁREA: Matemática

Año: Cuarto de secundaria

Persona responsable: Yovana Beatriz De La Cruz Huamán

Fundamentación

El programa “Aprendo feliz” está dirigido a estudiantes de secundaria, prioriza la atención en estudiantes de cuarto grado, quienes tienden a resistirse al aprendizaje, ya que las habilidades matemáticas requeridas en ellos son de mayor complejidad que en grados anteriores, es necesario llegar a la abstracción de cuestiones matemáticas, como en la geometría y álgebra, para ello es necesario que los estudiantes sean mediados en primera instancia por la sensación, percepción e intuición; para luego, con la lógica del pensamiento, llegar a comprender ideas matemáticas.

El programa busca una estrategia efectiva para mejorar el rendimiento académico en el área de matemática, considera un conjunto de actividades para trabajar en el aula de innovación teniendo en cuenta el marco de la motivación.

El programa consta de actividades lúdicas que permiten despertar la curiosidad del estudiante, estas actividades no tienen el objetivo de obtención de conocimientos, más bien el de adquirir habilidades, para de esta manera favorecer el aprendizaje, logrando así la motivación; luego se presentan actividades cuyo propósito es desarrollar capacidades matemáticas, mediante el uso de una plataforma virtual.

El programa *Aprendo feliz* en base al método “Montessori” por que se caracteriza por brindar al estudiante un ambiente preparado, además de oportunidades para comprometerse en un trabajo interesante, que propicia prolongados periodos de concentración que no deben ser interrumpidos. Los estudiantes trabajan con material concreto que permiten desarrollar habilidades cognitivas, a su vez están diseñados para que el estudiante por sí mismo pueda reconocer el error y hacerse responsable del propio aprendizaje. El adulto es un observador y un guía; ayuda y estimula al estudiante en todos sus esfuerzos. Le permite actuar, querer y pensar por sí mismo, ayudándolo a desarrollar confianza

y disciplina interior. Por consiguiente, el programa gana en relevancia en la medida en que se proyecta a ser una contribución dentro del campo educativo, específicamente en la actividad pedagógica dentro del área de la matemática, con el propósito de mejorar el rendimiento académico, reiterativamente bajo en el país. En la medida que sus estrategias lúdicas, vivenciales e innovadoras, actúen como soporte concreto y gráfico, contribuirá eficazmente en la motivación del estudiante predisponiéndolo para el aprendizaje de la matemática; como sus actividades son asistidas por una plataforma virtual se torna en un programa pertinente para la realidad actual en el ejercicio docente.

Objetivos

Motivar al estudiante mediante actividades lúdicas el aprendizaje en el área de matemática.

Potencializar el logro de capacidades matemáticas en el estudiante para obtener mejores resultados en el rendimiento en el área de matemática.

Alcance temporal

El programa tiene una duración de 4 meses.

Actividades del plan de acción

Las actividades propuestas en este programa: “Aprendo feliz” permiten motivar al estudiante y desarrollar en él, habilidades y capacidades matemáticas.

Técnicas a utilizar:

En el programa se utilizarán un conjunto de técnicas, que son las siguientes:

Dinámica de grupo es una designación sociológica para indicar los cambios en un grupo de personas cuyos participaciones buscan poder afianzar sus relaciones mutuas ya que son importantes, hallándose en contacto los unos con los otros, y con actitudes colectivas, continuas y activas.

Trabajo participativo, o actividad participativa es propia del modelo de la tecnología educativa, en la que se proponían diferentes formas para organizar a los grupos (en general) o pequeños grupos, llamados equipos, dentro de los que, sus integrantes desarrollaban alguna actividad o realizaban algún trabajo que les posibilitara el aprendizaje de algún contenido particular.

Trabajo colaborativo, implica que todos los integrantes de un grupo o equipo, realicen o elaboren juntos una serie de actividades, a través de las cuales van a lograr un aprendizaje. Se co-labora porque todos realizan las mismas actividades con ayuda o apoyo de los demás integrantes del equipo, quienes co-operan con los demás mediante discusiones, análisis, reflexiones, debates, lecturas compartidas, etc. Con lo que se favorece el logro de los propósitos de aprendizaje, igualmente para todos.

Actividades con los estudiantes:

Las y los estudiantes son protagonistas directos de su proceso de aprendizaje, por tanto, deben recibir orientación oportuna que les permita tomar decisiones en las acciones que realizarán. En ese sentido, los docentes, debemos cumplir un rol básico de acompañamiento y orientación.

Por esta razón, este Programa ofrece una serie de actividades para ser trabajadas con estudiantes de cuarto grado de secundaria, las cuales están orientadas a motivar al estudiante en aprender matemática, la misma que se convertirá en una aventura que favorecerá el rendimiento académico; reforzando sus capacidades matemáticas.

La intervención del programa consta de 4 módulos, distribuidas en 16 sesiones detalladas de la siguiente manera:

Módulo 1

Actividad: 'Matematizando'	<ul style="list-style-type: none"> • I SESIÓN : "¿Quién cuenta más?"
Módulo 2	<ul style="list-style-type: none"> • II SESIÓN : Los billetes de autocar • III SESIÓN : El vuelo del dirigible • IV SESIÓN : ¿Quién ha cogido cada objeto?
Actividad: "Me comunico matemáticamente"	<ul style="list-style-type: none"> • V SESIÓN : Lados, ángulos en el cubopol
Módulo 3	<ul style="list-style-type: none"> • VI SESIÓN : Pintado de cubos y sus diagonales • VII SESIÓN: Cuádrate con los rectángulos
Actividad: "Elaborando estrategias"	<ul style="list-style-type: none"> • VIII SESIÓN : El mosaiquero y los polígonos • IX SESIÓN : Los cuadriláteros y Simón • X SESIÓN: Calculando con ken ken
Módulo 4	<ul style="list-style-type: none"> • XI SESIÓN: Igualdades con el cubo mágico algebraico • XII SESIÓN; Raíces en la competición algebraica • XIII SESIÓN: Dominio y rango en raya algebraico
Actividad: "Razono y argumento"	<ul style="list-style-type: none"> • XIV SESIÓN: Graficando en geo plano
	<ul style="list-style-type: none"> • XV SESIÓN: Cram y ubicación en el plano • XVI SESIÓN: Me ubico con el Timbiriche

SESIONES

I MÓDULO: “Matematizando”

¿Qué buscamos?

Motivar el interés en el estudiante por el aprendizaje de matemática, mediante juegos de lógica y estrategia. Las actividades presentadas intentan partir de cuestiones del entorno, de manera que el proceso de resolución de problema por parte del estudiante pase, a ser posible, gracias a la modelización y a la intervención guiada.

I SESIÓN : “ ¿Quién cuenta más?”

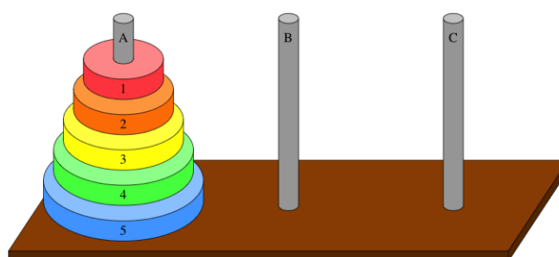
TIEMPO: 90 Minutos	MATERIALES	METODOLOGÍA
LUGAR: Aula de innovación Un salón amplio, iluminado y acondicionado con equipo multimedia.	<ul style="list-style-type: none"> • Torre de Hanói. • Papelógrafo, hojas de colores • Plumones, tijeras, goma, cinta masking • Equipo multimedia 	<ul style="list-style-type: none"> - Participativa y activa (Trabajo en equipo) - Lluvia de ideas - Exposición

CONSIGNA:

- Hacer la menor cantidad de movimientos posibles para trasladar las fichas de una varilla a otra en la Torre de Hanói.
- Elaborar en un papelógrafo la representación gráfica del problema planteado.

DESARROLLO:

- Empezar el diálogo con las siguientes preguntas: ¿Cuáles son mis fortalezas y debilidades más destacadas en el área de matemática? ¿Cómo lo sabemos? , mediante una dinámica: Tres verdades y una mentira.
- Presentar el juego : **Torres de Hanói**. en donde el estudiante tendrá que hacer la menor cantidad de movimientos posibles para trasladar las fichas a otro lugar.



- Se presenta el problema **¿quién cuenta más?**, en donde los estudiantes tendrán que expresar el problema en modelos matemáticos, asocian el problema con modelos que involucran números, operaciones, patrones, igualdades, relaciones.
- De manera grupal, representan gráficamente el caso en un papelógrafo.

Los estudiantes manifiestan la interpretación del caso y la solución al problema.

Se registra a los estudiantes en la plataforma: “Aprendo feliz”

CIERRE:

- Mediante una lluvia de ideas se pregunta: ¿Cómo se sintieron al realizar la actividad? ¿Qué aspectos fueron fáciles de responder? Y ¿En qué aspectos tuvieron dificultades?
- Se hace una síntesis de los aspectos principales en los cuales los estudiantes han coincidido y se indica que lo más importante es saber reconocerlos y compartir.

II SESIÓN : “ Los billetes de autocar”**TIEMPO:** 90 Minutos**LUGAR:** Aula de innovación
Un salón amplio, iluminado y acondicionado con equipo multimedia.**MATERIALES**

- Tan gram.
- Papelógrafo, hojas de colores
- Plumones, tijeras, goma, cinta masking
- Equipo multimedia

METODOLOGÍA

- Participativa y activa (Trabajo en equipo e individual)

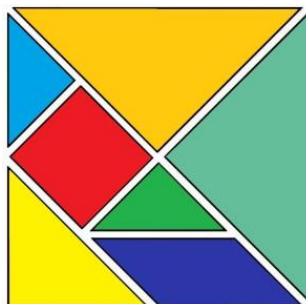
CONSIGNA:

- Formas cuadrados con diferentes números de piezas.
- Elaborar en un papelógrafo la representación gráfica del problema planteado y la solución.

DESARROLLO:

Se comienza el diálogo con las siguientes preguntas: ¿Sabías que con el tan gram puedes resolver problemas de suma y resta que impliquen el uso de números fraccionarios?

Se forma grupos y se indica lo siguiente: Utilizando dos piezas del tan gram, forma un cuadrado, forma otro cuadrado con tres piezas, ahora forma otro cuadrado pero con cuatro piezas, 5 piezas.



En equipo, utilicen el tan gram para contestar las siguientes preguntas:

- ¿Qué fracción del entero representa el triángulo?
 - ¿Qué fracción del entero representan juntos los triángulos 1 y 2?
 - ¿Qué fracción del entero representa el triángulo 3?
 - ¿Qué fracción del entero representa el triángulo 5?
 - ¿Qué fracción del entero representa el cuadrado?
 - ¿Qué fracción del entero representan juntos el paralelogramo y el cuadrado?
- Se presenta el problema: “Los billetes de autocar”, en el, los estudiantes identificarán información,

tendrán que expresar el problema en modelos matemáticos, asociando el problema con modelos que involucran números, operaciones, patrones, igualdades, relaciones.

- De manera grupal, representan gráficamente el caso en un papelógrafo.
- Los estudiantes manifiestan la interpretación del caso y la solución al problema.
- Se invita a los estudiantes a usar las computadoras, ingresan a la plataforma: Aprendo feliz, para la resolución de problemas simples, que están presentados de manera animada, las alternativas de respuesta colocadas serán evaluadas. Se orienta, guía el trabajo de cada estudiante.

CIERRE:

- Se establece junto con los estudiantes que las habilidades matemáticas se adquieren y , que se pueden desarrollar en mayor o menor grado. Es importante que se precise a los estudiantes, que, por lo general, en cada persona se combinan ritmos de aprendizaje, y que conocerlos nos permite saber cómo aprender y qué estrategias podemos poner en práctica para aprovechar al máximo nuestra capacidad para aprender.

III SESIÓN : “ El vuelo del dirigible”

TIEMPO: 90 Minutos	MATERIALES	METODOLOGÍA
LUGAR: Aula de innovación Un salón amplio, iluminado y acondicionado con equipo multimedia	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjetas, fichas • Papelógrafo, hojas de colores • Plumones, tijeras, goma, cinta masking • Equipo multimedia 	- Participativa y activa (Trabajo en equipo e individual)

CONSIGNA:

- Lograr que las fichas verdes alternen su posición con las fichas rojas en una menor cantidad de movimientos.
- Elaborar en un papelógrafo la representación gráfica del problema planteado y la solución.

DESARROLLO:

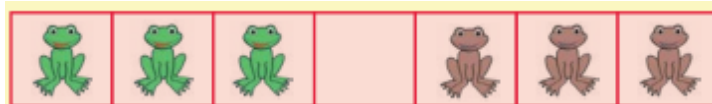
- Se explica el juego:

Se trata de un juego de tipo solitario, para un solo jugador.

Se parte de una tira de papel dividida en siete casillas.

La posición inicial es la indicada con tres fichas verdes y tres rojas colocadas como en la figura.

El objetivo del juego es permutar las posiciones de las fichas verde y rojo. Es decir, las verdes han de pasar a ocupar las posiciones de las rojas y viceversa.



Los estudiantes, ubicados en pareja, realizan el juego de la ranita.

Se pregunta: ¿Podrás realizar el mismo juego, con una ficha más de cada color?

- Se presenta el problema: El vuelo del dirigible, en donde los estudiantes tendrán que expresar el problema en modelos matemáticos, asocian el problema con modelos que involucran números, operaciones, patrones, igualdades, relaciones.

- De manera grupal, representan gráficamente el caso en un papelógrafo.
- Los estudiantes manifiestan la interpretación del caso y la solución al problema.
- Los estudiantes resuelven problemas presentados en la plataforma virtual, con asesoramiento, orientación del investigador.

-

CIERRE:

- Mediante una lluvia de ideas la investigadora pregunta: ¿Cómo se sintieron al realizar el juego de la ranita, la actividad? ¿Qué aspectos fueron fáciles de responder? Y ¿En qué aspectos tuvieron dificultades?

- Se hace una síntesis de los aspectos principales en los cuales los estudiantes han coincidido y se indica que lo más importante es saber reconocerlos y compartir.

IV SESIÓN : “ ¿Quién ha cogido cada objeto?”

TIEMPO: 90 Minutos

LUGAR: Aula de innovación
Un salón amplio, iluminado y acondicionado con equipo multimedia

MATERIALES

- Tarjetas (Domino)
 - Papelógrafo, hojas de colores
 - Plumones, tijeras, goma, cinta masking
- Equipo multimedia

METODOLOGÍA

Participativa y activa (Trabajo en equipo e individual)

CONSIGNA:

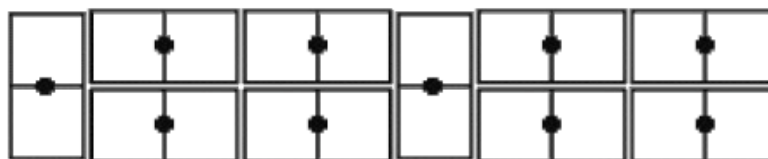
Colocar las fichas de domino, de tal manera que todas las columnas sumen lo mismo y las dos horizontales también.

Elaborar en un papelógrafo la representación gráfica del problema planteado y la solución.

DESARROLLO:

Se forma grupos de 4, 5 estudiantes.

El docente coloca 10 piezas de **domino** sobre la mesa de cada grupo. Estos están ubicados como se muestra en la figura. Los estudiantes tendrán que colocar las fichas más pequeñas del domino de modo que todas las columnas verticales sumen lo mismo y las dos filas también deben sumar lo mismo.



Se presenta el problema: ¿Quién ha cogido cada objeto?

- De manera conjunta analizamos el caso, buscamos alternativas de solución, modelando, matematizando, cada grupo presenta la representación grafica del problema en un papelote, exponen sus conclusiones sobre ello y plantean una solución.
- Se invita a los estudiantes a usar la plataforma, se procede a la solución de problemas de niveles variados. Se monitorea el trabajo de cada estudiante dando las orientaciones necesarias.

CIERRE:

- Se pregunta: ¿Cómo se sintieron al realizar las dos? ¿Qué aspectos fueron fáciles de responder? Y ¿En qué aspectos tuvieron dificultades?

II MÓDULO: “Me comunico matemáticamente”

¿Qué buscamos?

Motivar el interés en el estudiante mediante actividades lúdicas para desarrollar, fortalecer habilidades matemáticas que le ayuden a enfrentar con éxito distintos contextos geométricos.

Las actividades presentadas en la plataforma virtual tienen como propósito que el estudiante haga uso de diferentes representaciones y del lenguaje matemático.

V SESIÓN : “Lados, ángulos en el cubopol”

TIEMPO:	MATERIALES	METODOLOGÍA
90 Minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Sorbete, cola de rata • Hojas de trabajo • Equipo multimedia 	- Participativa y activa (Trabajo en equipo)
LUGAR: Aula de innovación Un salón amplio, iluminado y acondicionado con equipo multimedia.		

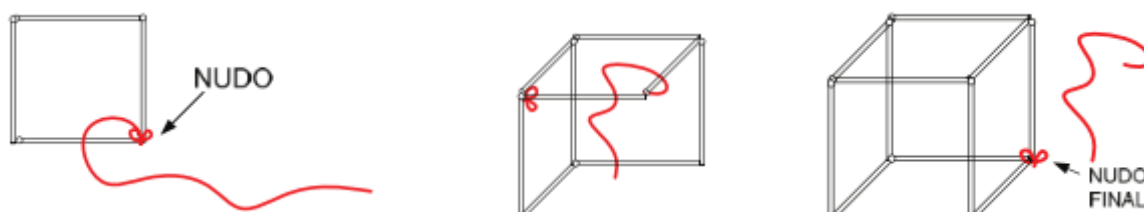
CONSIGNA:

- Que los alumnos trabajen en equipos en un ambiente cooperativo para construir el cubopol. Se pretende además que al manipular el cubopol puedan visualizar, identificar y reconocer características generales de polígonos y poliedros.
- Conocimiento de número de lados, vértices, ángulos de cualquier polígono demostrados en el uso de la plataforma virtual.

DESARROLLO:

- Se forman grupos de 3 y 4 integrantes.
- Mediante lluvia de ideas responden: ¿Qué es un polígono?, ¿cuáles son sus elementos?, ¿qué tipo de polígono conocen?

Se procede a construir cubopols en equipos, para ello se requiere 12 piezas de sorbete y la cola de rata.



Una vez construido, los estudiantes tendrán que explorar el cubopol, primero para encontrar las figuras planas que pueden formarse y para reconocer sus características y posteriormente, para formar la estructura de algunos cuerpos e identificar sus características generales.

- Se pide a los estudiantes que con el cubopol construyan distintos polígonos y que los dibujen respetando los siguientes criterios:

Figuras cuyos lados y ángulos interiores miden lo mismo

Figuras cuyos lados o ángulos interiores miden diferente

- Al terminar de dibujar todos los distintos polígonos que hayan encontrado, se procede a comparar los resultados entre grupos a fin de ver si les faltan algunos y validar. Posterior a ello se responde las siguientes preguntas:

- Escribe el nombre de las figuras que dibujaste en el recuadro de la izquierda:

- ¿Son estas figuras polígonos regulares? _____

- Justifica tu respuesta: _____

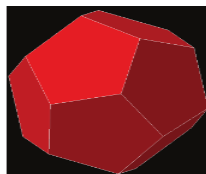
- Se entrega una ficha de trabajo a cada estudiante, para consolidar lo aprendido

Nombre	Representación	Nº de lados	Nº de vértices	Regular (si – no)

- Se invita a los estudiantes a hacer uso de la plataforma: Aprendo feliz. En ella tendrán actividades interactivas sobre polígonos, su clasificación y elementos. Se asesora, monitorea el trabajo de cada estudiante, dando las orientaciones necesarias.

CIERRE:

- Un dodecaedro es un poliedro con caras pentagonales. Observa la siguiente figura y determina el número de caras, vértices y aristas que tiene.



VI SESIÓN : “Pintado de cubos y sus diagonales ”

TIEMPO: 90 Minutos

LUGAR: Aula de innovación

Un salón amplio, iluminado y acondicionado con equipo multimedia.

MATERIALES

- Hoja de trabajo
- Colores
- Equipo multimedia

METODOLOGÍA

- Participativa y activa (Trabajo en equipo)

CONSIGNA:

- Que los alumnos desarrollen las habilidades matemáticas de imaginación y visualización espacial para determinar las características geométricas de cuerpos geométricos para los elementos no visibles.
- Que los alumnos desarrollen habilidades matemáticas que les ayuden a enfrentar con éxito distintos temas de geometría, especialmente aquellos en los que deben imaginar elementos no visibles de los cuerpos geométricos.

DESARROLLO:

- Se inicia la actividad haciendo un breve reconocimiento de las habilidades que tienen los estudiantes respecto a la imaginación espacial.
- Se recomienda realizar la siguiente actividad:
- El siguiente arreglo fue hecho con tres cubos, a partir de esta vista. Determina:

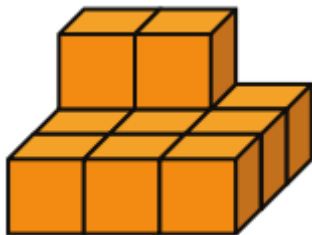


-¿Cuántas caras son visibles?

- ¿Cuántas caras no pueden ser vistas desde esta perspectiva?

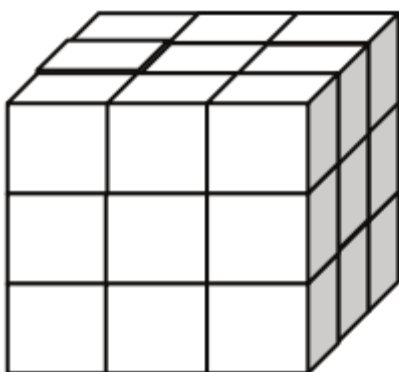
-¿Cuántos vértices no pueden ser vistos desde esta perspectiva

- Observa el siguiente arreglo de cubos:



- ¿Cuántos cubos falta para completar tres pisos?

- A continuación se presentan algunos arreglos con cubos, se le pide a los estudiantes observar con atención y responde las preguntas que se presentan.



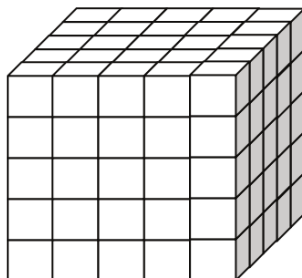
- Al pintar los cubos sin ser separados, ¿Cuántos cubos quedarían pintados....?

- Una cara
- Dos caras
- Tres caras
- Sin pintar

- Se invita a los estudiantes a hacer uso de la plataforma: Aprendo feliz. En ella tendrán actividades interactivas sobre polígonos, número de ángulos internos, externos, centrales, así como el número de diagonales. Se asesora, monitorea el trabajo de cada estudiante, dando las orientaciones necesarias.

CIERRE:

- Cuántos cubos quedarían pintados de una cara, dos caras, tres caras o ninguna en la siguiente figura:



VII SESIÓN : "Cuádrate con los rectángulos "

TIEMPO: 90 Minutos

LUGAR: Aula de innovación
Un salón amplio, iluminado y acondicionado con equipo multimedia

MATERIALES

- Tan gram
- Hojas de trabajo
- Equipo multimedia

METODOLOGÍA

- Participativa y activa (Trabajo en equipo, individual)

CONSIGNA:

- Que los alumnos comprueben geoméricamente la validez del Teorema de Pitágoras por equivalencia entre áreas de figuras planas, en el caso particular del triángulo rectángulo isósceles utilizando el tan gram.

DESARROLLO:

- En primera instancia, se sugiere que cada estudiante tenga su tan gram.
- Se explora la noción de semejanza y congruencia, se hace las siguientes preguntas:

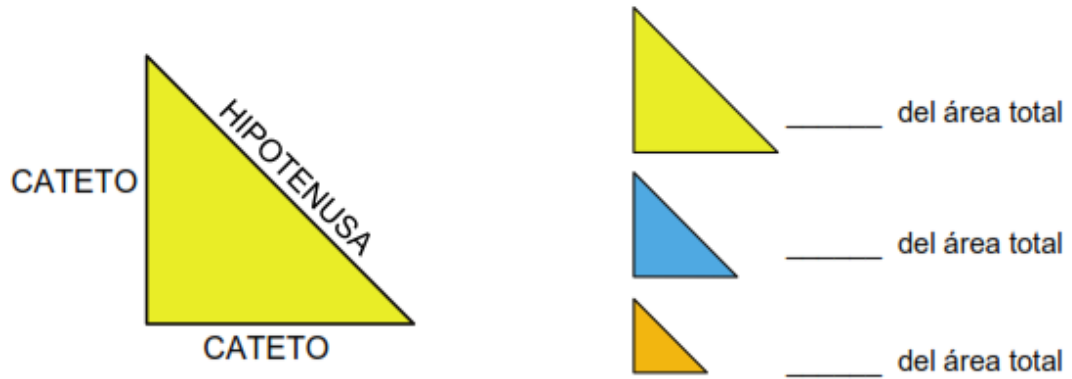


- ¿Cuánto miden los lados del triángulo 1 y 2?
- ¿Cómo son entre sí las medidas de los lados del triángulo 1 y 2?
- Menciona otra característica que tengan en común los triángulos 1 y 2?
- ¿Qué tienen en común el triángulo 5 y 7?
- ¿Qué tienen en común los triángulos 1 y 5, ?
- ¿Qué diferencias encuentras entre los triángulos 1, 3, y, 5?

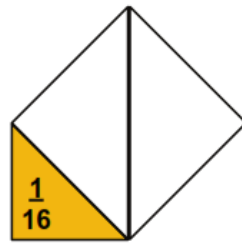
- Se guía a los estudiantes a deducir la diferencia entre semejanza y congruencia, así como los elementos y características del triángulo rectángulo isósceles (catetos, hipotenusa, ángulo recto).

- Se pide a los estudiantes que trabajen en equipos de cuatro integrantes, junten sus tan grams y realicen lo siguiente:

- Respecto al área total del tan gram, determinar la fracción que representan los triángulos:



b. Tomar el triángulo que tiene un área de $\frac{1}{16}$ colóquenlo sobre una superficie firme y seleccionen dos triángulos con los que se pueda construir un cuadrado sobre el lado hipotenusa:



c. Con las piezas sobrantes arma un cuadrado sobre cada uno de los lados iguales del triángulo (catetos).



d. Contesta las siguientes preguntas:

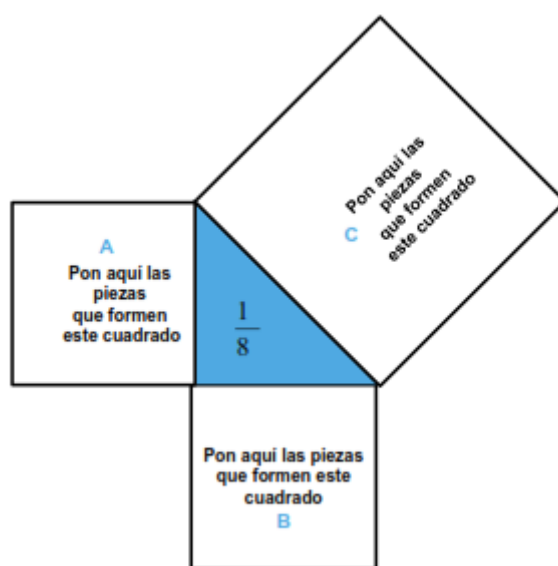
¿Qué piezas del tan gram utilizaste en la actividad anterior?

¿Cuál es el área de cada pieza?

¿Cuál es el área total de las figuras utilizadas para formar uno de los catetos ?

Suma el área de los cuadrado construidos sobre los catetos ¿Qué resultado obtuviste?

¿Cómo son entres sí las áreas de la suma de los cuadrados formados en los catetos, respecto al cuadrado formado en la hipotenusa?



- Solicite a los alumnos que ahora coloquen como base el triángulo de área , proponga que sobre los catetos e hipotenusa construyan un cuadrado, de tal forma que al sumar las áreas de los cuadrados pequeños (catetos) obtengan el área del cuadrado mayor (hipotenusa). (15 min)

a) ¿Cuál es el área del cuadrado que se forma en la hipotenusa? _____

b) ¿Cuál es el área del cuadrado que se forma en uno de los catetos? _____

c) Al sumar el área de los cuadrados que se forman en los catetos, ¿qué resultado obtienes? _____

d) Justifica tu respuesta.

- Se solicita a los estudiantes comprobar sus resultados.
- Uso de la plataforma virtual, donde los ejercicios presentados son de cuadriláteros: Cuadrado, rectángulo, trapecios y donde es necesario calcular el teorema de Pitágoras. Se

asesora, orienta el trabajo de cada estudiante.

CIERRE:

- Propicie que el alumno genere una conclusión respecto a las áreas de los cuadrados contruidos sobre los catetos del triángulo y él para de la hipotenusa.

VIII SESIÓN : “El mosaiquero y los polígonos”

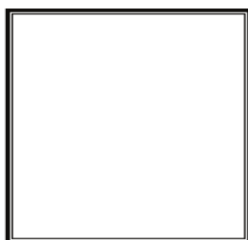
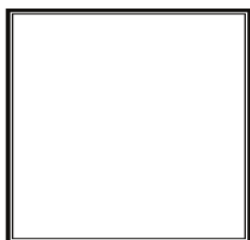
TIEMPO: 90 Minutos	MATERIALES	METODOLOGÍA
<p>LUGAR: Aula de innovación</p> <p>Un salón amplio, iluminado y acondicionado con equipo multimedia</p>	<p>Mosaicos de papel (al menos 2 copias fotostáticas)</p> <p>Teselado de Escher</p> <p>Tijeras, colores, cartulina</p> <p>Superficie plana, pegamento</p> <p>Equipo multimedia</p>	<p>Participativa y activa (Trabajo en equipo e individual)</p>

CONSIGNA:

- Que los alumnos analicen y exploren las características de los polígonos regulares con los que se puede cubrir un plano.

DESARROLLO:

- Se pregunta: ¿Alguien ha oído hablar de M. C. Escher? después de escuchar las respuestas de los estudiantes se narra la historia de Escher:
- Se muestra uno de los teselados de Escher, organizados en equipos, se indica que van a cubrir ese mosaico y cuestione :
 - a. ¿Cuáles de los polígonos regulares que se pueden usar para cubrir el plano, sin que se traspasen las figuras, que no queden huecos y tengan en común sólo lados o vértices?
 - b. Utilicen un mismo polígono para cubrir cada uno de los siguientes planos:



¿Con cuáles de las figuras pudieron cubrir el plano?

¿Qué característica tienen los polígonos que permiten cubrir el plano?

¿Cuántas figuras coinciden en los vértices dentro del plano?

¿Cuáles son los polígonos regulares con los que no se puede cubrir el plano y a qué creen que se deba?

Después de la actividad todos los estudiantes lleguen a la conclusión de que solamente se puede cubrir el plano con los cuadrados, hexágonos regulares y triángulos equiláteros, debido a que la medida de sus ángulos interiores es divisor de 360.

- Se sugiere que por equipos intenten empalmar cuadrados y triángulos de tal manera que cubran la superficie de la cartulina completamente, sin dejar huecos y sin encimarlos y cuestione:

a) ¿Puedes crear un diseño que se repita? _____

b) Intenta cubrir la superficie con triángulos y hexágonos. ¿Existe más de una posibilidad? _____

- Se invita a los estudiantes a solucionar los ejercicios sobre polígonos, planteados en la plataforma virtual.

- Se indica a cada uno de manera personal las dificultades que presentaron en actividades realizadas anteriormente virtualmente. Para afianzar el logro de capacidades matemáticas, se les invita ingresar a la plataforma: www.khanacademy.org

CIERRE:

- Para finalizar, solicite que lo expongan ante el grupo.

IX SESIÓN : “Los cuadriláteros y Simón”

TIEMPO: 90 Minutos

LUGAR: Aula de innovación

Un salón amplio, iluminado y acondicionado con equipo multimedia

MATERIALES

- ***Tarjetas***

- ***Equipo multimedia***

METODOLOGÍA

Participativa y activa (Trabajo en equipo e individual)

CONSIGNA:

- Que los estudiantes respondan a situaciones geométricas de manera espontánea, se busca fomentar el cálculo mental.

DESARROLLO:

- Mediante dinámica: “Emparejar tarjetas”, se recupera conocimientos geométricos previos.
- Se forman grupos de 4, 5, estudiantes, se les pide unir tarjetas, de manera que estos representen a un problema propuesto y su respectiva respuesta.
- Se registra el orden de presentación, incentivando así la competencia.
- Se da un premio a los ganadores.
- Se ingresa a la plataforma virtual: Aprendo feliz. Resuelven la evaluación planteada, los cuales presentan respuestas múltiples.

CIERRE:

Mediante lluvia de ideas, se pregunta: ¿Qué aspectos fueron difícil de responder? Y ¿cuáles fueron fácil de responder?

Se da recomendaciones.

X SESIÓN : ‘Calculando con Ken Ken’

TIEMPO: 90 Minutos

LUGAR: Aula de innovación

Un salón amplio, iluminado y acondicionado con equipo multimedia

MATERIALES

- **Tarjetas de ken ken**
- **Plumón**
- **Equipo multimedia**

METODOLOGÍA

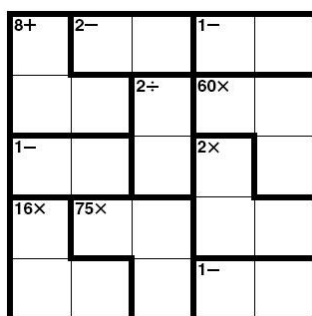
Participativa y activa (Trabajo en equipo e individual)

CONSIGNA:

- Que los estudiantes realicen cálculos mentales.

DESARROLLO:

- Se indica que el trabajo
- A cada pareja se le representado un ken ken.



se realizará en parejas.

entrega una cartilla, en el cual está

- Se dan las instrucciones del juego.
- Se toma el tiempo de resolución.
- Se premia a los ganadores.
- Luego, rotan de parejas, intercambian cartillas, se toma el tiempo nuevamente y se premia a los ganadores.
- Por tercera vez intercambian cartillas, intercambian parejas, fomentando la competencia, y nuevamente se premia a los ganadores.
- Se les invita ingresar a la plataforma virtual: Aprendo feliz y de manera individual, desarrollan los juegos de ken ken, sudoku y ejercicios de cálculo mental, los cuales tienen tiempo de presentación.

CIERRE:

Mediante una lluvia de ideas se pregunta: ¿Cómo se sintieron al realizar la actividad al trabajar de manera individual?

III MÓDULO: “Elaborando estrategias”

¿Qué buscamos?

Captar el interés de los estudiantes mediante juegos, actividades que muestran en nuestros estudiantes la potencia del álgebra para resolver problemas y que apoyan con fuerza el proceso de simbolización.

XI SESIÓN : “Igualdades en el cubo mágico ”

TIEMPO:	MATERIALES	METODOLOGÍA
90 Minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Cubo mágico algebraico • Plumones • Equipo multimedia 	- Participativa y activa (Trabajo en equipo)
LUGAR: Aula de innovación Un salón amplio, iluminado y acondicionado con equipo multimedia.		

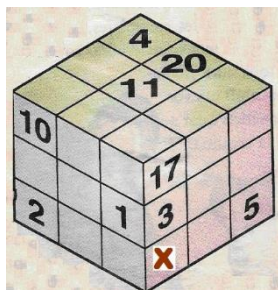
CONSIGNA:

- Trabajar con los estudiantes la simbolización matemática, identificación de elementos en

una ecuación cuadrática.

DESARROLLO:

- Se indica trabajar en parejas, a cada una se entrega un cubo mágico.



- Se dan indicaciones del juego:

Se rellena las casillas vacías del cubo, teniendo en cuenta que cada una de sus caras visibles es un cuadrado mágico en el que los números colocados en fila, en columna y en diagonal sumen lo mismo.

- Con un plumón van marcando las casillas en blanco. Finalmente, obtienen el valor de x .
- Se indica que la variable " x " ha tomado un valor, pero también puede tomar 2 valores, cuando se trata de ecuaciones cuadráticas.
- Se presenta las ecuaciones cuadráticas, sus características, sus raíces (valores de x)
- Se invita a los estudiantes ingresar a la plataforma, para realizar actividades que nos ayudarán a familiarizarnos con ecuaciones cuadráticas, a reconocer sus elementos, el cálculo de sus raíces.

CIERRE:

- Mediante una lluvia de ideas se pregunta: ¿Cómo se sintieron al realizar la actividad? ¿Qué aspectos fueron fáciles de responder? Y ¿En qué aspectos tuvieron dificultades?
- Se hace una síntesis de los aspectos principales que se deben tener en cuenta.

XII SESIÓN : " La competición algebraica "

TIEMPO: 90 Minutos

LUGAR: Aula de innovación
Un salón amplio, iluminado y acondicionado con equipo multimedia.

MATERIALES

- Tarjetas (cartas)
- Dados
- Equipo multimedia

METODOLOGÍA

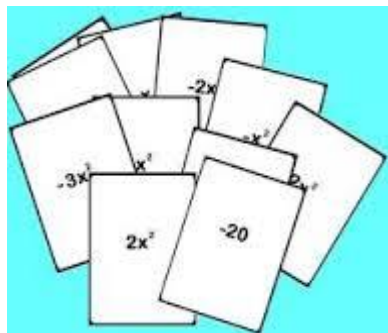
- Participativa y activa (Trabajo en equipo)

CONSIGNA:

- Reforzar las destrezas algebraicas, las operaciones con expresiones algebraicas sencillas, el cálculo de valores numéricos para incógnitas positivas o negativas.

DESARROLLO:

- Se escoge una pareja de alumnos del grupo que va a ayudar al inicio de la competición. Una vez obtenidas los datos necesarios, valor de la incógnita, expresiones algebraicas, esta pareja competirá igual que todas las otras del grupo.
 - La pareja destacada tira el primer dado (rojo): si sale un número PAR, la incógnita será positiva, si sale IMPAR será negativa.
 - A continuación tira el segundo dado (verde) y obtiene el valor absoluto para la incógnita x
 - Por último, saca al azar 5 cartas de la baraja con expresiones algebraicas.
- Cada pareja del grupo debe ahora intentar obtener, sustituyendo x , el máximo valor numérico con una expresión algebraica que cumpla las siguientes condiciones:
 - Deben aparecer UNA VEZ y SOLO una vez las expresiones de las 5 cartas.
 - Estas 5 expresiones pueden estar entre sí sumadas, restadas, multiplicadas o elevadas al cuadrado.
 - Cada operación sólo puede ser usada UNA vez y se puede usar UN par de paréntesis ().
- La pareja que consiga el resultado mayor con todos los cálculos correctos, será la ganadora del grupo.



- Se presenta las características de las raíces de una ecuación cuadrática, la importancia de la suma y producto de raíces en la formulación de una ecuación cuadrática.
- Se invita a los estudiantes ingresar a la plataforma, para realizar actividades que nos ayudarán a plantear ecuaciones cuadráticas, a partir de su suma, diferencia y producto de raíces.

CIERRE:

- Se establece junto con los estudiantes que las habilidades matemáticas que se adquieren y , que se pueden desarrollar en mayor o menor grado.

XIII SESIÓN : " Cuatro en raya algebraico "**TIEMPO:** 90 Minutos

LUGAR: Aula de innovación
Un salón amplio, iluminado y acondicionado con equipo

MATERIALES

- Cartillas
- fichas
- Plumones

METODOLOGÍA

- Participativa y activa (Trabajo en equipo)

multimedia

• Equipo multimedia

CONSIGNA:

- Trabajar la resolución mental de ecuaciones de segundo grado, utilizando su factorización.

DESARROLLO:

- Es necesario que se haga una prueba con un estudiante antes de empezar a jugar, para explicar los pasos que hay que seguir, ya que la mecánica del juego es un poco complicada.
- Las ecuaciones que se presentan son resolubles sin utilizar la fórmula, aunque en algunos casos es necesario recurrir a las propiedades de la suma y el producto de las soluciones de una ecuación de 2º grado para resolver mentalmente ecuaciones del tipo:

$$x^2 - 5x + 6 = 0 \quad \text{o} \quad x^2 + 4x + 3 = 0 \quad \text{o} \quad x^2 + 3x + 2 = 0$$

- Se forman parejas de trabajo, se dan las reglas del juego.
- En el juego se busca el producto de factores algebraicos, donde se va colocando una ficha en cada uno de ellos, el adversario trata de impedir que se cumpla cuatro fichas en una línea.
- El juego continua, con cada jugador moviendo únicamente su ficha testigo y colocando a cada vez, una ficha en una casilla del tablero.
- Gana el jugador que consigue primero cuatro fichas en una raya.

x^2+x	x^2+6x+9	x^2+3x	x^2	x^2+2x+1	x^2-x
x^2-4x	x^2 (ficha verde)	x^2-6x+9	x^2-4	x^2+4 (ficha roja)	x^2-x
x^2+2x	x^2 (ficha verde)	x^2-3x	x^2 (ficha roja)	x^2-2x	x^2+4x+3
$x^2+8x+16$	x^2 (ficha verde)	x^2 (ficha roja)	x^2+3x	x^2-2x+1	x^2+2x
x^2-1	x^2-5x+6 (ficha roja)	x^2 (ficha verde)	x^2-3x+2	x^2-2x	$x^2-8x+16$
x^2-x	x^2-9	x^2+2x	x^2-4x+4	x^2	x^2+4x

- Los estudiantes resuelven problemas presentados en la plataforma virtual, con asesoramiento, orientación sobre raíces de una ecuación cuadrática, así como funciones, la identificación del dominio y rango de una función.

CIERRE:

- Mediante una lluvia de ideas la investigadora pregunta: ¿Cómo se sintieron al realizar el juego de la cuatro en raya? ¿Qué aspectos fueron fáciles de responder? Y ¿En qué aspectos tuvieron dificultades?
- Se hace una síntesis de los aspectos principales en los cuales los estudiantes deben reforzar.

IV MÓDULO: “Razono y argumento”

¿Qué buscamos?

Captar el interés de los estudiantes mediante juegos, actividades que muestran en nuestros estudiantes la potencia del álgebra para resolver problemas y que apoyan con fuerza el proceso de simbolización y la representación gráfica..

XI SESIÓN : “Graficando en geoplano ”

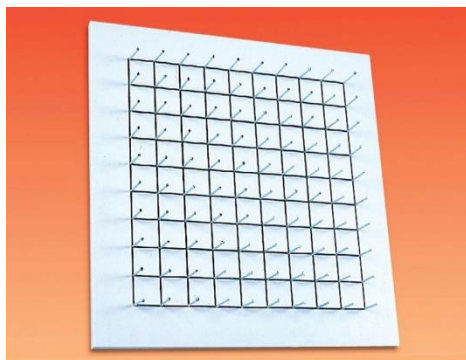
TIEMPO:	MATERIALES	METODOLOGÍA
90 Minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Geoplano • Ligas • Equipo multimedia 	- Participativa y activa (Trabajo en equipo)
LUGAR: Aula de innovación		
Un salón amplio, iluminado y acondicionado con equipo multimedia.		

CONSIGNA:

- Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen identificar las características generales de polígonos de tres y cuatro lados.
- Que los estudiantes utilicen el plano para representar funciones

DESARROLLO:

- Se forman grupos de trabajo, de 3 ,4 integrantes. A cada uno se le entrega un geoplano.



- Se pide trazar con ligas el geoplano
- Construir al menos 3 triángulos rectángulos diferentes al dado y obtener su área:
- Una cuatro puntos con una liga y forma en el geoplano todos los cuadriláteros que se puedan construir en él:
- Escribe el nombre de cada cuadrilátero que formaste y clasifícalos a partir del paralelismo entre sus lados:
- Ahora forma todos los cuadrados posibles que puedan formarse en el geoplano. ¿Cuántos cuadrados distintos encontraste?
- Un integrante del grupo traza dos figuras que no sean comunes y píde a su compañero que obtenga el área de ellas
- Se indica a los estudiantes que conociendo los lados de una figura, se puede calcular el perímetro como su área.
- A continuación, se pide a los estudiantes representar mediante ligas el plano cartesiano e identificar el eje de las abscisas y ordenadas, así como puntos de coordenadas.
- Se invita a los estudiantes, ingresar a la plataforma virtual: Aprendo feliz, para iniciar con los ejercicios básicos sobre funciones

CIERRE:

- Mediante una lluvia de ideas se pregunta: ¿Cómo se sintieron al realizar la actividad? ¿Qué aspectos fueron fáciles de responder? Y ¿En qué aspectos tuvieron dificultades?
- Se hace una síntesis de los aspectos principales que se deben tener en cuenta.

XV SESIÓN : “ Cram y ubicación en el plano”

TIEMPO: 90 Minutos

LUGAR: Aula de innovación
Un salón amplio, iluminado y acondicionado con equipo multimedia.

MATERIALES

- Cartillas
- Fichas
- Equipo multimedia

METODOLOGÍA

- Participativa y activa (Trabajo en equipo)

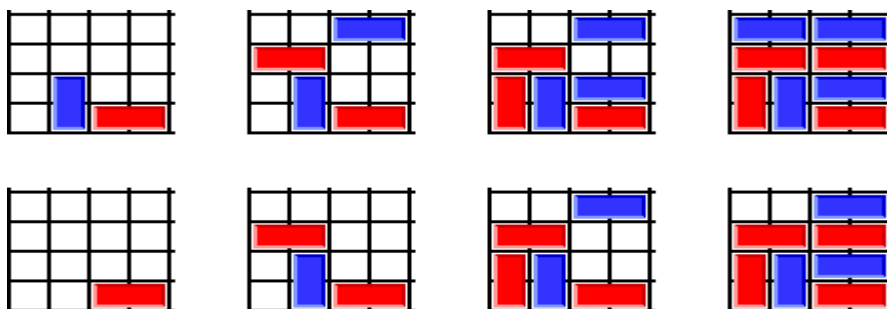
CONSIGNA:

- Que mediante un juego de rompecabezas lógica los estudiantes potencien sus habilidades aditivas.

- Reforzar las destrezas algebraicas, la representación gráfica de funciones.

DESARROLLO:

- Se indica que el trabajo será en parejas.
- Se dan las reglas del juego.
- Se repite el juego en tres oportunidades.



- Mediante ideas, los

reponden a la pregunta: ¿Qué es necesario conocer para realizar un grafico de funciones?, ¿qué pasos hay que seguir?

- Se invita a los estudiantes ingresar a la plataforma, para realizar actividades que nos ayudarán a tabular datos de las variables de una ecuación sea cuadrática o lineal y representarlos en un plano cartesiano.

CIERRE:

- Se establece junto con los estudiantes que las habilidades matemáticas que se adquieren y , que se pueden desarrollar en mayor o menor grado.

XVI SESIÓN : “ Me ubico con el Timbiriche”

TIEMPO: 90 Minutos

LUGAR: Aula de innovación
Un salón amplio, iluminado y acondicionado con equipo multimedia

MATERIALES

- Cartillas
- fichas
- Plumones

METODOLOGÍA

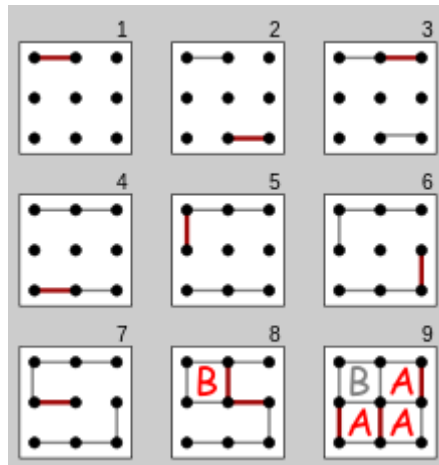
- Participativa y activa (Trabajo en equipo)

CONSIGNA:

- Fortalecer habilidades matemáticas en el estudiante mediante un juego de estrategia que a su vez es [simétrico](#), [secuencial](#), [de suma cero](#) de [información perfecta](#).

DESARROLLO:

- Es necesario que se haga una prueba con un estudiante antes de empezar a jugar, para modelar el juego.
- Se da las reglas de juego, el objetivo: Completar cuadraditos



- Se inicia el juego en parejas, luego de 3 estudiantes y finalmente de 4 estudiantes.
- El docente felicita la participación de cada uno de ellos en la actividad realizada, de igual forma para todas las actividades anteriores, por su iniciativa, curiosidad, por el intento en interactuar con el mundo matemático, por dejar la resistencia, temores de lado y asumir esta aventura matemática.
- Mediante lluvia de ideas, los estudiantes responden a: ¿qué pueden rescatar de estos 16 días de aprendizaje?, ¿cuál te pareció más significativo, más útil para ti?, ¿cuál sería tu opinión sobre el programa: Aprendo feliz?, ¿si la matemática fue un problema en tu vida, consideras que te has reconciliado con ella?, ¿te sientes motivado a seguir aprendiendo matemática?

CIERRE:

- Se agradece la participación, el compañerismo, el entusiasmo, el trabajo cooperativo.
- Se realiza un compartir.

METODOLOGÍA

Es eminentemente activa, participativa y vivencial siendo las siguientes:

- Dinámicas.
- Juegos.
- Análisis de casos
- Recursos TIC

RECURSOS

Recursos humanos

- Directora.
- Sub directora
- Docente investigador
- Tutor
- Alumnos
- Alumnas.
- Padres de Familia.

Recursos materiales

- Útiles de escritorio.
- PC. Con Internet
- Proyector
- Cartulinas.
- Plumones
- Papelografos
- Dados
- Fichas
- Juegos educativos: Torre de Hanói, tan gram, ken ken, domino, geoplano, sorbetes, cubos.

RESULTADOS

Al término del programa se espera elevar el rendimiento académico en el área de matemática.

EVALUACIÓN DEL PROGRAMA

Evaluación escrita (pos test).

Apéndice 5

VALIDACIONES

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL NIVEL DE LOGRO EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1 CAPACIDAD DE MATEMATIZAR								
1	Luciana establece un plan de producción para tres modelos de una nueva máquina industrial. - El modelo A requiere 4 piezas del prototipo I, 9 del prototipo II y 7 del prototipo III. - El modelo B requiere 5 piezas del prototipo I, 14 del prototipo II y 11 del prototipo III - El modelo C requiere 8 piezas del prototipo I, 12 del prototipo II y 15 del prototipo III. Además, la fábrica obtiene diariamente de sus proveedores 335 piezas del prototipo I, 651 del prototipo II y 644 piezas del prototipo III. ¿Cuántas máquinas de cada modelo debe producir diariamente, de modo que todas las piezas de los prototipos I, II y III sean utilizadas?	/		/		/		
2	Carolina compró en el supermercado cierto número de bolsas de gelatina por \$/. 18. Si las hubiera comprado en el mercado, le hubiesen dado 2 bolsas más por la misma cantidad de dinero; además cada bolsa habría costado 30 céntimos menos. ¿Cuántas bolsas de gelatina compró Carolina y cuál fue el precio de cada una?	/		/		/		
3	En la clase de Matemática, Ana dice que la fórmula cuadrática se usa para resolver la ecuación $x^2 - 9 = 0$. ¿Qué le dirías ante esta afirmación? ¿Qué propuesta de solución darías?	/		/		/		
4	Al medir un salón de clases de forma rectangular, resulta que el largo es el doble que el ancho. Si el largo aumentara 40 m y el ancho 6m, el área se duplicaría. Halla las dimensiones del salón.	/		/		/		
DIMENSIÓN 2 CAPACIDAD DE COMUNICAR Y REPRESENTAR IDEAS MATEMÁTICAS								
5	Calcula la suma de los ángulos internos de un pentadecágono.	/		/		/		
6	Escribe una ecuación cuadrática cuyas raíces son -1 y 4.	/		/		/		
7	¿Cuánto se debe añadir al término independiente de la ecuación $3x^2 + 6x + 2 = 0$ para que la diferencia de sus raíces sea nula?	/		/		/		
8	Dos cuadrados de 80 cm de perímetro cada uno se unen formando un rectángulo. Determina la medida de la diagonal del rectángulo.	/		/		/		
9	En un trapecio, la mediana y el segmento que une los puntos medios de las diagonales están en la relación de 4 a 3. ¿En qué relación están las bases?	/		/		/		
10	En un rombo, una diagonal es el doble de la otra. Halla su perímetro si la diagonal menor mide 6 cm.	/		/		/		
11	Escribe en notación decimal: $6,03 \cdot 10^{-5}$	/		/		/		

12	Resuelve esta operación: $8,6 \cdot 10^2 - 5,45 \cdot 10^2$	/	/	/		
DIMENSIÓN 3 CAPACIDAD DE ELABORAR Y USAR ESTRATEGIAS						
13	Resuelve la siguiente ecuación: $x^2 + 2 = 6$	/	/	/		
14	Escribe una ecuación cuadrática cuyas raíces son -1 y 4.	/	/	/		
15	¿Cuánto se debe añadir al término independiente de la ecuación $3x^2+6x+2=0$ para que la diferencia de sus raíces sea nula?	/	/	/		
16	Determina el dominio y rango de la siguiente función: $f(x) = -2x + 3$	/	/	/		
17	Halla el dominio de la siguiente función: $f(x) = \frac{-3}{x-4}$	/	/	/		
18	Rodrigo comprará un terreno por el que pagará una inicial de S/. 2000 y 60 mensualidades de S/. 250. Si en la apertura del contrato paga la inicial y la primera mensualidad, ¿cuál es la fórmula que representa la dependencia del dinero que va pagando y el mes que va transcurriendo?	/	/	/		
DIMENSIÓN 4 CAPACIDAD DE RAZONAR Y ARGUMENTAR GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS						
19	Traza y analiza la gráfica de la siguiente función: $f(x) = 2^x$	/	/	/		
20	Traza y analiza la gráfica de la siguiente función: $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$	/	/	/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: FRANCIA GUTIERREZ CARMEN DNI: 15380674

Especialidad del validador: MATEMÁTICA - FÍSICA

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

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

Los Olivos, 28 de mayo del 2016



Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL NIVEL DE LOGRO EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1 CAPACIDAD DE MATEMATIZAR								
1	Luciana establece un plan de producción para tres modelos de una nueva máquina industrial: <ul style="list-style-type: none"> - El modelo A requiere 4 piezas del prototipo I, 9 del prototipo II y 7 del prototipo III. - El modelo B requiere 5 piezas del prototipo I, 14 del prototipo II y 11 del prototipo III - El modelo C requiere 8 piezas del prototipo I, 12 del prototipo II y 15 del prototipo III. Además, la fábrica obtiene diariamente de sus proveedores 335 piezas del prototipo I, 651 del prototipo II y 644 piezas del prototipo III. ¿Cuántas máquinas de cada modelo debe producir diariamente, de modo que todas las piezas de los prototipos I, II y III sean utilizadas?	✓		✓		✓		
2	Carolina compró en el supermercado cierto número de bolsas de gelatina por s/. 18. Si las hubiera comprado en el mercado, le hubiesen dado 2 bolsas más por la misma cantidad de dinero; además cada bolsa habría costado 30 céntimos menos. ¿Cuántas bolsas de gelatina compró Carolina y cuál fue el precio de cada una?	✓		✓		✓		
3	En la clase de Matemática, Ana dice que la fórmula cuadrática se usa para resolver la ecuación $x^2 - 9 = 0$. ¿Qué le dirías ante esta afirmación? ¿Qué propuesta de solución darías?	✓		✓		✓		
4	Al medir un salón de clases de forma rectangular, resulta que el largo es el doble que el ancho. Si el largo aumentara 40 m y el ancho 6m, el área se duplicaría. Halla las dimensiones del salón.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2 CAPACIDAD DE COMUNICAR Y REPRESENTAR IDEAS MATEMÁTICAS								
5	Calcula la suma de los ángulos internos de un pentadecágono.	✓		✓		✓		
6	Escribe una ecuación cuadrática cuyas raíces son -1 y 4.	✓		✓		✓		
7	¿Cuánto se debe añadir al término independiente de la ecuación $3x^2 + 6x + 2 = 0$ para que la diferencia de sus raíces sea nula?	✓		✓		✓		
8	Dos cuadrados de 80 cm de perímetro cada uno se unen formando un rectángulo. Determina la medida de la diagonal del rectángulo.	✓		✓		✓		
9	En un trapecio, la mediana y el segmento que une los puntos medios de las diagonales están en la relación de 4 a 3. ¿En qué relación están las bases?	✓		✓		✓		
10	En un rombo, una diagonal es el doble de la otra. Halla su perímetro si la diagonal menor mide 6 cm.	✓		✓		✓		
11	Escribe en notación decimal: $6,03 \cdot 10^{-5}$	✓		✓		✓		

12	Resuelve esta operación: $8,6 \cdot 10^3 - 5,45 \cdot 10^2$	✓		✓		✓	
DIMENSIÓN 3 CAPACIDAD DE ELABORAR Y USAR ESTRATEGIAS							
13	Resuelve la siguiente ecuación: $x^2 + 2 = 6$	✓		✓		✓	
14	Escribe una ecuación cuadrática cuyas raíces son -1 y 4.	✓		✓		✓	
15	¿Cuánto se debe añadir al término independiente de la ecuación $3x^2+6x+2=0$ para que la diferencia de sus raíces sea nula?	✓		✓		✓	
16	Determina el dominio y rango de la siguiente función: $f(x) = -2x + 3$	✓		✓		✓	
17	Halla el dominio de la siguiente función: $f(x) = \frac{3}{x-4}$	✓		✓		✓	
18	Rodrigo comprará un terreno por el que pagará una inicial de S/. 2000 y 60 mensualidades de S/. 250. Si en la apertura del contrato paga la inicial y la primera mensualidad, ¿cuál es la fórmula que representa la dependencia del dinero que va pagando y el mes que va transcurriendo?	✓		✓		✓	
DIMENSIÓN 4 CAPACIDAD DE RAZONAR Y ARGUMENTAR GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS							
19	Traza y analiza la gráfica de la siguiente función: $f(x) = 2^x$	✓		✓		✓	
20	Traza y analiza la gráfica de la siguiente función: $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: HERNÁN CORDEAO AYALA DNI:.....

Especialidad del validador:..... METODOLOGO

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

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

Los Olivos, 28 de mayo del 2016



 Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE EL NIVEL DE LOGRO EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1 CAPACIDAD DE MATEMATIZAR								
1	Luciana establece un plan de producción para tres modelos de una nueva máquina industrial: <ul style="list-style-type: none"> - El modelo A requiere 4 piezas del prototipo I, 9 del prototipo II y 7 del prototipo III. - El modelo B requiere 5 piezas del prototipo I, 14 del prototipo II y 11 del prototipo III - El modelo C requiere 8 piezas del prototipo I, 12 del prototipo II y 15 del prototipo III. Además, la fábrica obtiene diariamente de sus proveedores 335 piezas del prototipo I, 651 del prototipo II y 644 piezas del prototipo III. ¿Cuántas máquinas de cada modelo debe producir diariamente, de modo que todas las piezas de los prototipos I, II y III sean utilizadas?	✓			✓	✓		
2	Carolina compró en el supermercado cierto número de bolsas de gelatina por s/. 18. Si las hubiera comprado en el mercado, le hubiesen dado 2 bolsas más por la misma cantidad de dinero; además cada bolsa habría costado 30 céntimos menos. ¿Cuántas bolsas de gelatina compró Carolina y cuál fue el precio de cada una?	✓		✓		✓		
3	En la clase de Matemática, Ana dice que la fórmula cuadrática se usa para resolver la ecuación $x^2 - 9 = 0$. ¿Qué le dirías ante esta afirmación? ¿Qué propuesta de solución darías?	✓		✓		✓		
4	Al medir un salón de clases de forma rectangular, resulta que el largo es el doble que el ancho. Si el largo aumentara 40 m y el ancho 6m, el área se duplicaría. Halla las dimensiones del salón.	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2 CAPACIDAD DE COMUNICAR Y REPRESENTAR IDEAS MATEMÁTICAS								
5	Calcula la suma de los ángulos internos de un pentadecágono.	✓		✓		✓		
6	Escribe una ecuación cuadrática cuyas raíces son -1 y 4.	✓		✓		✓		
7	¿Cuánto se debe añadir al término independiente de la ecuación $3x^2 + 6x + 2 = 0$ para que la diferencia de sus raíces sea nula?	✓		✓		✓		
8	Dos cuadrados de 80 cm de perímetro cada uno se unen formando un rectángulo. Determina la medida de la diagonal del rectángulo.	✓		✓		✓		
9	En un trapecio, la mediana y el segmento que une los puntos medios de las diagonales están en la relación de 4 a 3. ¿En qué relación están las bases?	✓		✓		✓		
10	En un rombo, una diagonal es el doble de la otra. Halla su perímetro si la diagonal menor mide 6 cm.	✓		✓		✓		
11	Escribe en notación decimal: $6,03 \cdot 10^5$	✓		✓		✓		

12	Resuelve esta operación: $8,6 \cdot 10^3 - 5,45 \cdot 10^2$	✓		✓		✓	
DIMENSIÓN 3 CAPACIDAD DE ELABORAR Y USAR ESTRATEGIAS							
13	Resuelve la siguiente ecuación: $x^2 + 2 = 6$	✓		✓		✓	
14	Escribe una ecuación cuadrática cuyas raíces son -1 y 4.	✓		✓		✓	
15	¿Cuánto se debe añadir al término independiente de la ecuación $3x^2+6x+2=0$ para que la diferencia de sus raíces sea nula?	✓		✓		✓	
16	Determina el dominio y rango de la siguiente función: $f(x) = -2x + 3$	✓		✓		✓	
17	Halla el dominio de la siguiente función: $f(x) = \frac{3}{x-4}$	✓		✓		✓	
18	Rodrigo comprará un terreno por el que pagará una inicial de S/. 2000 y 60 mensualidades de S/. 250. Si en la apertura del contrato paga la inicial y la primera mensualidad, ¿cuál es la fórmula que representa la dependencia del dinero que va pagando y el mes que va transcurriendo?	✓		✓		✓	
DIMENSIÓN 4 CAPACIDAD DE RAZONAR Y ARGUMENTAR GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS							
19	Traza y analiza la gráfica de la siguiente función: $f(x) = 2^x$	✓		✓		✓	
20	Traza y analiza la gráfica de la siguiente función: $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x$	✓		✓		✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: RICHARD C. ANTON TALLEDO DNI: 07123080

Especialidad del validador: METODOLOGO

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

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

Los Olivos, 28 de mayo del 2016



Firma del Experto informante.

Apéndice 6
BASE DE DATOS

Pre test - Grupo de control

N°	EDA	GEN	SEC	DIMENSIÓN 1				DIMENSIÓN 2								DIMENSIÓN 3						DIMENSIÓN 4							
				1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	1	2						
1	15	M	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	15	H	B	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
3	15	M	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	15	M	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	15	M	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	15	M	B	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
7	16	M	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	15	M	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
9	15	M	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	15	M	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
11	15	H	B	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	15	H	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	15	M	B	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	15	M	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	16	M	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	15	M	B	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	15	M	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	16	H	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	16	H	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
20	16	H	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0
21	16	H	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	15	H	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	15	H	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
24	16	M	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
25	16	M	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
26	16	H	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	15	M	B	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
28	15	M	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
29	15	H	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	16	H	B	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	16	M	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	15	H	B	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0
33	15	H	A	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	4	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Apéndice 7**ARTICULO CIENTIFICO****ESCUELA DE POSGRADO**
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Programa “Aprendo feliz” para el rendimiento académico de matemática en estudiantes de 4to de secundaria de una Institución Educativa de SMP, 2016

Yovana Beatriz De La Cruz Huamán

Universidad César Vallejo

Resumen

El objetivo de la investigación fue determinar los efectos de la aplicación del programa “Aprendo feliz” sobre el rendimiento académico de matemática de los estudiantes de cuarto de secundaria de una Institución Educativa de San Martín de Porres, 2016. La metodología empleada correspondió al enfoque cuantitativo, en una investigación aplicada y de diseño experimental, específicamente cuasi experimental. La muestra estuvo conformada por 66 estudiantes de cuarto de secundaria, organizada en dos grupos experimental y control, cada uno con 33 integrantes; estos grupos se hallaban conformados desde antes de la investigación y fueron seleccionados como intactos a los que se les aplicó una prueba de entrada (pre test) y una prueba de salida (post test), analizándose los datos mediante la prueba estadística U de Mann Whitney. Se halló diferencias en los rangos de los grupos estudiados, 9,64 para el experimental y 3,70 para el control, después de aplicar el tratamiento, asimismo, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico a favor del grupo experimental ($p < .05$), por lo que se rechazó la hipótesis nula y se aceptó que el programa “Aprendo feliz” incrementó el rendimiento académico de los estudiantes

de cuarto grado de educación secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N°01 – San Martín de Porres, 2016..

Palabras claves: Programa, rendimiento académico.

Abstract

The objective of the research was to determine the effects of the application of the "I learn happy" program on the academic performance of mathematics of high school students of a Educational Institution of San Martín de Porres, 2016. The methodology used corresponded to the quantitative approach, in applied research and experimental design, specifically quasi experimental. The sample consisted of 66 fourth-grade students, organized into two experimental and control groups, each with 33 members; These groups were formed prior to the investigation and were selected as intact, to which a pre-test and a post-test were applied, the data being analyzed by the Mann Whitney U-test . Differences were found in the ranges of the studied groups, 9.64 for the experimental group, and 3.70 for the control, after applying the treatment. Likewise, there were statistically significant differences in academic performance in favor of the experimental group ($p < .05$). Therefore, the null hypothesis was rejected and it was accepted that the "Happy Learning" program increased the academic performance of fourth grade secondary students of the Educational Institution Fe y Alegría N ° 01 - San Martín de Porres 2016.

Key words: Program, academic performance

Introducción

La presente investigación fue realizada con el propósito de contribuir a mejorar el rendimiento académico en el área de matemática, a partir de la aplicación de un programa, que influye en el logro de capacidades matemáticas. Se trata de emplear una estrategia alternativa frente a la metodología tradicional.

La matemática es una de las asignaturas que produce rechazo en los estudiantes, pese a que en la vida diaria, se comporta como una herramienta

imprescindible; sin embargo, los estudiantes difícilmente comprenden esta asociación, es para ellos una asignatura más, que han de aprobar y que en ocasiones consideran extremadamente difícil, de acuerdo con Puig, citado por Sales (2000):

La matemática ha constituido, tradicionalmente, la tortura de los escolares del mundo entero, y la humanidad ha tolerado esta tortura para sus hijos como un sufrimiento inevitable para adquirir un conocimiento necesario; pero la enseñanza no debe ser una tortura, y no seríamos buenos profesores si no procuráramos, por todos los medios, transformar este sufrimiento en goce, lo cual no significa ausencia de esfuerzo, sino, por el contrario, alumbramiento de estímulos y de esfuerzos deseados y eficaces. (pág. 13)

Tradicionalmente, la matemática es un curso poco atractivo y no todo es responsabilidad del alumnado, en muchos casos es la inadecuada práctica docente la que no incentiva a los estudiantes; ello principalmente por cuanto las estrategias, recursos y métodos no logran influir positivamente en el desarrollo de aptitudes y actitudes, por el contrario, su fracaso acaba disminuyendo la autoestima del alumno. La temática de este trabajo se enmarcó en la verificación de la utilidad de estrategias y/o métodos alternativos, que incentivarán al alumno y como consecuencia mejorasen el rendimiento académico en el área de matemática, lo que eventualmente podría derivar en una propuesta metodológica. Se dio, entonces la aplicación del programa “Aprendo feliz”, que consistió en una adaptación del método Montessori dirigido a estudiantes de cuarto de secundaria, como un agente motivador, para despertar el interés en el aprendizaje del curso.

Método

El procesamiento de los datos fue realizado por medio de los Software SPSS22 y Excel para Windows 7.

Análisis Descriptivo:

Consistió en

Codificar y tabular los datos.

Organizar los datos en una base

Elaborar las tablas y figuras de acuerdo al formato APA 6, para presentación de los resultados.

Interpretar los resultados obtenidos.

Análisis estadístico inferencial

Mediante éste se buscó confirmar la significatividad de los resultados. Siendo las variables cualitativas, en las cuales los numerales empleados solo representan los códigos de identificación, no se requirió analizar la distribución de los datos, asumiéndose que ésta no era normal y correspondiendo el análisis estadístico no paramétrico. Por ser un estudio de naturaleza comparativa en dos grupos distintos, el análisis se realizó mediante la prueba U de Mann Whitney.

Participantes

Se tomó como población a un grupo conformado por 99 estudiantes de ambos sexos, que en el año 2016 cursaban el cuarto grado de educación secundaria en la institución educativa Fe y Alegría N° 1, de la urbanización Valdivieso en el distrito de San Martín de Porres. Habiéndose tomado las aulas A y B como grupos experimental y control respectivamente, el tamaño de la muestra fue de 66 estudiantes, quedando dividida en 33 estudiantes para el grupo experimental y 33 para el control.

Diseño de investigación

La investigación experimental, fue desarrollada bajo un subdiseño cuasiexperimental y longitudinal, en dos grupos intactos de estudiantes de cuarto grado de secundaria, que para el caso ya estaban formados antes de la investigación o independientemente a ella y a los que se evaluó inicialmente mediante una preprueba y posteriormente después del experimento mediante una postprueba. Los dos grupos, control y experimental, son comparados en la postprueba para analizar si el tratamiento experimental tuvo un efecto sobre la variable dependiente.

Instrumentos

Para efectos del estudio a realizar fue seleccionada la técnica de la evaluación formal de las pruebas o exámenes tipo test (Quesquén, Hoyos y Tineo; 2013)ⁱⁱ, debido a la utilidad que tiene para acopiar un volumen elevado de la información requerida sobre el progreso en el rendimiento académico matemático; asimismo, no se necesitó de calificar a un personal específico para su aplicación dado que por ejecutarse en el ámbito educativo es una de las competencias desarrollada por los docentes de aula en su práctica.

Tabla 1

Confiabilidad en la muestra piloto a través de la prueba estadística Kuder Richardson

KR20	N° elementos
0.60745	20

Fuente: Prueba piloto

En la Tabla 01 se puede observar que el coeficiente de Alfa de Cronbach es 0,60745, la que muestra que el instrumento constituido por 20 ítems de la variable rendimiento académico es confiable y es “moderado en confiabilidad”.

Tabla 02

Hipótesis general

	Rend. Acad._pre	Rend. Acad._post
U de Mann-Whitney	437,000	390,500
Z	-1,414	-1,986
Sig. asintótica (bilateral)	0,157	0,047

Nivel de confianza: 95%

Significancia (α): 0,05

Regla de decisión: Si p valor $\geq 0,05$, acepta H_0 y si p valor $< 0,05$, rechaza H_0

Prueba estadística: U de Mann Whitney

Se observa que al comparar las medianas de los datos de los grupos control y experimental en el pretest el p valor $\geq 0,05$ y que el estadístico Z cae dentro del intervalo $\pm 1,96$. Mientras que en el posttest el p valor $< 0,05$ y el estadístico Z cae fuera del intervalo $\pm 1,96$.

Al observar la figura adjunta, se puede inferir que en los valores hallados las diferencias de las medianas no son significativas en el pretest, mientras que en el posttest estas diferencias si son significativas, lo que permite rechazar la hipótesis nula y aceptar que el programa motivador *Aprendo feliz* influye positivamente en el rendimiento académico en el área de Matemática de los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

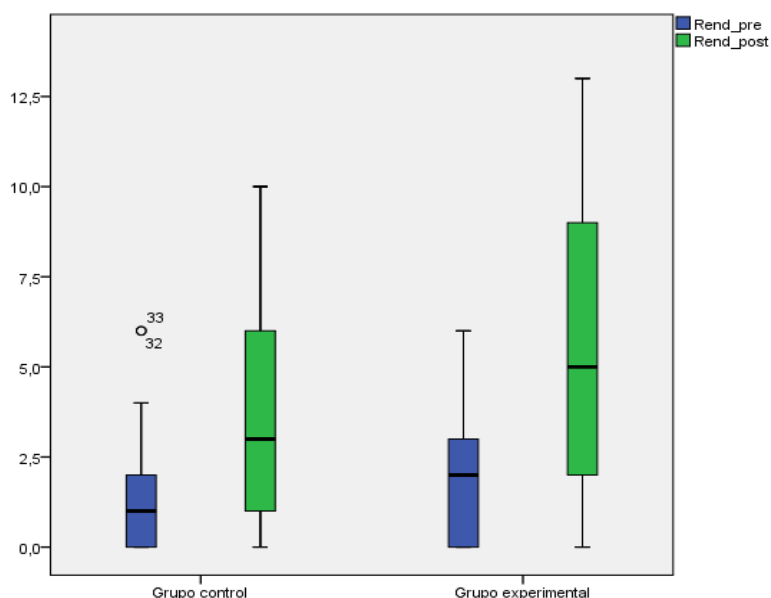


Figura 1. Rendimiento académico en estudiantes de 4^o de secundaria

Se observa que las medianas en el pretest tienen diferentes valores entre ambos grupos. En el posttest, la mediana del grupo experimental toma aproximadamente el valor de 5 mientras que en el grupo control la mediana es de aproximadamente 3 puntos, lo que indica que aproximadamente el 75% de los valores del grupo control son inferiores al 50% de valores del experimental.

Tabla 4

Hipótesis 1

	Matematiza_pre	Matematiza_post
U de Mann-Whitney	495,000	524,000
Z	-,983	-,280
Sig. asintótica (bilateral)	,325	,779

Los valores hallados no proporcionan las evidencias estadísticas suficientes para inferir que las diferencias de las medianas se deben al programa aplicado; por lo, que se acepta la hipótesis nula y se concluye que el programa motivador *Aprendo feliz* no influyó positivamente en la capacidad de matematizar en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Tabla 5

Hipótesis 2

	Comunica_pre	Comunica_post
U de Mann-Whitney	413,000	387,000
Z	-1,780	-2,064
Sig. asintótica (bilateral)	,075	,039

Los valores hallados proporcionan las evidencias estadísticas suficientes para inferir que las diferencias de las medianas se deben al programa aplicado; por lo, que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el programa motivador *Aprendo feliz* influyó positivamente en la capacidad de comunicar en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Tabla 6

Hipótesis 3

	Elabora_pre	Elabora_post
U de Mann-Whitney	544,500	349,500
Z	,000	-2,622
Sig. asintótica (bilateral)	1,000	,009

Los valores hallados proporcionan las evidencias estadísticas suficientes para inferir que las diferencias de las medianas se deben al programa aplicado; por lo, que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que el programa motivador *Aprendo feliz* influyó positivamente en la capacidad de elaborar estrategias matemáticas en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Tabla 7

Hipótesis 4

	Razona_pre	Razona_post
U de Mann-Whitney	544,500	544,500
Z	,000	,000
Sig. asintótica (bilateral)	1,000	1,000

Los valores hallados no proporcionan las evidencias estadísticas suficientes para inferir que las diferencias de las medianas se deben al programa aplicado; por lo, que se acepta la hipótesis nula y se concluye que el programa motivador *Aprendo feliz* no influyó positivamente en la capacidad de razonar matemáticamente en los estudiantes de cuarto de secundaria, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 1, en San Martín de Porres, durante el 2016.

Discusión

La presente investigación fue desarrollada bajo un enfoque cuantitativo habiendo aplicado el Programa “Aprendo feliz” en una muestra de 66 estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa “Fe y Alegría” del distrito de San Martín de Porres para mejorar el rendimiento académico en el área de matemática, pertenecientes 33 estudiantes al grupo experimental y 33 estudiantes del grupo de control. Los resultados obtenidos de esta investigación, comprueban lo planteado en la hipótesis general, ya que, se evidencia que la ejecución del programa “Aprendo feliz” mejora el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de cuarto de secundaria de la Institución Educativa “Fe y Alegría” del distrito de San Martín de Porres.

Tanto en el grupo experimental como el grupo control al iniciar la investigación de acuerdo al análisis comparativo no existen diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento académico. ($t=-1.789$; $p=0.078 > 0.05$) lo que confirman que los grupos presentan rendimientos similares antes de iniciar el programa. El grupo experimental después de la aplicación del programa “Aprendo feliz” etapa pre test, se observó que en el nivel inicio obtuvo el 100%; mientras que el mismo grupo etapa post test se observó que el nivel inicio obtuvo

el 48,485%, en el nivel proceso obtuvo el 18,182%, en el nivel logrado el 27,273% y en el nivel logro destacado obtuvo el 6,0606 lo cual nos indica que este grupo después de recibir el programa tuvieron avance significativo en el rendimiento académico del área de matemática.

En los resultados mediante tablas y figuras estadísticas se observa el efecto significativo y positivo del programa “Aprendo feliz” en el rendimiento académico del área de matemática; así como en cada una de las dimensiones establecidas en la presente investigación. Luego, mediante las pruebas de hipótesis estadísticas con la prueba no paramétrica U de Mann Whitney, se evidencio una significancia menor al valor teórico $p < 0.05$. La aplicación del programa “Aprendo feliz” mejora muy significativamente el rendimiento académico del área de matemática y en las dimensiones como: matematiza, comunica y representa ideas matemáticas, elabora y usa estrategias. Se observa que hay cambios positivos en el desenvolvimiento del estudiante, mayor disposición para aprender, mayor entusiasmo al usar diversas estrategias, el cual se ve reflejado en la adquisición de sus aprendizajes y por ende en el mejor rendimiento académico. Corroborando lo hallado por Gonzáles (2015) quien desarrollo una investigación sobre estrategias de elaboración de aprendizaje para incrementar el rendimiento académico, esto permitio que el uso de estrategias facilite la construcción de sus propios aprendizajes e hizo que fueran significativos para ellos.

Cunza (2013), también menciona que la metodología d enseñanza determina una influencia significativa en el rendimiento académico de matemática.

Referencias

- Benavente, S. (2009). *Efecto del programa psicoeducativo Emoción Arte en la inteligencia emocional. Tesis maestría*. Lima
- Bonilla, G. (2013). *Influencia del uso del programa geogebra en el rendimiento académico en geometría analítica plana. Tesis de Maestría*. Quito.
- Carrasco, S. (2009). *Metodología de la Investigación científica*. Lima: San Marcos.

- Cerda, S. (2014). *Impacto de la resolución de problemas en el rendimiento académico de Matemática. Tesis de Maestría. México.*
- Conde, R., & Conde, Y. (2005). *El alumnado de secundaria ante los problemas matemáticos. Psicólogos y pedagogos al servicio de la educación. CiberEduca.com*
- Cominetti, R., & Ruiz, G. (1997). Algunos factores del rendimiento: las expectativas y el género. Human Development Department. LCSHD Paper series, 20 , The World Bank.
- Cunza, N. (2013). *Metodología de enseñanza y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria. Tesis de Maestría. Lima.*
- Cuzcano, A. (2009). *Programa de licenciatura para profesores sin título pedagógico en lengua extranjera. Psicología del aprendizaje. Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.*
- Delgado, K. (2012). *Aprendizaje y evaluación. Perú: San Marcos.*
- Escuela siempre abierta (2010). *Taller de matemática. México*
- Edel, R. (2003). *Factores asociados al rendimiento académico. Revista Iberoamericana de Educación. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. http://www.campus-oei.org/revista/frame_participar.htm.*
- Ezequiel A., (2002). *Introducción a la planificación. Buenos Aires: Lumen.*
- Flores, G. (1982). *Diccionario de ciencias de la educación. Madrid: Ediciones Paulinas*
- García, O., & Palacios, R. (1991). *Métodos didácticos y el rendimiento académico en matemáticas. Lima*
- González, I. (2015). *Estrategias de elaboración de aprendizaje para incrementar el rendimiento académico en matemática de los alumnos de tercero básico. Tesis de Maestría. Guatemala.*

- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014) *Metodología de la investigación*. México, McGraw-Hill.
- Huamaní, & Atanasio, (2014). *Programa “Leo y comprendo bien” para mejorar en la comprensión lectora en estudiantes del segundo grado*. Tesis de Maestría. Lima.
- IPEBA. (2013). *Mapas de progreso de aprendizaje*. Lima: CEPREDIM.
- Jiménez, M. (2000). *Competencia social: intervención preventiva en la escuela. Infancia y Sociedad*.
- López, M., & Chacón, F., (1999). *Intervención psicosocial y servicios sociales. Un enfoque participativo*. Madrid: Síntesis.
- MINEDU. (2015). *Rutas del aprendizaje*. Lima: Imprenta del MINEDU.
- MINEDU. (2015). *Rutas del aprendizaje de matemática*. Lima.
- MINEDU. (2009). *Diseño curricular nacional de educación básica regular*. Lima: Mántaro.
- Toranzos, F. (1959). *Enseñanza de la matemática*. Argentina: Kapelusz
- Velazco, R. (2010). *Temas para la educación*. Revista digital para profesionales de la enseñanza. Andalucía.