



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Software educaline para mejorar el aprendizaje en
matemática del 4° grado de primaria - Huacho 2015**

**TESIS PARA OPTAR EL GRAD ACADÉMICO DE
Maestra en Administración de la Educación**

AUTOR:

Br. Castrejón Dorador, Rosita Yolanda Milagros

ASESOR:

Dr. Quispe Atúnkar, José Victor

SECCIÓN

Educación e Idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Gestión y Calidad Educativa

PERÚ – 2018

Página del jurado

Dra. Isabel Menacho Vargas
Presidente

Dr. Jacinto Joaquín Vértiz Osores
Secretario

Dr. José Victor Quispe Atúncar
Vocal

Dedicatoria

A Dios y a mi familia por el apoyo y aliento que me brindan para cumplir con mis metas propuestas y alcanzar mi desarrollo profesional.

Agradecimientos

Expreso mi agradecimiento a mi familia por su apoyo constante, a la Universidad César Vallejo, a mi asesor, docentes, por apoyarme en mi desarrollo profesional y haber contribuido en la materialización de la presente investigación.

**Resolución de vicerrectorado académico N° 00011-2016-UCV-VA
Lima, 31 de marzo de 2016**

Declaración de Autoría

Yo, Rosita Yolanda Milagros Castrejón Dorador, estudiante de Programa de Maestría en Administración de la Educación de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, identificado(a) con DNI, 43281425, declaro que el trabajo académico titulado “Software educaline para mejorar el aprendizaje del área de matemática del 4° grado de primaria de Huacho 2015” presentada, en 177 folios para la obtención del grado académico de maestra en administración de la educación, es de mi autoría.

Por tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes, de acuerdo con lo estipulado por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquellas expresamente señaladas en este trabajo.
- Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
- De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinan el procedimiento disciplinario.

Huacho, Noviembre 2015

Br. Rosita Castrejón Dorador

DNI: 43281425

Presentación

Señores miembros del jurado

En cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo se presenta la tesis: “Software educaline para mejorar el aprendizaje del área de matemática del 4° grado de primaria de Huacho 2015” ; que tuvo como objetivo Determinar como la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

El presente informe ha sido estructurado en siete capítulos, de acuerdo con el formato proporcionado por la Escuela de Posgrado. En el capítulo I se presentan los antecedentes y fundamentos teóricos, la justificación, el problema, las hipótesis, y los objetivos de la investigación. En el capítulo II, se describen los criterios metodológicos empleados en la investigación y en el capítulo III, los resultados tanto descriptivos como inferenciales. El capítulo IV contiene la discusión de los resultados, el V las conclusiones y el VI las recomendaciones respectivas. Finalmente se presentan las referencias y los apéndices que respaldan la investigación.

La conclusión de la investigación fue: la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.

La autora

Índice

Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Declaratoria de autoria	v
Presentación	vi
Índice	vii
Lista de tablas	ix
Lista de figuras	x
Resumen	xi
Abstract	xii
I. INTRODUCCIÓN	13
1.1 Antecedentes	14
1.2 Fundamentación científica, humanística	17
1.3 Justificación	59
1.4 Problema	663
1.5 Hipótesis	66
1.6 Objetivos	67
II. MARCO METODOLÓGICO	69
2.1 Variables	70
2.2 Operacionalización de las variables	71
2.3 Metodología	72
2.4 Tipos de estudio	773
2.5 Diseño	773
2.6 Población, muestra y muestreo	74
2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	75
2.8 Métodos de análisis de datos	76
2.9 Aspectos éticos	76
III. RESULTADOS	78
3.1 Analisis descriptivo	79
3.2. Contraste de hipótesis	80

IV. DISCUSIÓN	91
V. CONCLUSIONES	94
VI. RECOMENDACIONES	96
VII. REFERENCIAS	98
ANEXOS	
Anexo A. Artículo científico	
Anexo B. Matriz de consistencia	
Anexo C. Programa	
Anexo D. Certificado de validez	
Anexo E. Base de datos	

Lista de tablas

Tabla 1.	Mapas de Progreso del área de Matemática IV ciclo según Rutas de Aprendizaje	54
Tabla 2.	Operacionalización de las variables	71
Tabla 3.	Población de estudiantes	75
Tabla 4.	Nivel alcanzado en el aprendizaje del área de matemática	79
Tabla 5.	El aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.	81
Tabla 6.	La competencia Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de cantidad del Área de Matemática.	883
Tabla 7.	La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio del Área de Matemática.	85
Tabla 8.	La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y movimiento del Área de Matemática.	87
Tabla 9.	La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos del Área de Matemática.	89

Lista de figuras

- Figura 1. Distribución de frecuencia del aprendizaje del nivel de mejora del aprendizaje en el área de matemática en estudiantes del 4° grado de primaria en los grupos control y experimental. 80
- Figura 2. El aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015 según pretest y post test. 82
- Figura 3. La competencia Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de cantidad del Área de Matemática según pretest y post test. 84
- Figura 4. La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio del Área de Matemática según pretest y post test. 86
- Figura 5. La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y movimiento del Área de Matemática según pretest y post test. 88
- Figura 6. La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos del Área de Matemática según pretest y post test. 90

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo determinar como la aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.

El diseño de la investigación fue cuasi experimental con pre prueba y post prueba con un grupo de comparación. La población estuvo conformada por 60 estudiantes niños de educación primaria. Los instrumentos fueron la prueba de confiabilidad, la prueba de entrada, la aplicación del instrumento y la prueba de salida. Usando la prueba T-Student para grupos independientes para el contraste de las hipótesis.

Se concluyó que que existe evidencia que la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015., debido que en la prueba de contraste se rechazan las hipótesis nulas en todos los casos. Comprobándose finalmente que la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.

Palabras claves: Software Educaline, aprendizaje, área matemática.

Abstract

The objective of the present investigation was to determine how the application of the Educaline Software improves the learning of the mathematics area of the students of the 4th grade of Primary of Huacho 2015.

The research design was quasi-experimental with pre-test and post-test with a comparison group. The population consisted of 60 primary school children. The instruments were the reliability test, the entrance test, the application of the instrument and the exit test. Using the T-Student test for independent groups to contrast the hypotheses.

It was concluded that there is evidence that the Educaline Software Application improves the learning of the Mathematics Area of the 4th grade students of Huacho Elementary 2015, because in the contrast test the null hypotheses are rejected in all cases. Finally checking that the Educaline Software Application improves the learning of the Mathematics Area of the students of the 4th grade of Primary of Huacho 2015.

Keywords: Software Educaline, learning, mathematical area.

I. Introducción

1.1 Antecedentes

Antecedentes Internacionales

Caceres (2009) en la tesis doctoral *Estrategias de aprendizaje de matemáticas en estudiantes de tercer semestre de preparatoria en la facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán – México*, se propuso identificar las estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes del tercer semestre, en la preparatoria uno y dos de la Universidad Autónoma de Yucatán, en la asignatura de matemáticas. La metodología utilizada, converge con el paradigma positivista, es de tipo cuantitativo, con alcance descriptivo y correlacional. Para recolectar los datos, se utilizó el “Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje” de Beltrán, Pérez y Ortega,(2006), con una escala de cinco opciones de respuesta tipo Likert. El análisis estadístico es de tipo descriptivo, se utilizaron correlaciones de Pearson, para medir la relación entre el uso de las estrategias y el rendimiento académico. Por último, se realizó una prueba de muestras independientes (2009), para identificar las estrategias que usan los estudiantes de alto rendimiento en comparación con los de bajo. No se encontró una relación significativa entre las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico. Los estudiantes de alto rendimiento académico, manifestaron utilizar más, las estrategias de motivación, control emocional, selección, transferencia, pensamiento crítico y creativo, y planificación/evaluación; a diferencia de los alumnos de bajo rendimiento quienes puntuaron más bajo en dichas estrategias.

Burgos, Fica, Navarro, Paredes, Paredes y Rebolledo (2005) realizaron una investigación sobre: *Juegos educativos y materiales manipulativos: un aporte a la disposición para el aprendizaje de las matemáticas*, cuyo objetivo general es determinar si los juegos educativos y materiales manipulativos influyen en la disposición al aprendizaje matemático, en alumnos y alumnas de 4^o año básico de un colegio particular subvencionado de la ciudad de Temuco. La principal misión de la investigación, es la de generar disposición en los alumnos y alumnas por aprender una disciplina que por años han arrojado bajas calificaciones dentro del currículo escolar y la que más disgustos genera en alumnos y alumnas, que al no

poseer esta disposición, más difícil encuentran el camino del aprendizaje. Los investigadores llegaron a la conclusión que los juegos educativos y materiales manipulativos aumentan la disposición hacia el estudio del subsector de Educación Matemática, cambiando de esta manera la visión que alumnos y alumnas poseen de esta área. La implementación de recursos pedagógicos innovadores como son juegos educativos y materiales manipulativos en las clases de educación matemática, genera en el alumnado una serie de ventajas entre las que se pueden destacar, que el uso de estos recursos permite captar la atención de los alumnos y alumnas, generando en ellos el deseo de ser participes activos de las actividades que con éstos se desarrollan.

Cabrera (2005) en su investigación, *Uso de los juegos como estrategia pedagógica para la enseñanza de las operaciones aritméticas básicas de matemática de 4to grado en tres escuelas de Barcelona*, teniendo como objetivo general diagnosticar la influencia de los juegos didácticos como estrategias pedagógicas para la enseñanza de la adición, sustracción, multiplicación y división a nivel de cuarto grado en las diferentes instituciones señaladas. Concluyendo que la mayoría de los docentes de las escuelas objeto de estudio no planifican algunos objetivos del área de matemática, al revisar los planes de lapso en algunos docentes que los tenían, se pudo detectar que en su planificación tienen plasmado los objetivos a dar, pero son obviados al momento de pasar la clase, esto se pudo apreciar al revisar exhaustivamente los cuadernos de matemática de los alumnos y compararlos con la planificación de cada docente. En conclusión el investigador recomendó como estrategias a los juegos didácticos, ya que esta actividad utilizada como motivación produce en los estudiantes una satisfacción, es por eso que se recomienda a los docentes planificar sesiones teniendo en cuenta el factor lúdico al momento aplicar sus sesiones de aprendizaje y no las dejen de lado por considerarlas una pérdida de tiempo.

Antecedentes Nacionales

Hernandez y Sanchez (2010) en su trabajo de grado para optar al título de licenciado en educación mención física y matemática, *El Geogebra 3.0 una*

propuesta para su autoaprendizaje y utilización como herramienta tecnológica por parte de estudiantes de educación mención Física y matemática del núcleo universitario "Rafael Rangel" de la universidad de los Andes del estado de Trujillo (NURR- ULA), siendo su objetivo general demostrar que "el estudiante promedio" y egresados de la carrera educación mención Física y matemática del Núcleo Universitario "Rafael Rangel" de la Universidad de los Andes del Estado de Trujillo puede obtener la habilidad necesaria para autoaprender en un corto período de tiempo el Software educativo Geogebra 3.0 el cual puede ser empleado como TIC en la enseñanza de la Geometría. En esta investigación se concluye que en efecto se puede aprender por sí solos el Geogebra 3.00 (o cualquier otro software análogo en un corto período de tiempo, quedando demostrado con esto que no hay excusas plausibles para que el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas sea tradicional o rutinario).

Choque (2009) sustentó en universidad Nacional Mayor de San Marcos, para obtener el grado de Doctor en Educación el informe sobre la investigación titulada *Estudio en las Aulas de Innovación pedagógicas y desarrollo de capacidades Tic, Lima, 2009*. Fue una investigación cuantitativa que permitió conocer científicamente el efecto en el desarrollo de las capacidades TIC en los estudiantes de educación secundaria. Cabe mencionar que uno de los investigadores de las TIC en el mundo como es Manuel Castells, señaló que la integración de las TICs depende del contexto donde estas se integren, en tal sentido una cosa es integrar las TIC en EE.UU, España, Argentina, etc. Y otra cosa es integrar las TIC en el Perú. Así mismo es una cosa integrar las Tic en una zona urbano marginal, con índices de pobreza. El aporte de esta investigación es centrarse en una zona urbano marginal on índices de pobreza, pues esta realidad es la que más se encuentra en nuestro sistema educativo y es necesario tener un conocimiento científico sobre la integración de las TIC. Así mismo el aporte de esta investigación es conocer científicamente el efecto en el desarrollo de capacidades TIC que puedan servir para la orientación de las políticas educativas teniendo en consideración que a nivel mundial estamos en un proceso de integración de las TIC no solo en la educación sino en la vida cotidiana.

1.2. Fundamentación científica, técnica o humanista

Variable independiente: Software educative

Gagné y Glaser (1987) desarrollaron la teoría del Procesamiento de la información que considera al aprendizaje y a la instrucción como dos dimensiones de una misma teoría, ya que ambos deben estudiarse conjuntamente. Se torna de fundamental importancia conocer los factores internos que intervienen en el proceso de aprendizaje y las condiciones externas que pueden favorecer un mejor aprendizaje. Gagné y Glaser citaron los factores internos: motivación, comprensión, adquisición, retención, recuerdo, generalización, ejecución y realimentación. Las acciones externas, son las acciones que ejerce el medio sobre el sujeto y le permite a éste desarrollar un proceso de aprendizaje. Dependen del tipo de aprendizaje que se desea alcanzar. Para desarrollar el proceso instructivo, dentro de esta misma teoría se señala como de gran importancia identificar el tipo de resultado que se espera de la tarea que va a llevar a cabo el sujeto, para detectar las condiciones internas y externas necesarias. Posteriormente, hay que identificar los requisitos previos que sirven de apoyo al nuevo aprendizaje. Esta teoría representó la alternativa al conductismo en el desarrollo de software educativo. Proporciona pautas de trabajo para la selección y ordenación de contenidos y las estrategias de enseñanzas, siendo de gran utilidad para los diseñadores, que tratarán de mejorar las condiciones externas justamente para mejorar los factores internos y que se puedan lograr así mejores aprendizajes.

Para Papert (1987) creador del lenguaje LOGO:

(...) la computadora reconfigura las condiciones de aprendizaje y supone nuevas formas de aprender. Papert inicialmente trabajó con Piaget y tomará como base de su trabajo las obras de éste, surgiendo así la teoría del Procesamiento de la información. Sin embargo, mientras que Piaget no veía grandes ventajas en el uso de la computadora para modelizar la clase de estructuras mentales que postulaba, Papert se vio muy atraído por esta idea y trabajó con los principales investigadores de inteligencia artificial. Papert indica que el uso adecuado de la computadora puede significar un

importante cambio en las formas de aprender de los alumnos. La computadora se debe convertir para el alumno en una herramienta con la que va a llevar a cabo sus proyectos y debería ser tan funcional como el lápiz. Ante la postura de Papert, surgen algunas críticas. Se sostiene que sus planteos son demasiados optimistas, dado que en las escuelas sólo se realizan con la computadora un conjunto de ejercicios rutinarios. Además, la posibilidad de que el alumno interactúe con la computadora es útil, pero se hace muy necesaria la figura de un profesor que le permita extraer conclusiones. Si bien es importante que el alumno pueda reflexionar sobre sus errores, es posible que no pueda encontrar la solución si no se posee el acompañamiento de un profesor. (p. 85).

Como afirma Urbina (1999) “el diseño, el contexto de aprendizaje y el rol del sujeto ante el aprendizaje, son factores fundamentales a considerar al momento de analizar un software educativo desde las teorías del aprendizaje” (p. 92).

Las teorías del aprendizaje y las tecnologías de la información y la comunicación.

Luego de describir sintéticamente las relaciones existentes entre algunas teorías del aprendizaje y el software educativo, retomamos los conceptos de Salcedo (2000). nos muestra cómo el fenómeno de aprendizaje oscila entre dos polos: conductismo y cognoscitivismo.

Adhiriendo a las consideraciones de Salcedo (200, p. 75) se puede afirmar que ninguna de las teorías mencionadas representa, por si sola, todas las características del proceso de enseñanza-aprendizaje, ni puede dar respuesta a todos los interrogantes. Por el contrario, cada una de estas teorías hace importantes aportes que permiten la comprensión del proceso de aprendizaje, considerando diferentes condiciones y necesidades. Estas teorías, que son el soporte para las formas de concebir el proceso de enseñanza aprendizaje, pueden dar forma a nuevos métodos pedagógicos. En definitiva, el poder de las

TIC para crear nuevos y atractivos ámbitos de aprendizaje para los alumnos, estará dado por la habilidad de los docentes en el uso de estas herramientas. En este sentido, en el Informe Final sobre Educación de la UNESCO de 1998 se afirma:

Existen indicios de que esas tecnologías podrían finalmente tener consecuencias radicales en el proceso de enseñanza y aprendizaje clásico. Al establecer una nueva configuración del modo en que los maestros y los educandos pueden tener acceso a los conocimientos y la información, las nuevas tecnologías plantean un desafío al modo tradicional de concebir el material pedagógico, los métodos y los enfoques tanto de la enseñanza como del aprendizaje (párr. 123)

Indudablemente de cara al futuro, el surgimiento de Tecnologías de la Información y la Comunicación y su posterior inclusión masiva en la sociedad juegan un rol fundamental en el contexto educativo, realizando un aporte fundamental al desarrollo de nuevo software educativo. Esto puede favorecer, a la adquisición de habilidades necesarias para los nuevos tiempos:

- Creación y selección de la información
- Autonomía
- Capacidad para tomar decisiones
- Flexibilidad y capacidad de resolver problemas
- Trabajo en equipo
- Habilidades comunicativas

Indudablemente la velocidad con que las TIC se van modificando hace muy difícil establecer cómo afectarán estos cambios en el futuro, el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Software educativo

Existen diversas definiciones de software educativo a las que se han arribado luego de múltiples trabajos de investigación desarrollados a lo largo del tiempo. La

formulación de estas definiciones han surgido por el análisis de ciertas características, tales como:

Función y finalidad del software

Modalidad

Rol del alumno

Así, podemos enunciar, entre otras, las siguientes definiciones de acuerdo a distintos autores:

El diseño de software educativo

“Entendemos que denota el software que se utiliza en un contexto educativo, es un término que abarca una variedad amplia y ecléctica de herramientas y recursos. De hecho, engloba un conjunto de entidades tan variables que el hecho de depender de un entorno informatizado crea una impresión de homogeneidad que no resiste un análisis metódico” (McFarlane y De Rijcke, 1999 en “Los Desafíos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación”, OCDE, España, 2001).

Son los programas de computación realizados con la finalidad de ser utilizados como facilitadores del proceso de enseñanza y consecuentemente del aprendizaje, con algunas características particulares tales como: la facilidad de uso, la interactividad y la posibilidad de personalización de la velocidad de los aprendizajes (Cataldi, 2000, p. 54).

“Es un programa o conjunto de programas computacionales que se ejecutan dinámicamente según un propósito determinado. Se habla de software educativo cuando los programas incorporan una intencionalidad pedagógica, incluyendo uno o varios objetivos de aprendizaje” (Careaga, 2001. p. 50) “Con la expresión “software educativo” se representa a todos los programas educativos y didácticos creados para computadoras con fines específicos de ser utilizados como medio didáctico, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje” (Marqués, 1996, p.20). Para realizar el presente trabajo, hemos tenido en cuenta

la última definición pues es la que engloba a todas las demás, aunque guardan entre sí gran similitud. Podemos incluir en esta definición a todos los programas que han sido elaborados con fines didácticos.

Esto es, desde los tradicionales programas de Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO), (programas basados en los modelos conductistas de la enseñanza), hasta los programas todavía experimentales de Enseñanza Inteligente Asistida por Ordenador (EIAO). Estos últimos, utilizando técnicas propias del campo de los Sistemas Expertos y de la Inteligencia Artificial en general, pretenden imitar la labor tutorial personalizada que realizan los profesores y presentan modelos de representación del conocimiento en consonancia con los procesos cognitivos que desarrollan los alumnos. Considerando entonces la definición de Marquès, no incluiremos en este grupo a todos aquellos software que fueron concebidos para actividades más bien empresariales (procesadores de textos, planillas de cálculos, entre otros), pero que de todas maneras son utilizados también en ámbitos educativos con fines didácticos.

Ingeniería de software educativo

Dada la importancia que ha adquirido el software educativo, existen diversas investigaciones que tratan las diferentes metodologías de desarrollo. Así, podemos mencionar los trabajos de Galvis (1992), Cataldi (2000), Salcedo (2000), entre otros. En la mayoría de los trabajos se le da importancia a la solidez de análisis, el dominio de las teorías sobre aprendizaje y la comunicación humana, la evaluación permanente a lo largo de todas las etapas y la documentación adecuada como base para el mantenimiento que requerirá el software a lo largo de su vida útil. Según Cataldi, et al. (2003), para la construcción de un sistema de software el proceso puede describirse como: La obtención de los requisitos del software.

El diseño del software

La implementación

Las pruebas

La instalación

El mantenimiento
Actualización del sistema

Según estos autores, el ciclo de vida (tiempo que va desde el surgimiento de la idea del software hasta su desinstalación) que conviene seleccionar para considerar los aspectos pedagógicos fundamentales en un software educativo es el denominado prototipo evolutivo, ya que:

Es favorable contar con un primer esbozo de lo que será el software tan pronto como fuera posible a fin de satisfacer a la curiosidad de los usuarios y poder contemplar las reformas que estos sugieran. Es necesario conocer lo antes posible si los desarrolladores han interpretado las especificaciones y necesidades del usuario. La emisión de los prototipos brinda la posibilidad de refinarlos en forma sucesiva y acercarse al producto deseado. Sintetizando, podemos decir que la elección se fundamenta en la ventaja de la realización de los cambios en etapas tempranas y la posibilidad de la emisión de varios prototipos evaluables durante el desarrollo, obteniéndose así, una metodología para su evaluación. La evaluación se llevará a cabo, cada vez que surja un nuevo prototipo. En cada caso, surgirán sugerencias y correcciones que serán incorporadas. Estas evaluaciones deberían ser internas, externas y contextualizadas. Por último, se evaluará el producto final.

Características y clasificaciones de los software educativos

Los software educativos pueden tratar temas relacionados a matemática, geografía, historia, idiomas, entre otras disciplinas. Si bien pueden existir diversas formas de abordar estos contenidos y al mismo tiempo perseguir un fin didáctico, todos comparten, según Marquès (1996), cinco características fundamentales:

Poseen una finalidad didáctica desde el momento de su elaboración.

Utilizan la computadora como soporte en el que los alumnos realizan las actividades que ellos proponen.

Son interactivos. Contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre

el ordenador y los estudiantes.

Individualizan el trabajo de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de cada uno y pueden modificar sus actividades según las actuaciones de los alumnos.

Son fáciles de usar. Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un vídeo, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene sus propias reglas de funcionamiento que es necesario conocer. Los software educativos pueden ser clasificados según diversos aspectos, entre los que se encuentran (Marqués, 1996):

Contenidos

Destinatarios

Estructura

Posibilidad de modificar sus contenidos

Bases de datos

Medios que integra

Inteligencia

Objetivos educativos que pretende facilitar

Procesos cognitivos que activa

Función en el aprendizaje

Tratamiento de los errores

Función en la estrategia didáctica

Diseño

Cataldi (2000) afirma que uno de los aspectos claves que se debe

considerar en el desarrollo de software educativo, es el referido a las características de la interface de comunicación, que a su vez deben coincidir con la teoría comunicacional aplicada y con las estrategias que se desarrollan para el logro de determinados procesos mentales. Estas características permiten una clasificación de los diferentes software educativos. Según esta autora, se puede considerar la siguiente clasificación:

Tutoriales

Simuladores

Entornos de programación

Herramientas de autor Para Galvis (1992) una primera forma de clasificar los software educativos es dividirlos en algorítmicos y heurísticos. En los primeros, se pretende lograr el aprendizaje vía transmisión de conocimiento desde quien enseña hacia el que aprende, quien diseña el software planifica secuencia de actividades para dirigir al estudiante; el rol del alumno es tratar de asimilar la mayor cantidad de conocimientos posibles por medio de la utilización de la herramienta. En los software de tipo heurísticos, predomina el aprendizaje por experimentación y descubrimiento. El creador del software propone ambientes con situaciones que el alumno debe explorar y llegar al conocimiento a partir de la experiencia, creando (según señala Salcedo (2000)) sus propios modelos de pensamiento, sus propias interpretaciones las cuales puede someter a prueba con la herramienta. Detalladamente, Galvis (1992) realiza la siguiente clasificación de los software educativos:

Tutoriales

Sistemas de ejercitación y práctica

Simuladores

Juegos educativos

Sistemas expertos

Sistemas inteligentes de enseñanza

Las clasificaciones dadas por Cataldi (2000) y Galvis (1992) se complementan y proporcionan diferentes aspectos a considerar al momento de clasificar un software educativo. Por otro lado, y complementando las características y clasificaciones analizadas, es importante también tener en cuenta la opinión de Cuevas (2002). Según este autor, cuesta mucho tiempo y esfuerzo desarrollar software para implementarlos en actividades educativas dentro de la matemática, ya que al tratar de enseñar a los alumnos un concepto matemático se debe presentar la reunión de varios mundos, contextos o registros de representación semiótica. Es decir que no sólo debemos enseñar el concepto sino que, si el mismo lo permite, debe estar instanciado en un mundo geométrico, algebraico, aritmético o físico. Esto dificultará la tarea de programación y el logro de las interfaces.

El diseño de software educativo

“Es bastante evidente la necesidad de incluir las TIC en la realidad del sistema educativo como una herramienta que apoye tanto lo referido al aprendizaje de los alumnos y de los profesores, como lo que se refiere a mejorar la eficiencia de la gestión de las instituciones y del sistema educativo en general. Por ello debe constituirse en una oportunidad para producir cambios profundos.” Los debates pedagógicos en un primer momento, iban desde un extremo en que se encontraban las posturas más optimistas en cuanto al rol de las TIC como condición necesaria para poder desarrollar el aprendizaje hasta aquellas en las cuales las TIC sólo propiciarían una despersonalización de la Educación. Luego de las experiencias desarrolladas en relación con el uso de las TIC y su inclusión en el currículo, se pueden distinguir tres posturas:

Aprendiendo sobre las TIC. Se refieren a las TIC como un contenido de aprendizaje en el currículum escolar y se relaciona directamente con la alfabetización informática.

Aprendiendo con las TIC. Hace referencia al uso de las TIC como un medio para mejorar la enseñanza.

Aprendiendo a través de las TIC. Determina que la enseñanza y el

aprendizaje no sería posible sin las TIC.

Actualmente, se menciona a las TIC como un recurso para el proceso enseñanza - aprendizaje. Son muchos los trabajos que mencionan las posibilidades de cómo la informática puede ayudar a los alumnos a acceder a la información, pero indudablemente puede ayudar también a que los profesores puedan facilitar sus actividades de enseñanza. (Poole, 1999).

Importancia del software educativo

La elaboración e implementación de software educativo trae aparejado, además de la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, la posibilidad de rescatar y preservar los valores culturales de la sociedad en la que se va a implementar. Como se señala en la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (2001), el software educativo posee una gran relevancia cultural, ya que permite a sus desarrolladores la posibilidad de acentuar aquellas características culturales que se quieran rescatar en el lugar en el que se implemente. Es así que al momento de su elaboración se deberá tener presente las expectativas de los usuarios a nivel nacional, regional o local. Cada lugar tendrá sus requerimientos, por ejemplo de lenguaje o de promover su propia identidad. Otro factor que aumenta el valor de la utilización de software es justamente la posibilidad de que por medio de estos se pueda obtener mayor utilidad de los equipamientos. La mayoría de las veces se realizan grandes inversiones en hardware para los que no existen software por medio de los cuales se utilicen todas sus potencialidades. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) señala que para que el dinero que se invierte en equipamiento e infraestructura se traduzca en las mejoras esperadas, de aprendizaje y de pedagogía, tiene gran importancia el software educativo.

Con el surgimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, la educación a distancia ha cobrado una gran relevancia. El software educativo se convertirá sin dudas en una herramienta fundamental que contribuirá con esta modalidad de educación, ya que su incorporación le permitirá tanto a profesores como alumnos contar con una herramienta didáctica fundamental para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Pero no

sólo la educación a distancia se verá influenciada en gran medida por la utilización de software educativo y TIC, sino que la inclusión de software educativos y TIC lograrán la concreción de nuevas formas de aprender. Estas se definen de cara al futuro como aprendizaje distribuido (informe del IPEUNESCO, 2006) que apunta al logro de habilidades como: creación y selección de la información, autonomía, capacidad para tomar decisiones, flexibilidad y capacidad para resolver problemas, trabajo en equipo y habilidades comunicativas.

Aprendizaje de las matemáticas

El objetivo de la enseñanza de las matemáticas no es sólo que los niños aprendan las tradicionales reglas aritméticas, las unidades de medida y unas nociones geométricas, sino su principal finalidad es que puedan resolver problemas y aplicar los conceptos y habilidades matemáticas para desenvolverse en la vida cotidiana, es por eso que a lo largo de la historia, el estudio de las matemáticas se ha realizado desde perspectivas diferentes, a veces enfrentadas, de acuerdo a la concepción del aprendizaje en la que se apoyan. Ya en el periodo inicial se produjo un enfrenamiento entre los partidarios de un aprendizaje de las habilidades matemáticas elementales basado en la práctica y el ejercicio y los que defendían que era necesario aprender unos conceptos y una forma de razonar antes de pasar a la práctica y que su enseñanza, por tanto se debía centrar principalmente en la significación y en la comprensión de los conceptos.

El área de matemática en las rutas de aprendizaje

Según MINEDU a través de las Rutas de Aprendizaje IV ciclo versión (2015) manifiesta lo siguiente: Las Rutas de Aprendizaje son orientaciones pedagógicas y didácticas para una enseñanza efectiva de las competencias de cada área curricular es una herramienta de pautas útiles para los tres niveles educativos donde presentan los enfoques y fundamentos que permiten entender el sentido y las finalidades de la enseñanza, así como el marco teórico, las competencias que deben trabajarse a lo largo de toda su escolaridad y las capacidades que se necesitan para desarrollarlas, además nos trae los estándares de estas competencias que se han establecido en los Mapas de Progreso, además los indicadores de desempeño y las orientaciones didácticas que facilitan su enseñanza. (p.5).

Según MINEDU a través de las Rutas de Aprendizaje IV ciclo versión (2015) manifiesta lo siguiente: Se llama 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 y herramientas así como sus valores, emociones y actitudes, es un aprendizaje complejo, pues implica la transferencia y combinación apropiada de las capacidades muy diversas para modificar una circunstancia y lograr un fin y un propósito, es un saber actuar contextualizado y creativo y su aprendizaje es de carácter longitudinal ,dado a que se reitera durante toda la escolaridad lo que permitirá que pueda alcanzar al final de esta altos niveles de desempeño.(p. 5).

Desde un enfoque de Competencias ,hablamos de una capacidad en el sentido de las “capacidades humanas”, así que se pueden integrar a una sola competencia una serie de capacidades porque combinan saberes de un campo más limitado y su incremento progresivo genera nuestro desarrollo más competente, es fundamental ser consciente de que si bien las capacidades se pueden enseñar y desplegar de manera aislada, es su combinación según la situación pedagógica 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.

Considero que el Área de Matemática en las Rutas de Aprendizaje está enmarcada dentro de los nuevos enfoques del aprendizaje por competencias como un área que lograra ciudadanos críticos y consciente de las problemáticas medio ambientales, se menciona en el nuevo Marco Curricular del Buen Desempeño Docente que delimita un conjunto de aprendizajes considerados fundamentales y que se traducen en resultados comunes para todo el país y dentro de los 8 Aprendizajes Fundamentales de la Educación Básica Regular uno de ellos “Actúa matemáticamente en diversos contextos” se relaciona directamente con el área curricular de Matemática. Es por eso que los estudiantes desarrollan su pensamiento matemático, comprendiendo y actuando en situaciones de diversos contextos. Construyen modelos, gestionan estrategias, generan procedimientos, desarrollan recursos considerando las TIC para la

resolución de problemas, apelan a diversas formas de razonamiento y argumentación, realizan representaciones gráficas y se comunican con soporte matemático.

Vivimos en una sociedad en que nuestras formas de actuar requieren relacionarnos con las matemáticas; tanto en los diversos ámbitos del sistema social – productivo así como en la vida cotidiana en general. De esta manera, este aprendizaje es elemento clave para comprender el mundo en que vivimos y tomar decisiones ajustadas a nuestros fines. Asimismo, este aprendizaje contribuye al desarrollo de diversas formas de pensamiento y potencian el espíritu crítico, la curiosidad, la persistencia, el cuestionamiento, la autonomía, la rigurosidad y la imaginación, entre otros. De esta manera, todos estos aspectos son esenciales para el progreso de las sociedades en un mundo globalizado. Pues las matemáticas ayudan a enfrentar y asumir de manera razonada y lógica los problemas que el mundo nos presenta; de allí que contribuyen al desarrollo personal, social y laboral. Por esto es necesario que los estudiantes aprendan a desarrollar formas de actuar haciendo uso de las matemáticas y desarrollen su pensamiento a través de las competencias y sus capacidades promovidas en este aprendizaje fundamental.

Capacidades del área de matemática

Matematiza situaciones

Según MINEDU en las Rutas de aprendizaje IV ciclo versión (2015) manifiesta lo siguiente: Es la capacidad de expresar en un modelo matemático, un problema reconocido en una situación. En su desarrollo se usa, interpreta y evalúa el modelo matemático, de acuerdo con el problema que le dio origen. Por ello, esta capacidad implica:

Identificar características, datos, condiciones y variables del problema que permitan construir un sistema de características matemáticas (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. Esto permite reconocer el significado y la funcionalidad del modelo en situaciones similares a las estudiadas.

Contrastar, valorar y verificar la validez del modelo desarrollado, reconociendo sus alcances y limitaciones. (p. 25).

Por ejemplo, un estudiante puede expresar un problema con diferentes modelos:

La matematización destaca la relación entre las situaciones reales y la matemática, resaltando la relevancia del modelo matemático, el cual se define como un sistema que representa y reproduce las características de una situación del entorno. Este sistema está formado por elementos que se relacionan y por operaciones que describen cómo interactúan dichos elementos, haciendo más fácil la manipulación o el tratamiento de la situación (Lesh y Doerr, 2003).

Comunica y representa ideas matemáticas

Según MINEDU en las Rutas de aprendizaje IV ciclo versión (2015) manifiesta lo siguiente: Es la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas y expresarlas de forma oral y escrita usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas y símbolos, y transitando de una representación a otra. La comunicación es la forma de expresar y representar información con contenido matemático, así como la manera en que se interpreta. Las ideas matemáticas adquieren significado cuando se usan diferentes representaciones y se es capaz de transitar de una representación a otra, de tal forma que se comprende la idea matemática y la función que cumple en diferentes situaciones.

En los primeros grados de la educación primaria, el proceso de construcción del conocimiento matemático se vincula estrechamente con el proceso de desarrollo del pensamiento del niño. Este proceso comienza con un reconocimiento a través de su cuerpo interactuando con el entorno, y con la manipulación del material concreto; se va consolidando cuando el niño pasa a un nivel mayor de abstracción, al representar de manera pictórica y gráfica aquellas

nociones y relaciones que fue explorando en un primer momento a través del cuerpo y los objetos. La consolidación del conocimiento matemático, es decir, de conceptos, se completa con la representación simbólica (signos y símbolos) de estos y su uso a través del lenguaje matemático, simbólico y formal.

Es importante resaltar que en cada nivel de representación se evidencia ya un nivel de abstracción. Es decir, cuando el niño es capaz de transitar de un material concreto a otro, o de un dibujo a otro, va evidenciando que está comprendiendo las nociones y conceptos y los va independizando del tipo de material que está usando. Por ejemplo, representar una cantidad con billetes y monedas, con material Base Diez o con símbolos de decenas y unidades, ello implica para el niño ir construyendo el significado del sistema de numeración decimal. De igual manera, sucede con las representaciones pictóricas, gráficas y simbólicas.

Se debe fomentar que antes de pasar de un tipo de representación a otra, se trabaje de diversas formas dentro del mismo tipo de representación. Por ejemplo, dentro de la representación concreta, se puede transitar por el material no estructurado (bolitas, chapas u otros objetos agrupados o embolsados, etc.) y luego con material estructurado. El manejo y uso de las expresiones y símbolos que constituyen el lenguaje matemático, se va adquiriendo de forma gradual en el mismo proceso de construcción de conocimientos. Conforme el estudiante va experimentando o explorando las nociones y las relaciones, va expresándolas 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 y que además responden a una convención. (p. 26-28)

Elabora y usa estrategias

Según MINEDU en las Rutas de aprendizaje II ciclo versión (2015) manifiesta lo siguiente: Es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de estrategias y diversos recursos, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, empleándolos de manera flexible y eficaz en el planteamiento y la resolución de problemas. 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 resolver el problema. Asimismo, implica revisar todo el proceso de resolución, reconociendo si las estrategias y herramientas fueron usadas de manera apropiada y óptima.

Las estrategias se definen como actividades conscientes e intencionales que guían el proceso de resolución de problemas; estas pueden combinar la selección y ejecución tanto de procedimientos matemáticos como de estrategias heurísticas, de manera pertinente y adecuada al problema planteado.

La capacidad Elabora y usa estrategias implica que los niños:

Elaboren y diseñen un plan de solución.

Seleccionen y apliquen procedimientos y estrategias de diversos tipos (heurísticos, de cálculo mental o escrito).

Realicen una valoración de las estrategias, procedimientos y los recursos que fueron empleados; es decir, que reflexione sobre su pertinencia y si le fueron útiles.(p.28-29)

Razona y argumenta ideas matemáticas

Según MINEDU en las Rutas de aprendizaje II ciclo versión (2015) manifiesta lo siguiente: Es la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento, así como de verificarlos y validarlos usando argumentos. Para esto, se debe partir de la exploración de situaciones vinculadas a las matemáticas, a fin de establecer relaciones entre ideas y llegar a conclusiones sobre la base de inferencias y deducciones que permitan generar nuevas ideas matemáticas.

La capacidad Razona y argumenta generando ideas matemáticas 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 sobre la base de sus conclusiones.(p. 29)

Importancia del estudio de las matemáticas en la EBR.

Según las Rutas de Aprendizaje III ciclo (2015) manifiesta lo siguiente:

La finalidad de la matemática en el currículo es desarrollar formas de actuar y pensar matemáticamente en diversas situaciones que permitan al estudiante interpretar e intervenir en la realidad a partir de la intuición, planteando supuestos, haciendo inferencias, deducciones, argumentaciones, demostraciones, formas de comunicar y otras habilidades, así como el desarrollo de métodos y actitudes útiles para ordenar, cuantificar, medir hechos y fenómenos de la realidad, e intervenir conscientemente sobre ella. En ese sentido, 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. (p. 10).

El pensar matemáticamente implica reconocerlo como un proceso complejo y dinámico resultante de la interacción de varios factores (cognitivos, socioculturales, afectivos, entre otros), el cual promueve en los estudiantes formas de actuar y construir ideas matemáticas a partir de diversos contextos (Cantoral 2013). Por ello, en nuestra práctica, para pensar matemáticamente tenemos que ir más allá de los fundamentos de la matemática y la práctica exclusiva de los matemáticos y entender que se trata de aproximarnos a todas las formas posibles de razonar, formular hipótesis, demostrar, construir, organizar, comunicar, resolver problemas matemáticos que provienen de un contexto cotidiano, social, laboral o científico, entre otros. A partir de ello, se espera que los estudiantes aprendan matemática en diversos sentidos:

Funcional, ya que encontrará en la matemática herramientas básicas para su desempeño social y la toma de decisiones que orientan su proyecto de vida. Es de destacar aquí la contribución de la matemática a cuestiones tan relevantes como: los fenómenos políticos, económicos, ambientales, de infraestructuras, transportes, movimientos poblacionales; los problemas del tráfico en las ciudades; la necesidad y formación de profesionales cualificados; los suministros básicos; el diseño de parques y jardines; la provisión de alimentos; la economía familiar o la formación en cultura matemática de las nuevas generaciones.

Formativo, ya que le permitirá desarrollar estructuras conceptuales, procedimientos y estrategias cognitivas tanto particulares como generales, características de un pensamiento abierto, creativo, crítico, autónomo y divergente. En este sentido, la matemática posee unos valores formativos innegables, tales como: La capacidad para desarrollar el pensamiento del estudiante con el fin de determinar hechos, establecer relaciones, deducir consecuencias, y, en definitiva, potenciar el razonamiento y la capacidad de acción simbólica, el espíritu crítico, la tendencia a la exhaustividad, el inconformismo, la curiosidad, la persistencia, la incredulidad, la autonomía, la rigurosidad, la imaginación, la creatividad, la sistematicidad, etc. (Cantoral, 2013, p.11).

La utilidad para promover la expresión, elaboración y apreciación de patrones y regularidades, que combinados generan resultados eficaces y bellos para muchos; la matemática ha de promover el uso de esquemas, representaciones gráficas, fomentar el diseño de formas artísticas, la apreciación y creación de belleza. La creatividad que fomenta, pues dentro de sus fronteras bien delimitadas se observa una libertad absoluta para crear y relacionar conceptos, incluso de manera artística. La potencialidad para desarrollar el trabajo científico y para la búsqueda, identificación y resolución de problemas. La honestidad, pues no se puede engañar a otros sin engañarse uno mismo. Eso en matemática no se puede, las falsedades no tienen lugar en un ambiente matemático. Instrumental, de manera que la matemática sea reconocida como el idioma en el que está escrito el desarrollo de las demás ciencias; gracias a ella ha habido un desarrollo dinámico y combinado de la ciencia-tecnología que ha cambiado la vida del ciudadano moderno.

Todas las profesiones requieren una base de conocimientos matemáticos y, en algunas, como en la matemática pura, la física, la estadística o la ingeniería, la matemática es imprescindible. En la práctica diaria de las ciencias se usa la matemática. Los conceptos con que se formulan las teorías científicas son esencialmente los conceptos matemáticos. Es por eso que el área de matemática se hace presente en nuestra vida diaria ya que se requiere partir de situaciones problemáticas o de su contexto para su comprensión y que sea abordado de forma significativa y relevante para nuestros estudiantes permitiéndoles actuar matemáticamente en diversos contextos. Además de desarrollar habilidades sociales para afrontar problemas cotidianos permitiéndole formular sus propias hipótesis que conlleven a tomar decisiones asertivas que le permitan movilizar sus capacidades de forma pertinente.

Enseñanza - aprendizaje de las matemáticas mediante tic

Monereo (2000) menciona que:

La enseñanza de la matemática se presenta como un problema no resuelto. La mayor parte de las actividades de refuerzo y retroalimentación que realizan los docentes en su quehacer educativo se encuentran sustentadas generalmente en el área de Matemáticas, lo que hace prever una mortalidad considerable en la comprensión de las mismas. (p. 29).

Generalmente, las diversas partes y temas que conforman las matemáticas son enseñadas separadamente y no como un todo coherente, lo que hace ver la no existencia de una tejido pertinente en su aprendizaje y por otra parte a que las estrategias que implementa el docente son poco llamativas, verticales y tradicionales, dejando de lado los gustos, intereses y necesidades del estudiante. Esta situación hace necesario promover estrategias innovadoras que motiven al estudiante su deseo en el aprendizaje de las matemáticas.

En tal sentido, articular las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas resulta ser una estrategia que contribuye a despertar el interés y la motivación del estudiante debido a que éstas tienen una serie de recursos en las cuales el estudiante puede interactuar, explorar, experimentar,

jugar, recrearse con ellas, ya que ofrece recursos lúdicos, prácticos, entre otros, con los cuales el estudiante logra desarrollar competencias matemáticas, como razonar, formular y resolver problemas matemáticos, modelar procesos y fenómenos de la realidad, utilizar el lenguaje matemático para comunicar los resultados obtenidos, donde las TIC, permite que el estudiante interactúe con ésta sin recibir reproches por equivocarse, sino por el contrario, que el estudiante experimente hasta vencer obstáculos que le permitan llegar a la meta.

Las matemáticas, complejas para muchos y aplaudida por otros, reflejan hoy, la lejanía que se tiene con relación al avance de otros países en esta área, algunos de ellos desarrollados, otros emergentes, que han observado atentamente, como al privilegiar el desarrollo del pensamiento, se hace de una nación, un fortín para su avance, porque si el maestro se detiene un instante a reflexionar como el pensamiento matemático privilegia el genio, pues en esa medida los matemáticos de este país son llamados a cambiar la mentalidad en cada aula de educación, pero de forma brillante, con herramientas pedagógicas eficaces y con altas dosis de creatividad, con tecnología capaz despertar la capacidad de asombro de los discentes y transformar su desidia en afán por aprender, esto si es posible.

Enseñanza - aprendizaje de la matemática

Monereo (2000) define que la enseñanza es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona humana, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos. En este sentido la educación comprende la enseñanza propiamente dicha. La enseñanza es un efecto de la condición humana, ya que es el medio con que la sociedad mantiene la existencia. Así, como existe el deber de la enseñanza, también, existe el derecho de que se faciliten los medios para adquirirla, para facilitar estos medios se encuentran como principales protagonistas como el Estado, que es quien facilita los medios, y los individuos, que son quienes aportan para adquirir todos los conocimientos necesarios en pos del logro personal y el

engrandecimiento de la sociedad.(p. 187). La tendencia actual de la enseñanza se dirige hacia la disminución de la teoría, o complementarla con la práctica. De acuerdo con Díaz y Hernández (2000), el aprendizaje comprende la adquisición de nuevos contenidos y, a la inversa, éstos son producto del mismo. Esto es, el surgimiento de nuevos significados en el alumno, que refleja la culminación de un proceso de aprendizaje.

Técnicas de enseñanza

Arredondo, Pérez y Aguirre, (2000) clasifican las técnicas de enseñanza de la siguiente forma:

Expositiva: Consiste en la exposición oral, por parte del docente sobre un asunto en clase. Si no se usa de una forma adecuada, ésta técnica conduce a resultados negativos, por ejemplo, el profesor realiza la exposición de una manera lenta y los alumnos tienen el tiempo suficiente para apuntar palabra por palabra; ya que a la hora de estudiar, memorizan y finalmente reproducen lo que escribieron. Otro inconveniente es cuando esta técnica se aplica en forma dogmática. Esta técnica, al ser aplicada correctamente, conduce a resultados muy positivos y favorables, permite que la clase sea muy dinámica y no aburrida y estimula la participación del alumno, esta técnica debe contar con:

Presentación del tema a estudiar o a enseñar .

Desarrollo de sus partes lógicas.

Síntesis de lo desarrollado o expuesto.

Inferencias de conclusiones o formulaciones críticas, cuando sea necesario.

El éxito de esta técnica depende mayormente del docente, principalmente como se desempeña en la clase, por eso se sugiere que debe de tomarse una buena actitud ante los alumnos. Esta técnica se presta también, para que los estudiantes hagan sus exposiciones, pues favorece el desenvolvimiento, el auto dominio, el lenguaje y sobre todo el razonamiento. Otro punto muy importante de ésta técnica es, que, no debe de exponerse más de quince minutos. Es muy

adecuado hacer algunas interrupciones o intervenciones, para que se realicen interrogantes al profesor, como también a los estudiantes. Algunas recomendaciones para esta técnica son:

No exponer más de lo necesario.

No utilizar en un curso sólo la técnica expositiva.

Integrarla con otros recursos: proyecciones e interrogatorios.

Usar un tono de voz adecuado.

Pronunciar las palabras en forma clara y correcta.

Interrogativa: Se utilizada en combinación con la técnica expositiva y el objetivo es:

Hacer memoria de conocimientos anteriores que sirvan para relacionar la comprensión de un punto nuevo.

Motivar al alumno para el siguiente tema y ganar la atención.

Conducir el razonamiento y lograr una reflexión sobre un asunto nuevo.

Detectar deficiencias e incomprensión de los alumnos en el aprendizaje.

Comprobar el grado de aprendizaje.

Para poder cumplir con los objetivos anteriores, el docente previamente debe formular ciertas preguntas, las cuales deben formularse de la siguiente manera:

Bien claras, sencillas y definidas; tocar un solo asunto o idea.

Simples: evitar preguntas con doble ideas.

Adecuadas, que estén al nivel de la comprensión del alumno.

Interesantes, atractivas y motivadoras y planteadas con mucha habilidad, que hagan reflexionar e inquieten la imaginación.

Constructivas, que tengan un orden lógico y que lleguen a una conclusión.

Abiertas, que logren la participación de los alumnos.

Demostrativa: Sin duda es una de las técnicas más usadas en cuanto a la enseñanza de la matemática, principalmente en aritmética, en álgebra, en geometría, y otros, que se valen para demostrar los teoremas. Emplear esta técnica en forma grupal, es lo más fácil, porque los alumnos estarán observando la demostración en forma conjunta. Demostrar es presentar razones encadenadas lógicamente, hechos concretos que ratifican la veracidad de ciertos teoremas o afirmaciones. Monereo (2000) La demostración persigue:

Confirmar explicaciones orales o escritas.

Ilustrar lo que fue expuesto anteriormente.

Iniciar correctamente una técnica a fin de evitar errores.

Convencer racional o empíricamente de la veracidad de proposiciones abstractas.

Por otro lado los alumnos quedarán convencidos de lo que están viendo, es decir que la demostración es ver para creer. Pero lo más importante de esta técnica consiste en:

Un instrumento para comprobar la veracidad de afirmaciones verbales.

La exposición más lógica y coherente y también más concreta, con la cual se procura confirmar una afirmación.

Demostraciones cortas.

La demostración hay que usarla cuando:

Sea necesario comprobar afirmaciones no muy evidentes.

En la práctica lo que fue estudiado teóricamente.

Se presenten incidentes naturales o provocados.

Se aclaren dudas de un tema.

La duración de esta técnica puede:

Ajustarse al tiempo disponible, no dejando partes de la demostración para otra clase.

Dependiendo de las actividades que el profesor le plantee a los alumnos.

Que las demostraciones no se excedan de los 15-20 minutos. Cuidado con:

No iniciar correctamente una técnica.

Situaciones en las cuales el docente no sabe cómo proseguir, por falta del ensayo previo.

Obstaculizar la visibilidad del material a utilizar como objeto de demostración.

No proporcionarles las informaciones necesarias y minuciosas que requiere cada caso.

Como usarla:

Realizar demostraciones que deben ser vistas por todos.

De la manera más clara, sugestiva, directa y simple que sea posible.

El profesor debe hacer la demostración lo más didácticamente y de la manera más correcta posible.

En síntesis la demostración es un procedimiento más deductivo, que puede asociarse a otra técnica de enseñanza cuando es necesario comprobar afirmaciones no muy evidentes o ver cómo funciona en la práctica, lo visto en forma teórica. (p.56 -57).

Estilos de aprendizaje de la matemática

Para Pérez (2001) son:

Un conjunto de características psicológicas, rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que suelen expresarse conjuntamente cuando una persona debe enfrentar una situación de aprendizaje. Los rasgos cognitivos tienen que ver con la forma en que los estudiantes estructuran los contenidos, forman y utilizan conceptos, interpretan la información, resuelven los problemas, seleccionan medios de representación (visual, auditivo, cenestésico). Los rasgos afectivos se vinculan con las motivaciones y expectativas que influyen en el aprendizaje, mientras que los rasgos fisiológicos están relacionados con el estudiante. (p. 109).

Clasificación de los estilos de aprendizaje

Bixio (2001) los agrupa en cuatro estilos:

Activos: Busca experiencias nuevas, son de mente abierta, nada escépticos y actúan con entusiasmo. Características: animador, improvisador, arriesgado y espontáneo.

Reflexivos: Antepone la reflexión a la acción observa con detenimiento las distintas experiencias. Características: ponderado, concienzudo, receptivo, analítico y exhaustivo.

Teóricos: Buscan la racionalidad y la objetividad huyendo de lo subjetivo y lo ambiguo. Características: metódico, lógico, objetivo, crítico y estructurado.

Pragmáticos: Les gusta actuar rápidamente y con seguridad con aquellas ideas y proyectos que les atraen. Características: experimentador, práctico, directo y eficaz.(p. 123).

Rol del docente en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática

Brousseau (2000) el docente en primera instancia debe considerar cómo lograr que los estudiantes participen de manera activa en el trabajo de la clase, es decir, que generen un estado de motivación para aprender; por otra parte pensar en cómo desarrollar en los alumnos la cualidad de estar motivados para aprender de modo que sean capaces de educarse a sí mismos a lo largo de la vida. Y finalmente que los alumnos participen cognoscitivamente, en otras palabras, que piensen a fondo acerca de qué quieren estudiar. Algunos principios pedagógicos son:

Promocionar la individualidad de cada persona. Promocionar la autonomía, la libertad.

Promocionar la apertura del estudiante al mundo, la socialización.

El alumno no debe comportarse como un espectador, debe estar activo y esforzarse, hacer y experimentar, reflexionar y equivocarse, aprender de otros y con otros. El ser humano es modificable, perfeccionable y los cambios estructurales necesarios pueden conseguirse a través de una intervención mediada. Nada cambiará en educación, ni siquiera con tecnología, si previamente no se modifican los procedimientos pedagógicos. El mejor profesor no es el que da las mejores respuestas a las preguntas de sus alumnos sino el que les ayuda a encontrarlas. Cuando los estudiantes se implican en el reto de poner en cuestión sus conocimientos, se logra un mejor aprendizaje. (p. 87).

Resolución de problemas como estrategia metodológica en la matemática

Para Pozo y Monereo (2001) la actividad de resolución de problemas proporciona placer, en especial la búsqueda de solución y el encontrarla.

Los buenos problemas no son acertijos o trampas. Son interesantes en sí mismos, no por la aplicación. Son un desafío similar a los vividos por los matemáticos. La resolución de problemas presenta algunas dificultades que no parecen aun satisfactoriamente resueltas en la mente de algunos profesores y mucho menos en la forma práctica de llevarlo a cabo. Se trata

de armonizar adecuadamente las dos componentes que lo integran, la heurística, es decir la atención a los procesos de pensamiento y los contenidos específicos del pensamiento matemático. (p. 96).

Aprendizaje significativo de la matemática

Díaz (2006) se pueden distinguir dos enfoques sucesivos en el desarrollo inicial de la problemática didáctica. El primer enfoque está centrado en el aprendizaje del alumno. La problemática gira alrededor de la noción ya citada de aprendizaje significativo en el sentido de Ausubel y el objeto primario de investigación es el conocimiento matemático del alumno y la evolución. El segundo enfoque, aunque está centrado en la actividad docente, comparte el interés básico por la instrucción del alumno. Este enfoque amplía la problemática didáctica introduciendo cuestiones relativas al profesor y a la formación profesional. Además Anderson, (2001) enumera algunas ventajas del aprendizaje significativo que son:

Produce una retención más duradera de la información.

Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.

La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.

Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.

Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante. (p. 159).

Aprendizaje cooperativo de la matemática

Johnson, Johnson y Holubec (2000) el aprendizaje cooperativo es la realización de trabajos al formar grupos heterogéneos, hace que los estudiantes trabajen en equipo y aprovechen al máximo el aprendizaje propio y el que se da mediante la

interrelación, toma en cuenta la teoría de Piaget donde un conocimiento previo conduce a un conocimiento nuevo, el aprendizaje cooperativo no consiste únicamente en asignar tareas grupales sin estructura alguno, sino que trata de enumerar ciertas características las cuales deben ser cumplidas por el grupo de trabajo para que este aprendizaje cumpla con el objetivo primordial que es crear estudiantes competitivos y habilidosos para las exigencias de estos tiempos.(p. 76).

El Aprendizaje de las competencias en el área de matemática

Según MINEDU en el Marco curricular III versión(2015) manifiesta que: La actuación de una persona puede denominarse competente cuando puede resolver un problema o lograr un propósito en uno o varios contextos distintos, haciendo uso pertinente y combinado de saberes diversos. En ese sentido, una competencia se demuestra siempre en la acción. Representa un aprendizaje complejo en la medida que exige seleccionar, movilizar y hacer interactuar capacidades humanas de distinta naturaleza para construir una respuesta pertinente y efectiva a un desafío determinado. Por tanto, para que una persona sea competente en un ámbito particular, necesita dominar determinados conocimientos y una variedad de saberes o recursos (habilidades cognitivas y socioemocionales, disposiciones afectivas, principios éticos, procedimientos específicos, destrezas motoras, etc.) Necesita además y sobre todo, saber transferir estos saberes del contexto en que fueron aprendidos a otro distinto, para poder aplicarlos y combinarlos en función del logro de un determinado objetivo.

Algunas de sus características básicas:

El actuar competente requiere una mente alerta, una observación y una evaluación cuidadosas, tanto de la situación como de las propias posibilidades de afrontarla; un discernimiento crítico de las condiciones y opciones para poder elegir la respuesta más pertinente. En ese sentido, no puede confundirse con el desempeño eficaz de una tarea simple. Poder hacer algo bien de manera automática, imitando los procedimientos e interiorizándolos a fuerza de repetirlos en un contexto rutinario de ejecución, indica una cierta destreza o habilidad pero no equivale a una competencia.

Actuar competentemente exige saber utilizar conocimientos e información de manera reflexiva y crítica, seleccionando los más pertinentes para explicar y resolver un desafío particular en un contexto determinado. Disponer de conocimientos y datos, así como de la habilidad para encontrarlos, es ineludible para elaborar una respuesta competente a un desafío, aun cuando haga falta además echar mano de otros recursos o capacidades. La competencia no es un simple saber práctico, ajeno al dominio de conocimientos, conceptos o teorías en general, ni al manejo de información específica sobre un determinado ámbito de acción.

Quien es competente debe actuar necesariamente con una ética, pues no se trata de emplear sus habilidades en perjuicio de otros, sin respeto ni responsabilidad. La formación moral no es menos importante que el desarrollo de competencias matemáticas, científicas, lingüísticas, o de cualquier otra índole. Deben alimentarse mutuamente y ser parte del mismo proceso. La habilidad de resolver problemas y lograr metas con eficacia, al igual que cualquier otra expresión de la inteligencia humana, puede ser usada a favor o en contra de un determinado criterio moral. Si creemos en una ética pública basada en la idea del bien común, el valor de la democracia y el respeto por las diferencias, esa es la que debe teñir el desarrollo de las competencias en los ocho Aprendizajes Fundamentales.

La capacidad de afrontar desafíos de manera reflexiva pertenece a la humanidad y es lo que ha hecho posible que la civilización en sus distintas expresiones y vertientes culturales pueda progresar en el tiempo. Es así que, más allá de las denominaciones, el uso hábil de las cualidades de la mente para entender y resolver problemas o lograr metas; aplicando saberes adquiridos en otros contextos, haciendo discernimiento de las alternativas más apropiadas y apelando a recursos de diversa índole, está presente a lo largo de la historia humana. Una competencia no es, entonces, la expresión occidental de una racionalidad meramente instrumental, ajena a la forma de actuar y pensar de las culturas no hegemónicas. (p. 21-22).

Formas de adquirir las competencias

Según MINEDU a través del Marco curricular III versión(2014) manifiesta que: El enfoque de competencias no constituye un modelo pedagógico en particular. Su aprendizaje tiene implicancias pedagógicas que atraviesan diferentes enfoques pedagógicos desarrollados sobre todo a lo largo del siglo XX. Por tanto, no existe entonces una sola didáctica para la enseñanza de las competencias sino muchas posibles, que se nutren de diversas fuentes, aunque compartan las mismas bases epistemológicas. Revisemos algunos principios básicos sobre su adquisición:

Aprender haciendo. El desarrollo de las competencias se coloca en la perspectiva de la denominada «enseñanza situada», para la cual aprender y hacer son procesos indisolubles, subrayando el valor de la actividad y el contexto en el aprendizaje. El principio de construir el conocimiento en contextos reales, promoviendo las capacidades reflexivas y críticas del estudiante, se nutre del principio de aprender haciendo, formulado por John Dewey en la primera mitad del siglo XX: aprender a partir de una experiencia, identificando el problema, investigando sobre él, formulando alguna hipótesis viable de solución y comprobándola en la acción.

Partir de experiencias desafiantes. Para que los estudiantes aprendan a actuar de manera competente necesitan afrontar reiteradamente experiencias retadoras, que les exijan seleccionar, movilizar y combinar estratégicamente las capacidades que consideren más necesarias para poder resolverlas. Ahora bien, una situación puede ser retadora para los estudiantes en la medida que guarden relación con sus intereses, los contextos que les son más afines. Puede ser experiencias reales o simuladas, pero posibles de ocurrir en la realidad y cercanas a su experiencia.

Aprender capacidades y ponerlas en acción. Si el aprendizaje de una competencia empieza con una situación retadora que exige poner a prueba diversas capacidades, va a ser necesario crear oportunidades para desarrollar cada una de ellas. Podemos enfatizar en el aprendizaje de una capacidad (un conocimiento, una habilidad, un procedimiento, el manejo de un recurso) en sus diversos aspectos, abordándolos cuantas veces haga falta. No obstante, no

deberemos perder de vista que el desarrollo de la competencia exige que esa capacidad aprendida tenga la oportunidad de ponerse en acción para responder al desafío planteado.

Construir el conocimiento de modo significativo. Se requiere que el estudiante maneje la información, los principios, las leyes, los conceptos o teorías que le ayudarán a entender y afrontar los retos planteados dentro de un determinado campo de acción, sea la comunicación, la convivencia, el cuidado del ambiente, la tecnología y el mundo virtual, entre otros. Importa así que logre un dominio aceptable de estos conocimientos, tanto como que sepa transferirlos y aplicarlos de manera pertinente en situaciones concretas para afrontar retos diversos. Los conocimientos necesitan aprenderse de manera crítica, indagando, produciendo y analizando información, siempre de cara a un desafío y en relación al desarrollo de una o más competencias implicadas.

Madurar progresivamente. Toda competencia es susceptible de madurar, evolucionar y complejizarse a lo largo del tiempo. Es así que, como son las mismas competencias las que deben desarrollarse a lo largo de toda la escolaridad, necesitamos tener claro cuáles son sus diferentes niveles de avance a lo largo de cada ciclo del itinerario escolar. La descripción precisa de esos niveles son los estándares y están en los Mapas de Progreso. Estos estándares y los indicadores de logro de las capacidades específicas están incluidos en las matrices de las Rutas de Aprendizaje. (p.22).

Situaciones de aprendizaje de matemática

Según MINEDU a través del Marco curricular III versión(2014) manifiesta que: Son momentos, espacios y ambientes organizados por el docente, en los que los estudiantes ejecutan una tarea determinada cuyo desarrollo requiere que pongan en juego de manera autónoma, individualmente o en equipo, conjuntos determinados de información, conocimientos, habilidades y otros recursos propios o externos. Se trata de generar escenarios prediseñados que plantean a los estudiantes actividades de indagación, de búsqueda activa, de formalización de los nuevos saberes que van adquiriendo en ese proceso, de reflexión y creación, y de transferencia de estos saberes a la situación planteada.

Como estas situaciones responden al desarrollo de competencias, requieren ser planteadas a partir de situaciones significativas, desafiantes, problemáticas. Las situaciones significativas plantean un problema de interés para los estudiantes cuya resolución, bajo determinados parámetros va a permitirles generar aprendizajes. Estas situaciones no deben rebasar las posibilidades de los estudiantes de acuerdo con el grado y edad ni estar a la altura de lo que están en condiciones de realizar sin esfuerzo, sino más bien colocarse en la frontera de su zona de desarrollo próximo. Sólo así estarán en condiciones de representar un reto para ellos. Ahora bien, ¿cuándo una situación puede ser percibida como retadora por los estudiantes? En la medida que guarden relación con sus intereses, sus contextos personales, sociales, escolares, culturales, ambientales o cualquier otro universo con el que se identifiquen, y sean capaces de generarles a la vez un desequilibrio cognitivo, con la consiguiente necesidad de indagar y construir una respuesta.

Teniendo en cuenta la enorme diversidad de contextos de los que participan nuestros estudiantes a lo largo del país y la mayor o menor gravitación de determinados factores, problemas y desafíos sociales en determinados grupos poblacionales, los escenarios disponibles para plantear situaciones de aprendizaje reales o realistas son numerosos y variados. En sentido estricto, no tienen por qué ser siempre y necesariamente los mismos en todas las escuelas y en todas las realidades del país. (p. 22-23).

Una escuela en la que todos puedan aprender matemática

El Proyecto Educativo Nacional(2006). plantea como su Objetivo Estratégico N° 2 que todos los estudiantes e instituciones educativas del país puedan lograr aprendizajes pertinentes y de calidad. Uno de los resultados a lograr en esa perspectiva es convertir a las escuelas en instituciones acogedoras e integradoras que enseñan bien y lo hagan con éxito, es decir, en lugares «que gestionan y aplican prácticas pedagógicas donde todos aprenden con éxito, de manera crítica, creativa y orientada a propiciar una convivencia grata, libre de discriminación e imposición cultural». Esto significa que no hay posibilidad de una enseñanza efectiva sin transformar las escuelas en organizaciones centradas en los aprendizajes y diseñadas para hacerlos realmente posibles.

Cambios principales en cuatro ámbitos de la institucionalidad escolar.

Procesos pedagógicos. En el ámbito del aula y de todo espacio donde tengan lugar los procesos pedagógicos, se requiere cuando menos una enseñanza con tres características básicas: pertinente a las diferencias existentes, basada en el aprendizaje cooperativo, enfocada en el desarrollo y evaluación de competencias. Atender las diferencias significa crear oportunidades variadas que respondan a necesidades distintas, que se ajusten a las características, posibilidades y límites de los estudiantes. Aprender de manera colaborativa significa promover el trabajo en equipo, que todos aprendan cooperando, apoyándose y complementándose mutuamente. Enfocarse en competencias implica propiciar que los estudiantes desarrollen la capacidad de actuar sobre realidades diversas haciendo uso de conocimientos y habilidades diversas.

Gestión escolar. En el ámbito de la conducción de la institución educativa, se requiere cuando menos una gestión con tres características básicas: que sea democrática, que se comprometa con los aprendizajes por encima de todo y que garantice estándares básicos de calidad de enseñanza en las aulas. Una gestión democrática es la que se apoya en un consejo escolar u otras formas participativas equivalentes. Una gestión comprometida con los aprendizajes es la que ejerce al interior de la escuela un liderazgo pedagógico responsabilizado por los resultados como su rol principal, involucrando al consejo escolar en la misma perspectiva. Una gestión que asegure la calidad de la enseñanza es la que concentra sus mayores esfuerzos en dotar a los procesos pedagógicos de las tres características antes mencionadas.

Clima y convivencia. En el ámbito de las relaciones humanas, se requiere un clima que propicie cuando menos estas tres características: una convivencia grata, inclusiva y estimulante; la colaboración mutua entre estudiantes que aceptan y valoran sus diferencias; y las más altas expectativas en cuanto al aprendizaje de todos los estudiantes. Una convivencia de esa calidad supone un espíritu de integración y colaboración mutua, así como de respeto incondicional a los derechos de cada uno, dentro y fuera del aula. El ambiente de colaboración requiere tanto de la aceptación y valoración de las diferencias entre los

estudiantes, como de la solución democrática y respetuosa de los conflictos. Las altas expectativas exigen de docentes y directivos una genuina confianza en las capacidades de todos los estudiantes, propiciando en ellos motivación, apertura y compromiso con los aprendizajes.

Escuela, Familia y Comunidad. En el ámbito de las relaciones entre la institución, la familia y otros actores locales, se necesita un vínculo que exhiba cuando menos tres características: una escuela aliada con las familias y actores locales, que respete sus roles y que valore pedagógicamente su experiencia social. Una escuela aliada con las familias significa renovar el antiguo consenso social sobre qué se necesita aprender y cómo en las escuelas, de modo que los padres lleguen a demandar una enseñanza verdaderamente orientada al desarrollo de competencias. Una escuela que respeta el rol de la familia es la que pide a los padres fundamentalmente acompañamiento afectivo y estimulante a la trayectoria escolar de sus hijos, no una complementariedad académica del trabajo docente. Una escuela que valore la experiencia social es la que asume la responsabilidad de gestionar los diversos saberes y oportunidades existentes en la localidad a favor de los aprendizajes, reconociendo el valor de la vida social, cultural y productiva de la localidad.(p. 24-25).

Una escuela centrada en los aprendizajes de matemática

Según MINEDU a través del Marco curricular III versión (2014) manifiesta que es posible formularle más demandas o agregar más atributos deseables a los procesos pedagógicos en las escuelas, a la gestión escolar, a la convivencia interna y al modelo de relación entre escuela, familia y comunidad. No obstante, los cambios aquí planteados para cada uno de estos cuatro ámbitos no representan una plataforma maximalista, pretenden más bien llegar a ser el nuevo piso de la educación escolar, el cimiento básico sobre el cual, una vez logrado e institucionalizado, puede agregarse cualquier otra cualidad que se considere necesaria. En la medida que contradicen antiguas maneras de ser de la institucionalidad escolar, en particular aquellos roles y rutinas que las explican y las sostienen a través del tiempo, lo que buscan estas transformaciones es aportar a un cambio en el carácter mismo de las escuelas.

En la Educación Primaria durante esta etapa de su desarrollo, los niños y las niñas estarán en condiciones de representar mejor la realidad a través de abstracciones, aunque seguirán siendo significativas las experiencias vivenciales directas como factor motivador y desencadenante de aprendizajes diversos, incluso los de mayor demanda cognitiva. En este periodo, los niños y niñas ya definieron un estilo de aprendizaje y, por lo tanto, su preferencia por determinado tipo de estímulos y experiencias se hace más evidente. Es cuando la enseñanza necesita tomar más en cuenta esta diversidad en las formas de conocer y aprender, para no terminar favoreciendo en unos y perjudicando en otros sus posibilidades de aprendizaje. La curiosidad de los niños sigue siendo una característica básica, tanto como la necesidad de comunicarse, de interactuar y de entrar en acción. Las actividades pedagógicas que sepan aprovechar esta forma de relacionarse con el mundo pueden despertar con más éxito en los niños interés y compromiso con sus desafíos de aprendizaje. (p. 52).

Los mapas de progreso en el área de matemática

Según MINEDU a través de las Rutas de aprendizaje versión (2015) menciona que los Mapas de Progreso vienen a ser la descripción de los estándares de aprendizaje elaborados por el Ministerio de Educación en coordinación con el Ipeba (Instituto Peruano de Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Básica). Describen la secuencia de los niveles de aprendizaje que los estudiantes deben lograr a lo largo de la educación básica a partir del tercer ciclo, es decir desde el inicio del primer grado de primaria hasta concluir el quinto grado de secundaria. La propuesta que se hace a través de los Mapas de Progreso representan una innovación en nuestro país y es recogida de la experiencia de otros países como en el caso de Chile, quien ya hace algunos años vienen aplicándolo en su contexto.

La metáfora con la palabra mapa se refiere a que el estudiante hace un recorrido típico por cada uno de los 7 niveles de aprendizaje durante la educación básica y el maestro está constantemente, a través de las evaluaciones y con los indicadores correspondientes a cada nivel tratando de acercarlo lo más posible al punto de referencia correcto en el mapa, el cual viene a ser el nivel deseado de

acuerdo al ciclo y grado en que se encuentre el estudiante. El ideal es que todos alcancen el nivel mínimo correspondiente para que sea una educación de calidad y equidad y así todos tengan iguales oportunidades al tratar de insertarse al mundo laboral.

Es así que en su búsqueda de la equidad en la calidad del aprendizaje la actual gestión ha decidido establecer estándares para todos los estudiantes en todas las regiones del país. El ideal es que ninguno de ellos se quede atrás en relación a los siete niveles de aprendizaje. Es entonces el maestro quien haciendo uso de los Mapas de Progreso estará constantemente verificando el nivel exacto en que se encuentra cada uno de sus estudiantes y que tan lejos o cerca está de las expectativas planteadas. Para ello se han establecido claramente los indicadores de logro en cada uno de los dominios de Comunicación y Matemáticas a modo de ejemplos.

Considero que los Mapas de Progreso son una manera de lograr la calidad y equidad de los aprendizajes de los estudiantes de nuestro país, ya que el sistema educativo debe asegurar que todos los estudiantes obtengan logros de aprendizaje por igual sin distinción de raza, sexo o condición social , además que estas metas sean logradas en las distintas áreas curriculares al término de cada uno de los ciclos de su escolaridad , le permiten al docente reflexionar sobre cuál es el nivel de logro en el que están sus estudiantes y que necesitan reforzar , estos mapas son comunes a todos , son evaluables y alcanzables .

Los estándares nacionales de aprendizaje nacionales se establecen en los Mapas de Progreso y según las Rutas de Aprendizaje Versión 2015 definen allí como “metas de aprendizaje en progresión ,para indicar que se espera lograr respecto a cada competencia por ciclo de escolaridad, estas descripciones son referentes comunes para monitorear y evaluar aprendizajes a nivel de sistema ,que pueden ser evaluaciones de carácter nacional y de autoevaluaciones formativas y certificadoras del aprendizaje, se denomina estándar la definición clara de un criterio para reconocer la calidad de aquello que es objeto de medición y pertenece a una misma categoría, se indican el grado del dominio o nivel de desempeño que deben exhibir los estudiantes peruanos al final de cada ciclo de

educación básica regular, su función principal es medir los logros sobre los aprendizajes de los estudiantes a nivel nacional”

Se le llama desempeño al grado de desenvoltura que un estudiante muestra en relación con un determinado fin, es decir cómo actúa en función de una tarea en la medida de lo esperado, un indicador de desempeño es el dato o información específica que sirve para planificar nuestras sesiones de aprendizaje y para valorar en esa actuación el grado de cumplimiento de una determinada expectativa, son instrumentos de medición de los principales aspectos asociados al cumplimiento de una determinada capacidad, es así que cada una se puede medir con más de un indicador de desempeño.

De este modo los Mapas de Progreso constituyen una herramienta muy valiosa puesto que pone en claro la idea de la mejora de los aprendizajes tanto para los padres de familia como para los maestros dentro de cada grado y ciclo y en consecuencia a lo largo de toda la Educación Básica. La base de todo ello son las evaluaciones, se impone entonces una cultura de medición constante de los aprendizajes para referir de inmediato los resultados obtenidos por cada uno de los estudiantes a los respectivos Mapas de Progreso, para poder ubicar a los estudiantes en los respectivos niveles de los Mapas de Progreso se utilizan los respectivos niveles de desempeño obtenidos a través de evaluaciones. Los niveles de desempeño son mucho más específicos que los niveles de aprendizaje para cada área y nos describen que es lo que exactamente puede o sabe hacer el estudiante en una situación o problema determinado.(p. 76-78).

Tabla 1

Mapas de Progreso del área de Matemática IV ciclo según Rutas de Aprendizaje

Mapa de progreso de ciclo los dominios	Estandares de aprendizaje de los mapas de progreso	
	Ciclo	Estándar
Cantidades y Números	IV	<p>Plantea relaciones entre los datos en situaciones que combinan una o más acciones de agregar, combinar, igualar, comparar, repetir o repartir una cantidad, y los expresa con modelos aditivos o multiplicativos con números naturales y fracciones usuales. Relaciona el modelo trabajado con otras situaciones similares. describe con lenguaje matemático su comprensión sobre: reagrupar con criterios distintos, ordenar números naturales hasta millares, medir la masa de objetos en gramos y kilogramos, medir la duración de eventos en horas, medias horas o cuartos de hora, el significado de la noción de división y fracción, problemas aditivos² y multiplicativos³; los representa mediante tablas de doble entrada y símbolos. Propone y realiza una secuencia de acciones orientadas a experimentar o resolver un problema empleando estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo mental y escrito, conteo, orden con cantidades de hasta cuatro cifras; estimar, medir y comparar la masa de objetos y la duración de eventos empleando unidades convencionales, con apoyo de material concreto. Comprueba sus procedimientos y estrategias. Elabora conjeturas basadas en experiencias o en relaciones matemáticas trabajadas y las justifica usando ejemplos.</p> <p>Relaciona características, atributos, localización y movimiento de los objetos del entorno, con las formas geométricas, ubicación en el plano y el espacio, simetría y traslación. Relaciona el modelo trabajado con otras situaciones similares. Describe con lenguaje matemático su comprensión sobre características de las formas bidimensionales y tridimensionales; longitud, perímetro, superficie y capacidad de objetos; simetría y traslaciones. Elabora y emplea representaciones mediante tablas de doble entrada, gráficos, croquis y símbolos. Propone y realiza una secuencia de acciones para experimentar o solucionar un problema empleando estrategias heurísticas, procedimientos para ubicar objetos y rutas, medir y estimar la longitud, perímetro, superficie y capacidad de objetos seleccionando el instrumento y la unidad arbitraria o convencional apropiada, reflejar o trasladar formas en cuadrículas, con apoyo de material concreto. Comprueba sus procedimientos y estrategias. Elabora conjeturas sobre semejanzas y diferencias entre formas geométricas y las justifica usando ejemplos.</p>
Cambio y Relaciones		
Espacio y Forma		<p>Relaciona características, atributos, localización y movimiento de los objetos del entorno, con las formas geométricas, ubicación en el plano y el espacio, simetría y traslación. Relaciona el modelo trabajado con otras situaciones similares. Describe con lenguaje matemático su comprensión sobre características de las formas bidimensionales y tridimensionales; longitud, perímetro, superficie</p>

y capacidad de objetos; simetría y traslaciones. Elabora y emplea representaciones mediante tablas de doble entrada, gráficos, croquis y símbolos. Propone y realiza una secuencia de acciones para experimentar o solucionar un problema empleando estrategias heurísticas, procedimientos para ubicar objetos y rutas, medir y estimar la longitud, perímetro, superficie y capacidad de objetos seleccionando el instrumento y la unidad arbitraria o convencional apropiada, reflejar o trasladar formas en cuadrículas, con apoyo de material concreto. Comprueba sus procedimientos y estrategias. Elabora conjeturas sobre semejanzas y diferencias entre formas geométricas y las justifica usando ejemplos.

Relaciona características, atributos, localización y movimiento de los objetos del entorno, con las formas geométricas, ubicación en el plano y el espacio, simetría y traslación. Relaciona el modelo trabajado con otras situaciones similares. Describe con lenguaje matemático su comprensión sobre características de las formas bidimensionales y tridimensionales; longitud, perímetro, superficie y capacidad de objetos; simetría y traslaciones. Elabora y emplea representaciones mediante tablas de doble entrada, gráficos, croquis y símbolos. Propone y realiza una secuencia de acciones para experimentar o solucionar un problema empleando estrategias heurísticas, procedimientos para ubicar objetos y rutas, medir y estimar la longitud, perímetro, superficie y capacidad de objetos seleccionando el instrumento y la unidad arbitraria o convencional apropiada, reflejar o trasladar formas en cuadrículas, con apoyo de material concreto. Comprueba sus procedimientos y estrategias. Elabora conjeturas sobre semejanzas y diferencias entre formas geométricas y las justifica usando ejemplos

Plantea relaciones entre los datos de situaciones de su entorno escolar, los organiza en tablas, barras simples, pictogramas con escalas o mediante la noción de moda. Describe con lenguaje matemático su comprensión sobre, la frecuencia y moda de un conjunto de datos, la comparación de datos en pictogramas o barras doble agrupadas, sucesos más o menos probables que otros¹. Elabora y emplea representaciones mediante gráficos de barras dobles o pictogramas², y símbolos. Propone y realiza una secuencia de acciones orientadas a experimentar o solucionar un problema empleando estrategias o procedimientos para recopilar datos cuantitativos y hallar el dato que más se repite; con apoyo de material concreto. Comprueba sus procedimientos y estrategias. Elabora conjeturas basadas en experiencias o relaciones entre datos y las explica o justifica usando ejemplos.

Gestión de Datos

Nota: Adaptado de las Rutas de Aprendizaje del área de matemática versión 2015. Minedu

Didáctica de la matemática

La matemática es una ciencia viva que evoluciona constantemente y sus objetivos varían de acuerdo a las concepciones, al sentido y utilidad de los conocimientos matemáticos, por eso a lo largo de la historia, las matemáticas han experimentado variaciones sobre cómo deben enseñarse y la didáctica de las matemáticas también han sufrido los mismos cambios. El niño, de receptor pasivo de la enseñanza, se convirtió en sujeto activo y centro de todo el proceso didáctico, mientras que el profesor ya no es sólo un transmisor de conocimientos elaborados, sino que su función se centra en despertar el interés y orientar la actividad personal de los alumnos.

En este nuevo contexto, los recursos didácticos contribuyen de manera importante en la enseñanza de las matemáticas y por recursos didácticos se entiende, todo aquello que puede utilizarse como ayuda para hacer más eficaz o facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Fernández, 2006).

Hoy más que nunca se necesita una transformación profunda en la escuela para poder responder a las demandas de la sociedad actual, pero esto implica fundamentalmente cambios en la metodología, en las técnicas y métodos de enseñanza más adaptada a la psicología del niño y más acorde con el entorno social actual. Además, Si lo que se quiere es un estudiante más autónomo, entonces debe ser él quien a través de su participación activa en aula construya su propio conocimiento, y reelabore de forma continua sus estructuras mentales en un contexto de interrelaciones con el medio físico y social, por eso, para los primeros años de escolaridad, por medio de la manipulación de materiales estructurados y no estructurados es como el niño llega a la adquisición de la conservación, al concepto de número y cantidad, a la organización de la realidad en clases, a establecer relaciones entre ellas.

Desarrollo del pensamiento matemático en los niños

Recapitulando la historia, la matemática no escolar o matemática informal de los niños se desarrollaba a partir de las necesidades prácticas y experiencias

concretas. Como ocurrió en el desarrollo histórico, contar desempeña un papel esencial en el desarrollo de este conocimiento informal, a su vez, el conocimiento informal de los niños prepara el terreno para la matemática formal que se imparte en la escuela. A continuación vamos definir distintos modos de conocimiento de los niños en el campo de la matemática:

Conocimiento intuitivo:

Sentido natural del número: durante mucho tiempo se ha creído que los niños pequeños carecen esencialmente de pensamiento matemático. Para ver si un niño pequeño puede discriminar entre conjuntos de cantidades distintas, se realiza un experimento que fundamentalmente consiste en mostrar al niño 3 objetos, por ejemplo, durante un tiempo determinado. Pasado un tiempo, se le añade o se le quita un objeto y si el niño no le presta atención, será porque no se ha percatado de la diferencia. Por el contrario, si se ha percatado de la diferencia le pondrá de nuevo más atención porque le parecerá algo nuevo. El alcance y la precisión del sentido numérico de un niño pequeño son limitados. Los niños pequeños no pueden distinguir entre conjuntos mayores como cuatro y cinco, es decir, aunque los niños pequeños distinguen entre números pequeños quizá no puedan ordenarlos por orden de magnitud.

Nociones intuitivas de magnitud y equivalencia: pese a todo, el sentido numérico básico de los niños constituye la base del desarrollo matemático. Cuando los niños comienzan a andar, no sólo distinguen entre conjuntos de tamaño diferente sino que pueden hacer comparaciones gruesas entre magnitudes. Ya a los dos años de edad aproximadamente, los niños aprenden palabras para expresar relaciones matemáticas que pueden asociarse a sus experiencias concretas. Pueden comprender igual, diferente y más. Respecto a la equivalencia, hemos de destacar investigaciones recientes que confirman que cuando a los niños se les pide que determinen cuál de dos conjuntos tiene “más”, los niños de tres años de edad, los preescolares atrasados y los niños pequeños de culturas no alfabetizadas pueden hacerlo rápidamente y sin contar. Casi todos los niños que se incorporan a la escuela deberían ser capaces de distinguir y nombrar como “más” al mayor de dos conjuntos manifiestamente distintos.

Nociones intuitivas de la adición y la sustracción: los niños reconocen muy pronto que añadir un objeto a una colección hace que sea “más” y que quitar un objeto hace que sea “menos”. Pero el problema surge con la aritmética intuitiva que es imprecisa. Ya que un niño pequeño cree que $5 + 4$ es “más que” $9 + 2$ porque para ellos se añaden más objetos al primer recipiente que al segundo. Evidentemente la aritmética intuitiva es imprecisa.

Conocimiento informal

Una prolongación práctica. Los niños, encuentran que el conocimiento intuitivo, simple y llanamente, no es suficiente para abordar tareas cuantitativas. Por tanto, se apoyan cada vez más en instrumentos más precisos fiables: numerar y contar. En realidad, poco después de empezar a hablar, los niños empiezan a aprender los nombres de los números. Hacia los dos años, emplean la palabra “dos” para designar todas las pluralidades; hacia los dos años y medio, los niños empiezan a utilizar la palabra “tres” para designar a muchos objetos. Por tanto, contar se basa en el conocimiento intuitivo y lo complementa en gran parte. Mediante el empleo de la percepción directa juntamente con contar, los niños descubren que las etiquetas numéricas como tres no están ligadas a la apariencia de conjuntos y objetos y son útiles para especificar conjuntos equivalentes. Contar coloca el número abstracto y la aritmética elemental al alcance del niño pequeño.

Limitaciones: aunque la matemática informal representa una elaboración fundamentalmente importante de la matemática intuitiva, también presenta limitaciones prácticas. El contar y la aritmética informal se hacen cada vez menos útiles a medida que los números se hacen mayores. A medida que los números aumentan, los métodos informales se van haciendo cada vez más propensos al error. En realidad, los niños pueden llegar a ser completamente incapaces de usar procedimientos informales con números grandes.

Conocimiento formal

La matemática formal puede liberar a los niños de los confines de su matemática relativamente concreta. Los símbolos escritos ofrecen un medio para anotar números grandes y trabajar con ellos. Los procedimientos escritos proporcionan

medios eficaces para realizar cálculos aritméticos con números grandes. Es esencial que los niños aprendan los conceptos de los órdenes de unidades de base diez. Para tratar con cantidades mayores es importante pensar en términos de unidades, decenas, centenas... en pocas palabras, la matemática formal permite a los niños pensar de una manera abstracta y poderosa, y abordar con eficacia los problemas en los que intervienen números grandes.

1.3 Justificación

Justificación Teórica

El Constructivismo es una corriente pedagógica basada en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al alumno herramientas (generar andamiajes) que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo que implica que sus ideas se modifiquen y siga aprendiendo, es así que uno de sus exponentes Jerome Brunner cuya Teoría sobre el Aprendizaje por Descubrimiento utiliza el término “andamiaje” donde el docente debe facilitar los recursos para que el alumno aprenda y no llevarle solo información acabada, plantear preguntas desconcertantes o problemas (conflicto cognitivo) dirigir el proceso de aprendizaje (procesamiento) y retroalimentar constantemente (evaluación) ,todo esto enmarca un proceso bien definido en tres etapas: La enactiva, la Icónica y la Simbólica teniendo también como a uno de sus principios básicos a la motivación intrínseca , la curiosidad y la reciprocidad para desarrollar las competencias.

David Ausubel con su Teoría sobre del Aprendizaje significativo se centra en que el alumno aprenderá mejor cuando relaciona lo que ya sabe con el conocimiento nuevo y lo realizara mediante la deducción, se deben cumplir tres condiciones: la significatividad lógica del material, la significatividad psicológica del material y la actitud favorable del alumno, también la utilización de los organizadores previos, existen tres tipos de aprendizaje significativo el Aprendizaje de Representaciones, el Aprendizaje de conceptos y el aprendizaje de Proposiciones, aunque hay otros autores que aportan y comentan sobre el Aprendizaje en realidad estas dos Teorías fundamentan en gran parte la enseñanza del Área de Matemática.

Justificación práctico

El presente trabajo de investigación toma en cuenta la importancia de la Aplicación del Software Educaline para mejorar el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E José A. Macnamara de Huacho-2015. De esta investigación pueden surgir alternativas de solución que puedan mejorar el Aprendizaje del Área de matemática en la práctica con la utilización de recursos tecnológicos, tomando en cuenta también que para el correcto desarrollo del Área no pueden estar ausentes las experiencias en el Aula de Innovación Pedagógica con nuestros estudiantes, así como generar espacios nuevos de aprendizaje donde se pongan en evidencia la curiosidad, creatividad y el trabajo colaborativo y participativo.

Este Software se describe como un portal de contenidos digitales de apoyo que se puede utilizar en diferentes lugares, sabiendo que el aula no es el único lugar donde aprenden nuestros estudiantes, está diseñado para trabajar conocimientos del área de Matemática que serán aplicados y desarrollados por los estudiantes atendiendo a lo que nos piden las nuevas Rutas de aprendizaje para desarrollar el Área en el 6° grado de primaria, por su diseño serán de gran ayuda para lograr en nuestros estudiantes la mejor comprensión y aplicación de diversos temas.

Justificación pedagógica.

Existen profesores que piensan en cambios radicales y trabajar en forma virtual haciendo uso de recursos tecnológicos como herramientas de enseñanza y aprendizaje, una tecnología disponible, gratuita y accesible tanto para los docentes como para los estudiantes. Como educadores no podemos seguir ignorando las TIC, por lo que se ha vuelto necesario hacer uso de nuestra creatividad e imaginación para encontrar las mejores formas de llevarla al aula, además es posible concebir las matemáticas a un nivel de experiencia que no se tenía antes y Educaline nos brinda la posibilidad de visualizar múltiples contenidos y situaciones significativas. Así mismo la tecnología ofrece a los estudiantes recursos para reflexionar e interactuar, brindándole un lenguaje adicional para comunicar ideas matemáticas.

Se sabe que generalmente el estudiante aprendió a trabajar matemática sólo utilizando el lápiz y el papel sin hacer uso de los recursos tecnológicos; sin embargo no es suficiente que los estudiantes aprendan a realizar operaciones de forma mecánica, sino que deben explorar e investigar sus propiedades a través del uso de Software educativos. Por ello propongo enseñar matemáticas a través de la aplicación del software Educaline, un valioso portal de contenidos digitales para la enseñanza y aprendizaje del área de matemática en el nivel primario ya que se presenta de manera dinámica y accesible donde los estudiantes puedan generar nuevas situaciones de aprendizaje que no son posibles lograr con los medios tradicionales como el lápiz, papel y pizarra.

En la aplicación de la tecnología Lastra (2005, p. 61) afirma que las estrategias educativas que se pongan en marcha deben respetar un principio fundamental: toda tecnología modifica sustancialmente las formas de construcción del conocimiento y la naturaleza misma de este conocimiento. La acción humana está siempre mediada por instrumentos, sean estos materiales o simbólicos. Como corolario podemos afirmar que el conocimiento que se adquiere mediante nuevos instrumentos es conocimiento nuevo. Así mismo posibilita al estudiante experimentar con las matemáticas, ejecutar en menos tiempo la realización y desarrollo de situaciones problemáticas y efectuar un trabajo autónomo adecuando su ritmo de trabajo a su situación personal y disponibilidad de tiempo. Es una respuesta que responde a los requerimientos curriculares de la Educación básica. El Software Educaline, es un software de matemática aplicado desde el cuarto grado de primaria hasta el quinto año de secundaria y dirigido tanto a docentes como para estudiantes.

Justificación epistemológica.

La enseñanza, se somete a crítica, tomando como válidas aquellas que favorecen el proceso de aprendizaje y educación, se ha desarrollado desde diferentes enfoques tales, como la pedagogía conductista (enseñanza aprendizaje tradicional) y el constructivismo (enseñanza-aprendizaje contemporáneo), en donde no consiste en transmitir conocimientos acabados a los estudiantes, sino proporcionar las ayudas necesarias para que cada alumno y alumna logre

construir los aprendizajes básicos establecidos en el currículo escolar.

El constructivismo emerge como el principal paradigma de investigación en psicología de la educación matemática, el constructivismo más importante en la matemática, es el radical y el social; describe la comprensión del sujeto como la construcción de estructuras mentales, es usado como sinónimo de “acomodación” o “cambio conceptual”, el conocer es activo, que es individual y personal, y que se basa sobre el conocimiento previamente construido.

Como afirma Behr y Harel (1990) la mayoría de los psicólogos interesados hoy por la Educación Matemática son en algún sentido constructivista; el constructivista de acuerdo con Kilpatrick, (1981) implica dos principios o postulados: 1) el conocimiento es construido activamente por el sujeto que conoce, no es recibido pasivamente del entorno. 2) llegar a conocer es un proceso adaptativo que organiza el propio mundo experiencial; no se descubre un mundo independiente, preexistente, exterior a la mente del sujeto.

El constructivismo radical se define mediante el primero y el segundo de los principios o postulados de von Glasersfeld (1981 y 2002), que opera en la enseñanza de las matemáticas; el constructivismo simple solo reconocen el primer postulado, mientras que el constructivismo radical reconoce los dos postulados, aquí, la función de la cognición es adaptativa y sirve a la organización del mundo experiencial y no al descubrimiento de una realidad ontológica. El segundo postulado afecta profundamente a la metáfora del mundo, así como de la mente del explorador, condenado a buscar propiedades estructurales de una realidad inaccesible, el organismo inmerso en la experiencia se convierte ahora en un constructor de estructuras cognitivas que pretenden resolver problemas según los percibe o concibe el organismo, (Glasersfel, 2001).

El modelo de constructivista social corresponde con un mundo socialmente construido, que crea la experiencia compartida de la realidad física, que reside de una modificación constante, concede un lugar destacado los seres humanos y su lenguaje, se llevan a cabo el aprendizaje manipulativo y enactivo de significados asociados socialmente. El constructivismo social considera al sujeto individual y el dominio de lo social como indisolublemente interconectados, es decir, las

personas se conforman de interacción social, procesos individuales, interacción lingüística y extra-lingüística, y la mente forma parte de un contexto más amplio en la construcción social del significado y no como mente individual completamente aislada.

El papel de la matemática de acuerdo con Steiner (1984; 1985) propone que adopte una función de vínculo entre la matemática y la sociedad, y que es posible mediante la vinculación de la dimensión filosófica, histórica, humana, social y la dimensión didáctica, distinguen tres componentes interrelacionadas: a) La identificación y formulación de los problemas básicos en orientación, fundamento, metodología y organización; b) El desarrollo de una aproximación comprensiva en la investigación, desarrollo y práctica; c) La organización de la investigación sobre la propia disciplina, considerando las diferencias nacionales y regionales. Es decir las Matemáticas de acuerdo con Brousseau (1998) es producto de la cultura que permite concebir la diferencia entre el conocimiento que se produce en una situación particular y el saber estructurado, organizado y generalizado a partir de las situaciones específicas.

1.4. Problema

Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) están transformando el contexto en que se desenvuelve la Educación, la creciente mediación tecnológica entre el hombre y la naturaleza viene generando una serie de cambios en los comportamientos sociales, los cuales no son ajenos a los niños y niñas del sistema educativo. El desarrollo y uso creciente de las tecnologías de la información y en especial del Internet, están ejerciendo un gran impacto en todos los ámbitos de la sociedad, principalmente por su tendencia a la masificación y por representar un medio eficaz para difundir y acceder a todo tipo de información.

El rendimiento de nuestros estudiantes a nivel internacional a gran escala se realiza mediante la prueba de PISA (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes) que tiene aproximadamente 55 preguntas y evalúa las competencias en Comprensión Lectora, Matemática y Ciencias y ha concluido que la principal deficiencia es la falta de contextualización en la enseñanza de las

ciencias para lo cual se vienen desarrollando Programas y proyectos desde el Nivel Primaria para buscar la comprensión del mundo natural y el lenguaje científico además de aumentar el interés en la elección de carreras científicas, adaptando los Currículos que partan de la Observación.

La evaluación de busca conocer en qué medida los estudiantes de 15 años, próximos a culminar su educación obligatoria y seguir estudios superiores o ingresar al mercado laboral, son capaces de utilizar los conocimientos y habilidades necesarias para hacer frente a las situaciones y desafíos que les plantea la sociedad actual ,bajo este contexto nuestro país según la más reciente Evaluación PISA se encuentra entre los últimos lugares de una muestra de 65 países que representa el 80% de la población Mundial, de este análisis se desprende realizar un Diagnóstico de cómo es la enseñanza de las Ciencias en nuestro país, que empieza desde los Docentes cuya formación científica es deficiente y sin Especializaciones en la Disciplina de Matemática.

Dentro del sistema Educativo nacional la matemática cobra mayor significado y se aprende mejor cuando se aplica directamente a situaciones de la vida real. Nuestros estudiantes sienten mayor satisfacción cuando pueden relacionar cualquier aprendizaje matemático nuevo con algo que saben y con la realidad que los rodea. Esa es una matemática para la vida, donde el aprendizaje se genera en el contexto de las relaciones humanas y sus logros van hacia ellas. Por otro lado, la sociedad actual requiere de ciudadanos reflexivos, críticos, capaces de asumir responsabilidades en su conducción, y la matemática debe ser un medio para ello, formando estudiantes con autonomía, conscientes de qué aprenden, cómo aprenden y para qué aprenden. En este sentido, es muy importante el rol del docente como agente mediador, orientador y provocador de formas de pensar y reflexionar durante las actividades matemáticas.

En la institución educativa I.E. José Antonio Macnamara ubicada en el Distrito de Huacho Provincia de Huaura, actualmente considerada por el Ministerio de Educación institución educativa Emblemática, donde el Área de Matemática cuenta con 6 horas semanales en la enseñanza y afronta una realidad muy difícil, ya que actualmente los docentes no dominan el área y el

manejo de las TICs motivo por el cual no saben aprovechar el trabajo en el Aula de Innovación ya que ahí se cuenta con diversos recursos y sobre todo las laptops XO que pueden ser utilizadas para el aprendizaje significativo de nuestros estudiantes.

Es por eso que desde el año pasado La Empresa Educaline en convenio con el Gobierno Regional brinda las licencias a docentes y alumnos del 4°, 5° y 6° grado de primaria en las áreas de matemática, ciencia y ambiente para trabajar un software educativo que busca la experimentación sistemática en las aulas de clase de los contenidos educativos mediante la realización de múltiples y variadas actividades de enseñanza y aprendizaje con el fin de mejorar la enseñanza de esas áreas y verificar los modelos de aplicación didáctica y las ventajas que pueden proporcionar a los docentes y obtener datos sobre su impacto en la mejora de los aprendizajes de los estudiantes.

Pero una gran deficiencia que encontramos es que la institución educativa no cuenta con un centro de cómputo bien equipado para la población estudiantil, además los docentes tienen dificultades en el manejo de las TICs y no acuden a las capacitaciones programadas para la orientación del manejo de este software motivo por el cual dificulta el trabajo con los estudiantes y todo ello recae en que para mejorar el desempeño en el área de matemática de nuestra institución educativa necesita del compromiso de los docentes para dar solución a este problema y que se vea reflejado en el aprendizaje de los estudiantes para que noten y comprueben que las matemáticas pueden ser divertidas en cualquier contexto.

Problema General:

¿Cómo la aplicación del software educaline mejora el aprendizaje del área de matemática del 4° grado de primaria en la I.E.E. José A. Macnamara en Huacho 2015?

Problemas específicos

¿Cómo la aplicación del software educaline mejora el aprendizaje de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad del

area de matemática de los estudiantes del 4° grado de primaria en la I.E.E. José A. Macnamara en Huacho 2015?

¿Cómo la Aplicación del software educaline mejora el aprendizaje de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio del área de matemática de los estudiantes del 4° grado de primaria en la I.E.E. José A. Macnamara en Huacho 2015?

¿Cómo la aplicación del software educaline mejora el aprendizaje de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y movimiento del área de matemática de los estudiantes del 4° grado de primaria en la I.E.E. José A. Macnamara en Huacho 2015?

¿Cómo la aplicación del software educaline mejora el aprendizaje de la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos del área de matemática de los estudiantes del 4° grado de primaria en la I.E.E José A. Macnamara en Huacho 2015?

1.5 Hipótesis

Hipótesis General:

La aplicación del software educaline mejora el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes del 4° grado de primaria en la I.E.E José A. Macnamara de Huacho 2015.

Hipótesis Nula:

La Aplicación del Software Educaline no mejora el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho-2015.

Hipótesis Específicas:

La Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de cantidad del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

La Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de primaria en la I.E.E. José A. Macnamara en Huacho 2015

La Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y movimiento del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015 del 4° grado de primaria en la I.E.E. José A. Macnamara en Huacho 2015

La Aplicación del software educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de primaria en la I.E.E. José A. Macnamara en Huacho 2015.

1.6 Objetivos

Objetivo General:

Determinar como la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

Objetivos Específicos

Determinar como la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de cantidad del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

Determinar como la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

Determinar como la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y

movimiento del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

Determinar como la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

II. MARCO METODOLÓGICO

2.1 Variables

Variable independiente: Software educaline

Educaline es una editorial de contenidos educativos curriculares digitales con más de 10 años de compromiso con la educación y la integración de las TIC en el aula, es por eso que pone a disposición de las instituciones educativas miles de recursos educativos digitales, desarrollados siguiendo los más altos estándares de calidad e innovación, pensados para ser incorporados en el aula de forma espontánea y sencilla. Los contenidos que aquí se presentan son modulares y combinables para atender a la diversidad del aula, aquí el docente puede combinar los contenidos digitales como desee, incluso con los propios recursos educativos y enlaces a páginas web porque son fáciles de utilizar e incorporar ya que los recursos se adaptan fácilmente a cualquier programa, pueden acompañar o sustituir al libro del texto y se incorporan de manera natural a cualquier metodología de enseñanza/ aprendizaje. Además están dotados de un altísimo grado de interactividad, con un feedback constante que facilita la labor del docente y el proceso de aprendizaje de los alumnos. En los recursos que ofrece Educaline hay juegos, simulaciones, gráficos, tablas, textos dinámicos, archivos de audio, videos, etc.

Variable dependiente: Aprendizaje del área de matemática

El pensar matemáticamente es un proceso complejo y dinámico que resulta de la interacción de varios factores (cognitivos, socioculturales, afectivos, entre otros), el cual promueve en los niños formas de actuar y construir ideas matemáticas a partir de diversos contextos (Cantoral Uriza, 2000, p.50) por ello, para pensar matemáticamente tenemos que ir mas allá de los fundamentos de la matemática y la práctica exclusiva de los matemáticos, y tratar de entender que se trata de aproximarnos a todas las formas posibles de razonar, formular hipótesis, demostrar, construir, organizar, comunicar ideas y resolver problemas matemáticos que provienen de un contexto cotidiano, social, científico, etc.

2.2 Operacionalización de las variables

Tabla 2

Operacionalización de las variables

Variable	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición	Nivele sy rango
Software educativo Educa line	<p>Dimensión 1: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad</p> <p>Actuar y pensar en situaciones de cantidad implica resolver problemas relacionados con cantidades que se pueden contar y medir para desarrollar progresivamente el sentido numérico y de magnitud, la construcción del significado de las operaciones, así como la aplicación de diversas estrategias de cálculo y estimación. (Rutas de Aprendizaje, 2015, p. 18)</p>	<p>Fraciones</p> <p>Cap. Elabora y usa estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza procedimientos para comparar, ordenar o estimar fracciones usuales y fracciones equivalentes, con apoyo de material concreto. - Emplea estrategias heurísticas o procedimientos para sumar y restar fracciones usuales con denominadores iguales y diferentes, y fracciones mixtas. 	<p>Correcto= 1</p> <p>Incorrecto = 0</p>	<p>- 20 – 18 AD Logro destacado</p>
Aprendizaje del Área de matemática	<p>Dimensión 2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad e equivalencia y cambio.</p> <p>Actuar y pensar en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio implica desarrollar progresivamente la interpretación y generalización de patrones, la comprensión y el uso de igualdades y desigualdades, y la comprensión y el uso de relaciones y funciones. Por lo tanto, se requiere presentar el álgebra no solo como una traducción del lenguaje natural al simbólico, sino también usarla como una herramienta de modelación de distintas situaciones de la vida real. (Rutas de Aprendizaje, 2015, p. 20)</p>	<p>Igualdades</p> <p>Cap. Matematiza situaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica datos y relaciones en problemas de equivalencia, expresándolos en una igualdad con íconos(adición, sustracción, multiplicación y división). <p>Relaciones de Proporcionalidad:</p> <p>Cap. Comunica y representa ideas matemáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expresa las relaciones de proporcionalidad de dos magnitudes. 		<p>- 17 – 14 A Logro previsto</p> <p>- 13 – 11 B En proceso</p> <p>- 10 – 00 C En inicio</p>

Dimensión 3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.

Actuar y pensar en situaciones de forma, movimiento y localización implica desarrollar progresivamente el sentido de la ubicación en el espacio, la interacción con los objetos, la comprensión de propiedades de las formas y cómo se interrelacionan, así como la aplicación de estos conocimientos al resolver diversos problemas. (Rutas de Aprendizaje, 2015, p. 22)

Formas Bidimensionales.
Cap. Matematiza situaciones

- Identifica características de los objetos de su entorno según sus lados, ángulos, paralelismo o perpendicularidad y lo expresa en un modelo basado en paralelogramos.

Cap. Comunica y representa ideas matemáticas

- Describe las características de los polígonos y paralelogramos, según su número de lados y vértices, nombrándolos adecuadamente (triángulos, cuadriláteros, pentágonos, etc.)

Dimensión 4 actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre

Actuar y pensar en situaciones de gestión de datos e incertidumbre implica desarrollar progresivamente la comprensión sobre la recopilación y el procesamiento de datos, su interpretación y valoración, y el análisis de situaciones de incertidumbre. (Rutas de Aprendizaje, 2015, p. 24)

Problemas con datos
Cap. Matematiza situaciones

-Plantea relaciones entre los datos(cuantitativos discretos y cualitativos)

Cap. Comunica y representa

- Organiza datos en tablas y las representa en gráfico de barras.

- Expresa el significado de la moda de un conjunto de datos.

Problemas aleatorios

Cap. Comunica y representa

- Describe la ocurrencia de acontecimientos cotidianos usando las expresiones: seguro, posible e imposible.

- Registra los datos en tablas a partir de experimentos aleatorios, con dados o monedas

2.3 Metodología

De acuerdo con Becerra (1997) la metodología es “el conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica”. Por lo que, ara efectos de este trabajo de investgiación, se empleó el método hipotético deductivo o de contrastación de

hipótesis, que corresponde a un enfoque positivista. Según Popper(1962 p.87). “este método trata de establecer la verdad o falsedad de las hipótesis que no podemos comprobar directamente, por su carácter de enunciados generales, o sea leyes, que incluyen términos teóricos”. Teniendo que realizar mediciones cuantificables, las mismas que constituyen la evidencia contrastable que sustentarán las conclusiones de la investigación.

2.4 Tipos de estudio

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) el estudio fue aplicado, el mismo que “consiste en una aplicación tecnológica de principios y conocimientos para inducir un cambio que tiene la finalidad de solucionar un problema advertido en la realidad objetiva” (p. 56).

Este tipo de estudio sirve para evaluar la efectividad de los conocimientos acumulados sobre una realidad, mostrando la relevancia en la solución de la problemática cotidiana generando conocimiento demostrable.

2.5 Diseño

El diseño empleado en esta investigación fue el experimental porque al realizarlo se puede manipular deliberadamente las variables. Aquí el investigador construye intencionalmente una situación a la que son expuestos varios individuos. Esta situación consiste en recibir un tratamiento, condición o estímulo bajo determinadas circunstancias para después realizar los efectos de la exposición o aplicación de dicho tratamiento o condición.

Por decirlo de alguna manera, en un experimento se construye una realidad. Según Campbell y Stanley(1966) citado por Hernández *et al.* (2010, p. 121) la investigación experimental puede dividirse en “pre experimentos, experimentos puros y cuasi experimentos”.

La presente investigación es cuasiexperimental. Se llama cuasiexperimento, a los diseños experimentales donde los grupos no son

armados por el investigador, y los sujetos no se asignan al azar; 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 del experimento). Por ejemplo, una investigación sobre el aprendizaje tomamos el aula “A” y el aula “B”. Es decir, se toma a los grupos constituidos, porque no es posible desarmar las aulas de trabajo, por razones ajenas al investigador, no es posible asignarlos ni emparejarlos.

Arnau (1995, p.79) define la perspectiva cuasi – experimental de la siguiente forma “aquellos sistemas de investigación donde el criterio de asignación de los sujetos o unidades a las condiciones de tratamiento o condiciones de estudio no se rige por las leyes del azar”

Esquema:

GE	O ₁	X	O ₂
GC	O ₃		O ₄

Donde:

x = aplicación del software educaline

O₁ O₃ = Mediciones pre test de la variable dependiente

O₂ O₄ = Mediciones post test de la variable dependiente

2.6 Población, muestra y muestreo

Población:

Es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (Selltiz, 1990).

La población del siguiente estudio estará constituida por los estudiantes de la Institución Educativa N° 20318 José A. Macnamara del nivel Primaria del año 2015.

Tabla 3.

Población de estudiantes del cuarto grado y las secciones A y B

Grado y Sección	Número de estudiantes
4° A	30
4° B	30
TOTAL	60

Muestra:

Se llama muestra a una parte de la población a estudiar que sirve para representarla. (Spiegel,1991).

La muestra de estudio correspondió a 60 estudiantes de la Institución Educativa N° 20318 José A. Macnamara del nivel Primaria del año 2015

El muestreo

El muestreo es una herramienta de la investigación científica, cuya función básica es determinar que parte de una población debe examinarse, con la finalidad de hacer inferencias sobre dicha población. La presente investigación presenta un tipo de muestreo no probabilístico ya que el investigador elige unidades como producto de circunstancias fortuitas, que obedece a ciertos criterios ya establecidos como por encontrarse las personas en una lista, relación o nóminas de matrícula, pero sin que sea el azar el que determine la conformación de la muestra final.

Por lo tanto el muestreo lo conforman los estudiantes del 4° grado de primaria de la I.E.E José A. Macnamara de Huacho 2015 pertenecientes a las secciones A y B.

2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**Técnica**

Para la recolección de datos se empleó la técnica de la encuesta, definida por

Lamson (2006, p.172), “es una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con intención de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población”.

Instrumentos

El instrumento utilizado para esta investigación es el cuestionario ya que es un instrumento que se utilizará a través de las pruebas objetivas, que López (2010, p.168) describe como un “ conjunto de preguntas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población en estudio con escala dicotómicas”, para la variable aprendizaje del área de Matemática..

2.8 Métodos de análisis de datos

Para la presente investigación se utilizó la estadística descriptiva como primer paso en el análisis de datos, una vez introducidos los mismos, este análisis permitió ver la tendencia de cambios entre los grupos evaluados en los dos momentos de toma de datos. Las frecuencias se obtuvieron en base de que los datos obtenidos tuvieron categorías de clasificación (Logro destacado, Logro previsto, En proceso y En inicio) para el rendimiento de los estudiantes

Para el contraste de hipótesis, se empleó la prueba paramétrica de T – Student debido a que se emplearon los datos cuantitativos de las notas en escala vigesimal. Se usó la prueba T para muestras independientes. Se usó un nivel de significación de 0,05 y un nivel de confianza del 95%.

2,9. Aspectos éticos.

De acuerdo a las características de la investigación se consideró los aspectos éticos que son fundamentales ya que se trabajó con estudiantes. La investigación contó con la autorización correspondiente del director de la institución educativa, como de los docentes de las aulas investigadas. Asimismo, se guardará el anonimato de los sujetos investigados, el respeto hacia el evaluado en todo

momento y resguardando los instrumentos respecto a las respuestas brindadas, en ningún momento se juzgará si sus respuestas fueron las más acertadas o no. Los criterios e ideas de los encuestados solo es para el proceso de investigación, por lo tanto estos resultados no tiene ninguna otra finalidad la de ser solamente parte de datos que se tienen que procesar para la veracidad y autenticidad del trabajo de investigación que se está realizando con fines de estudio para optar el grado de Maestra en la Universidad Cesar Vallejo de Lima en el presente año.

III. RESULTADOS

3.1 Resultados descriptivos

Aprendizaje en el área de Matemática

Tabla 4

Distribución de frecuencia del aprendizaje del nivel de mejora del aprendizaje en el área de matemática en estudiantes del 4° grado de primaria en los grupos control y experimental.

Grupo	Categoría	Pre Test		Post Test	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%
Control	Logro destacado	0	0,0%	0	0,0%
	Logro previsto	0	0,0%	2	6,7%
	En proceso	3	10,0%	6	20,0%
	En inicio	27	90,0%	22	73,3%
	Total	30	100,0%	30	100,0%
Experimental	Logro destacado	0	0,0%	17	56,7%
	Logro previsto	0	0,0%	11	36,7%
	En proceso	4	13,3%	2	6,7%
	En inicio	26	86,7%	0	0,0%
	Total	30	100,0%	30	100,0%

Fuente: Prueba aplicada a los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E.

José A. Macnamara de Huacho 2015.

En la tabla 4 evidenciamos en el aprendizaje del área de matemática:

Para el grupo de control en el pre test un 90,0% de estudiantes se ubican en inicio y un 10,0% se muestran un proceso. En el post test el 73,3% se hallan en inicio, un 20,0% se hallan en proceso y un 6,7% alcanzan un logro previsto.

Para el grupo de experimental en el pre test un 86,7% de estudiantes se hallan en inicio y un 13,3% se muestran un proceso. En el post test el 56,7% presentan un logro destacado, un 36,7% muestran un logro previsto y un 6,7% se hallan en proceso.

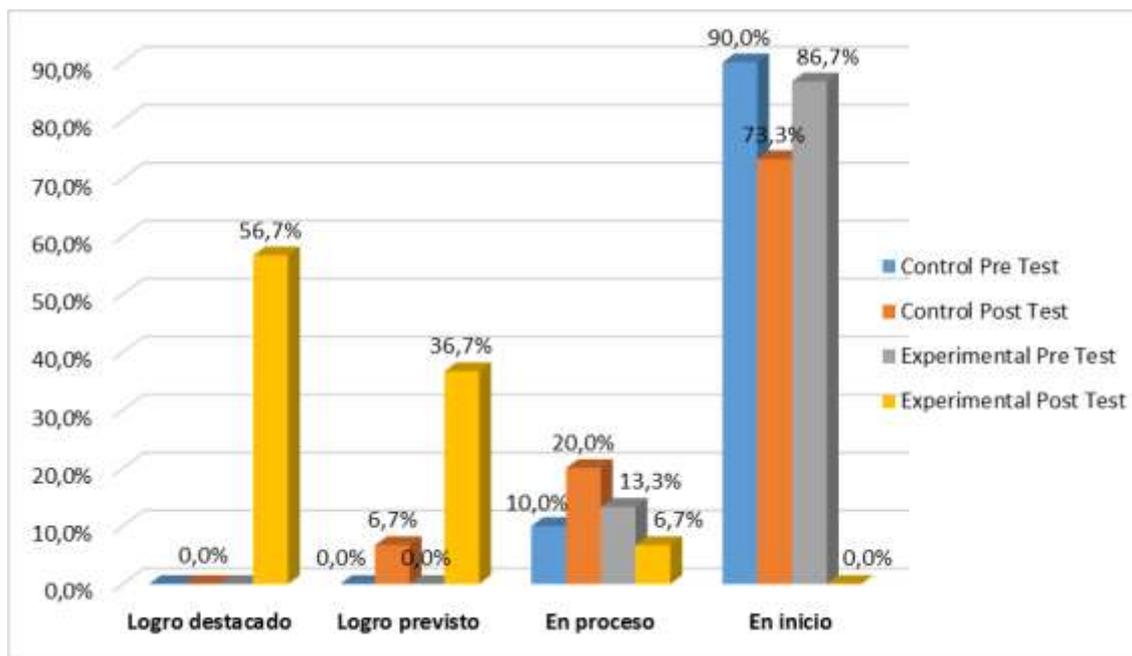


Figura 1. Distribución de frecuencia del aprendizaje del nivel de mejora del aprendizaje en el área de matemática en estudiantes del 4° grado de primaria en los grupos control y experimental.

3.2. Contraste de hipótesis.

Hipótesis General

Hipótesis general: La Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

Hipótesis nula: La Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

Tabla 5

El aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

Aprendizaje del área de matemáticas	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Pre Test	,010	,923	,341	58,0	,734	,233	,685	-1,137	1,604
			,341	58,0	,734	,233	,685	-1,137	1,604
Post Test	,001	,981	-	58,0	,000	-8,300	,714	-9,729	-6,871
			11,628	56,5	,000	-8,300	,714	-9,730	-6,870

Media Pre test Control =7,20; Media Pre test experimental = 6,97; Media Post test Control =8,77; Media Post test experimental = 17,07. (Detalle Anexo F)

En el Pre test el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015, con un 95% de confiabilidad y un nivel de significancia del 5% de acuerdo a la prueba paramétrica T Student, tanto para el grupo de control y experimental, presentan condiciones iniciales similares ($p=0.734>0,05$) en los puntajes obtenidos.

En el post test de la misma forma, el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015, de acuerdo a la misma prueba el valor obtenido fue menor que el propuesto ($p=0.000<0,05$) demostrando que tanto para el grupo de control y experimental, presentan condiciones diferentes, por lo que, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en sus notas (Promedio = 17.07) después de la aplicación de la Aplicación del Software Educaline respecto a los estudiantes del grupo de control (Promedio = 8.77).

Por lo tanto se puede afirmar que existe evidencia para concluir que la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015, aceptándose la hipótesis alterna y rechazándose la hipótesis nula.

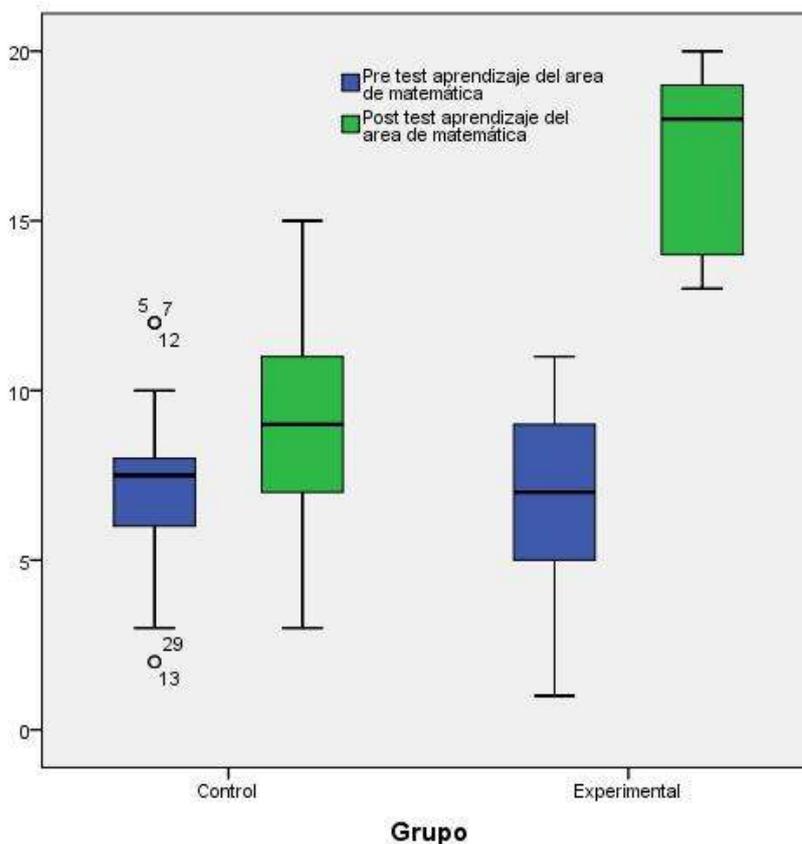


Figura 2. El aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015 según pretest y post test.

Hipótesis específica 1

H1: La Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de cantidad del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

Ho: La Aplicación del Software Educaline no mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de cantidad del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

Tabla 6

La competencia Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de cantidad del Área de Matemática.

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Pre test	2,101	,153	,253	58,0	,801	,267	1,055	-1,845	2,379
			,253	53,9	,801	,267	1,055	-1,849	2,382
Post Test	8,556	,005	-	58,0	,000	-9,867	0,891	-11,649	-8,084
			11,078	46,7	,000	-9,867	0,891	-11,659	-8,075

Media Pre test Control =6,93; Media Pre test experimental = 6,67; Media Post test Control =8,67; Media Post test experimental = 18,53. (Detalle Anexo F)

En el pre test la competencia Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de cantidad del Área de Matemática con un 95% de confiabilidad y un nivel de significancia del 5% de acuerdo a la prueba empleada, tanto para el grupo de control y experimental, presentan condiciones iniciales casi similares ($p=0.801>0,05$) en los puntajes obtenidos del pretest.

En el post test de la misma forma, la competencia Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de cantidad del Área de Matemática presentan condiciones diferentes al 95% de confiabilidad de acuerdo a la prueba ($p=0.000<0,05$) tanto para el grupo de control y experimental, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados (Promedio = 18.53) después de la aplicación del Software Educaline respecto a los estudiantes del grupo de control (Promedio = 8.67).

Por lo tanto se puede afirmar que existe evidencia para concluir que la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de cantidad del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015, aceptándose la hipótesis alterna y rechazándose la hipótesis nula.

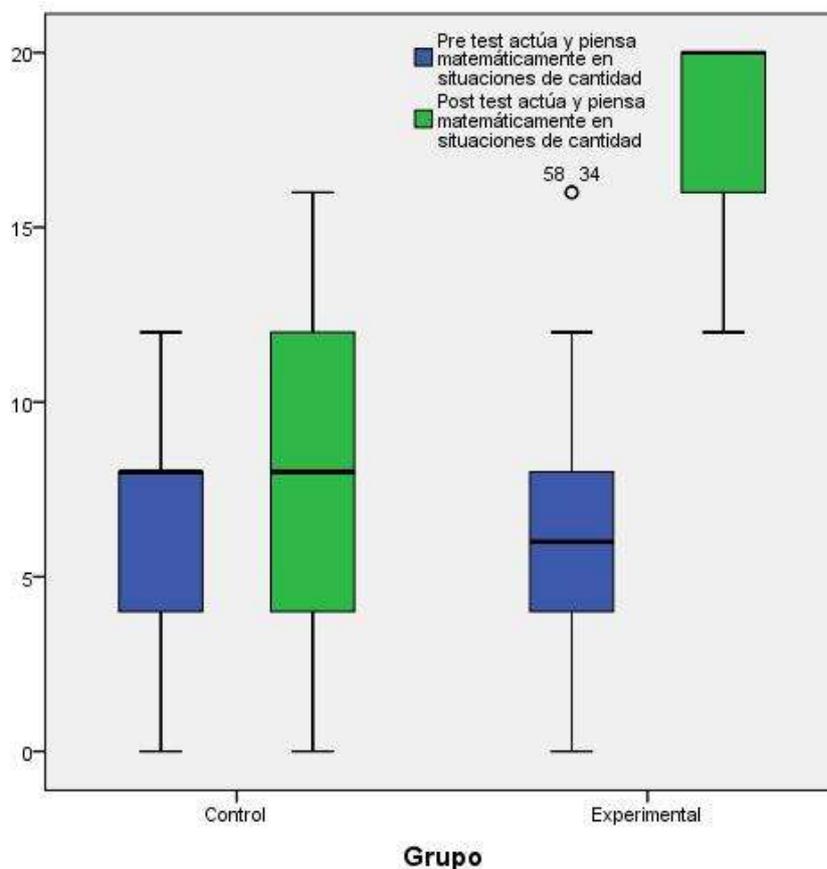


Figura 3. La competencia Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de cantidad del Área de Matemática según pretest y post test.

Hipótesis específica 2

H2: La Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.

Ho: La Aplicación del Software Educaline no mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

Tabla 7

La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio del Área de Matemática.

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Pre Test	3,628	,062	-1,025	58,0	,310	-1,067	1,040	-3,149	1,016
			-1,025	55,6	,310	-1,067	1,040	-3,151	1,018
Post Test	0,429	,515	-8,895	58,0	,000	-10,267	1,154	-12,577	-7,956
			-8,895	57,7	,000	-10,267	1,154	-12,577	-7,956

Media Pre test Control =4,93; Media Pre test experimental = 6,00; Media Post test Control =5,87; Media Post test experimental = 16,13. (Detalle Anexo F)

En el pre test la competencia actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio del Área de Matemática con un 95% de confiabilidad y un nivel de significancia del 5% de acuerdo a la prueba, tanto para el grupo de control y experimental, presentan condiciones iniciales similares estadísticamente ($p=0.310>0,05$) en los puntajes obtenidos del pretest.

De la misma forma, en el post test, la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio del Área de Matemática presentan condiciones diferentes al 95% de confiabilidad de acuerdo a la prueba ($p=0.000<0,05$) tanto para el grupo de control y experimental, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados (Promedio = 16.13) después de la aplicación del Software Educaline respecto a los estudiantes del grupo de control (Promedio = 5.87).

Por lo tanto se puede afirmar que existe evidencia para concluir que la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015, aceptándose la hipótesis alterna y rechazándose la hipótesis nula.

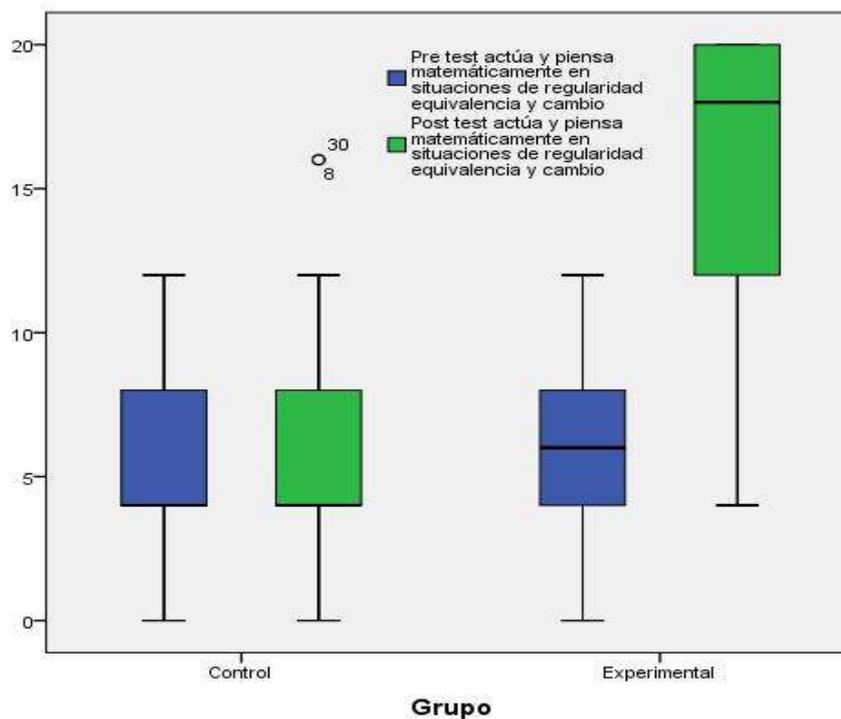


Figura 4. La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio del Área de Matemática según pretest y post test.

Hipótesis específica 3

H3: La Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y movimiento del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

Ho: La Aplicación del Software Educaline no mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y movimiento del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

Tabla 8

La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y movimiento del Área de Matemática.

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Pre Test	2,035	,159	,577	58,0	,566	,667	1,155	-1,646	2,979
			,577	55,9	,566	,667	1,155	-1,648	2,981
Post Test	0,948	,334	-7,542	58,0	,000	-8,267	1,096	-10,461	-6,072
			-7,542	53,7	,000	-8,267	1,096	-10,465	-6,069

Media Pre test Control =6,27; Media Pre test experimental = 5,60; Media Post test Control =8,27; Media Post test experimental = 16,53. (Detalle Anexo F)

En el pre test la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y movimiento del Área de Matemática con un 95% de confiabilidad y un nivel de significancia del 5% de acuerdo a la prueba, tanto para el grupo de control y experimental, presentan condiciones iniciales casi similares ($p=0.566>0,05$) en los puntajes obtenidos del pretest.

En el post test, la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y movimiento del Área de Matemática presentan condiciones diferentes al 95% de confiabilidad de acuerdo a la prueba realizada ($p=0.000<0,05$) tanto para el grupo de control y experimental, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados (Promedio = 16.53) después de la aplicación del Software Educaline respecto a los estudiantes del grupo de control (Promedio = 8.27).

Por lo tanto se puede afirmar que existe evidencia para concluir que la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y movimiento del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

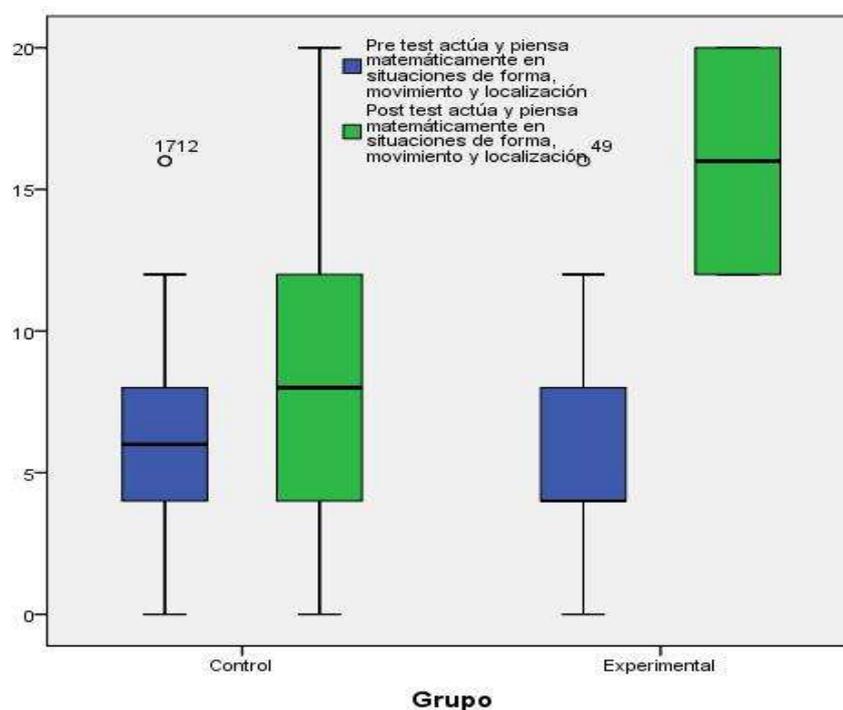


Figura 5. La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y movimiento del Área de Matemática según pretest y post test.

Hipótesis específica 4

H4: La Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

Ho: La Aplicación del Software Educaline no mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

Tabla 9

La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos del Área de Matemática.

Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Pre Test	3,644	,061	,839	58,0	,405	1,067	1,271	-1,478	3,611
			,839	52,1	,405	1,067	1,271	-1,484	3,617
Post Test	3,035	,087	-4,580	58,0	,000	-4,800	1,048	-6,898	-2,702
			-4,580	52,2	,000	-4,800	1,048	-6,903	-2,697

Media Pre test Control =10,67; Media Pre test experimental = 9,60; Media Post test Control =12,27; Media Post test experimental = 17,07. (Detalle Anexo F)

En el pre test la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos del Área de Matemática con un 95% de confiabilidad y un nivel de significancia del 5% de acuerdo a la prueba, tanto para el grupo de control y experimental, presentan condiciones iniciales casi similares ($p=0.405>0,05$) en los puntajes obtenidos del pretest.

En el post test, la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos del Área de Matemática presentan condiciones diferentes al 95% de confiabilidad de acuerdo a la prueba ($p=0.000<0,05$) tanto para el grupo de control y experimental, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados (Promedio = 17.07) después de la aplicación del Software Educaline respecto a los estudiantes del grupo de control (Promedio = 12.27).

Por lo tanto se puede afirmar que existe evidencia para concluir que la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015

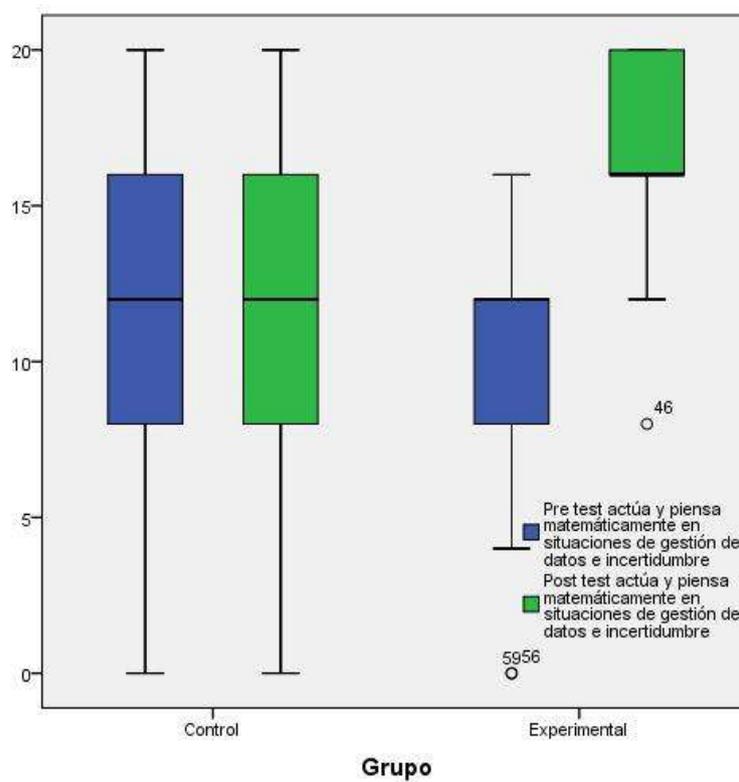


Figura 6. La competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos del Área de Matemática según pretest y post test.

IV. DISCUSIÓN

El software educaline es una plataforma de contenidos digitales que a través de la técnica participativa de la enseñanza está encaminada a desarrollar en los estudiantes diferentes habilidades, contribuye al logro de la motivación por el área de matemática y constituye una forma de trabajo docente que influye directamente en las habilidades y capacidades de los estudiantes, además de la asimilación de los conocimientos técnicos que enriquecen la capacidad de los educandos. Por lo anterior el objetivo principal de este estudio es determinar como el software educaline mejora el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes del 4° grado de primaria de la I.E.E José A. Macnamara de Huacho 2015.

Previo al estudio se realizó una prueba inicial (pre test) tanto en el grupo control como experimental, en el Pre test el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015 con un 95% de confiabilidad y un nivel de significancia del 5% de acuerdo a la T Student, tanto para el grupo de control y experimental, presentan condiciones iniciales similares ($t = 0,341$; $p=0.734$) en los puntajes obtenidos. En el post test de la misma forma, el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015 de acuerdo a la prueba realizada ($t = -11,628$; $p=0.000$) tanto para el grupo de control y experimental, presentan condiciones diferentes, por lo que, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en sus notas (Promedio = 17.07) después de la aplicación de la Aplicación del Software Educaline respecto a los estudiantes del grupo de control (Promedio = 8.77). Este resultado fue coherente con lo encontrado por Cáceres (2009) pudiendo avisorar que a pesar que el tema de planteamiento metodológico resulta ampliamente estudiado, no deja de tener vigencia el hecho de aplicarlo para obtener mejores resultados en el ejercicio cotidiano de la enseñanza – aprendizaje.

Posterior a la aplicación del software educaline para el aprendizaje del área de matemática con el grupo experimental, se comprueba mediante la aplicación de la metodología e instrumentos previamente aplicados que se logró avanzar en el nivel de conocimientos de los estudiantes comprobando así que el software educaline mejora el aprendizaje del área de matemática en el 4° grado de

primaria de la I.E.E. José A. Macnamara, ya que, no sólo propicia la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades, sino que además brinda una gran variedad de procedimientos para la preparación de los estudiantes en la toma de decisiones para la solución de diversas situaciones problemáticas. Este resultado es muy congruente con lo determinado por Burgos, Fica, Navarro, Paredes, Paredes y Rebolledo (2005), ya que al igual que en este trabajo de investigación, ellos demostraron la efectividad de la interactividad en el proceso de aprendizaje significativo, siendo consistente con lo encontrado también por Choque (2009).

Si bien es cierto la investigación acaba de demostrar que el software educaline mejora el aprendizaje del área de matemáticas, pero debemos de tener en cuenta que esto es solo un recurso y que para mejorar el aprendizaje de esta área es necesario que los docentes reciban constantemente las capacitaciones por parte del ministerio de educación en lo que concierne a planificación, metodología, estrategias, instrumentos de evaluación que le permitan mejorar su práctica docente y poder aplicar de una forma adecuada todos los cambios que se están dando y poder aplicar correctamente las rutas de aprendizaje la cual piden evaluar por competencias, lo que coincide con lo propuesto por Cabrera (2005), cuando recomienda el monitoreo permanente de la efectividad de este tipo de actividades pedagógicas, lo que garantizaría la efectividad y proporcionaría información para el feed back dentro de este mismo contexto. Es probable que en un futuro, la educación se autogestione en los mismos estudiantes, ya que con el avance de la tecnología el aprendizaje interactivo a través de plataformas virtuales, disminuye tiempos, acerca distancias y, no requiere de coincidencias en los tiempos de los participantes, tal como lo avizora Hernández y Sánchez (2010) en su informe de investigación.

V. CONCLUSIONES

- Primero:** En la prueba realizada a la hipótesis general se demostró que la Aplicación del Software Educaline mejora significativamente el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.
- Segundo:** En la prueba realizada a la primera hipótesis específica se evidenció estadísticamente que la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de cantidad del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015,.
- Tercero:** En la segunda prueba específica se demostró estadísticamente que la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.
- Cuarto:** De la tercera prueba de hipótesis específica se obtuvo estadísticamente que la Aplicación del Software Educaline mejora de manera significativa el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y movimiento del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.
- Quinto:** De la cuarta prueba de hipótesis específica se obtuvo que la Aplicación del Software Educaline mejora significativamente el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.

VI. RECOMENDACIONES

- Primera:** Tomando en consideración los resultados obtenidos se recomienda a los docentes la aplicación del software educaline ya que, basados en el enfoque significativo, con manipulación y con la utilización adecuada genera expectativas en los estudiantes posibilitando de esta manera una mejora en el logro de aprendizaje en el área de matemática.
- Segunda:** Los docentes deben hacer uso de los software educativos en las actividades a realizar con sus estudiantes, ya que constituyen una manera más eficaz de generar expectativas en ellos, además desarrollan en ellos actitudes positivas hacia el área de Matemática, permitiendo de esta manera un aprendizaje significativo, el uso del software como recurso es muy valioso porque es de conocimiento actual que el estudiante aprende de las experiencias concretas manipulando y haciendo, y que estas a su vez posibilitan el logro de aprendizaje de los estudiantes.
- Tercera:** Cabe señalar que si se quiere mejorar el nivel de logro obtenido por los estudiantes en el área de Matemática durante los años anteriores, ya es momento de que los docentes integren en sus actividades diarias los software y recursos educativos basados en el enfoque significativo utilizando material concreto, ya que al ser utilizados adecuadamente, se obtienen resultados satisfactorios en el logro de aprendizaje de los estudiantes el área de matemática.
- Cuarta:** A los investigadores sociales y en educación se sugiere que continúen realizando pesquisas en este rubro experimental, no solo con la finalidad de incrementar evidencia que fundamente el empleo de estas tecnologías en otros espacios educativos, sino que podrían advertir falencias que, advertidos a tiempo, se pueden mejorar dentro de un esquema de investigación – acción.

VII. REFERENCIAS.

- Anderson, J. (2001). *Cognitive psychology and its implications* (5^o ed.). USA .
- Arnau, J. (1990). *Diseños experimentales en psicología y educación* (2^o ed., Vol. 1). México: Trillas.
- Arredondo , M., Pérez , G., y Aguirre, M. (2000). *Didáctica general*. México: Limusa.
- Ausubel, D., Novak , J., y Hanesian , H. (1997). *Psicología educativa. Un punto de vista cognitiva*. México: Trillas.
- Becerra . (1997). *Trabajo en equipo en matemáticas: la opinión de los maestros, en Memoria electrónica del VI Congreso Nacional de Investigación Educativa*. México: Universidad de Colima.
- Behr, M., & Harel, G. (1990). *Understanding the Multiplicative Structure In G. Booker, P. Cobb, y T.N. de Merldicutti (Eds.) Proceedings of the PME XIV Conference* (Vol. 3). México: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Gobierno del Estado de Morelos. Recuperado de http://www.cehd.umn.edu/rationalnumberproject/90_1.html
- Beltrán, J., Pérez, L. F., y Ortega, M. I. (2006).). *CEA. Cuestionario de Estrategias de Aprendizaje*. Madrid: TEA.
- Bixio, C. (2001). *Enseñar a aprender, construir un espacio colectivo de enseñanza y aprendizaje*. Buenos Aires: Homo Sapiens.
- Brousseau, G. (2000). *Educación y Didáctica de las Matemáticas” en: Educación Matemática. Paidós*. México.
- Bruner, J. (1972). *Hacia una teoría de la Instrucción*. México: Hispano Americana.
- Burgos , G., Fica , D., Navarro , L., Paredes , D., Paredes , M., y Rebolledo , D. (2005). *Juegos Educativos y Materiales manipulativos un aporte a la disposición para el aprendizaje de las matemáticas*, (Tesis para optar al título de Licenciado en Educación con especialización). Chile: Universidad de Temuco.
- Cabrera , M. (2005). *Uso de los juegos como estrategia pedagógica para la enseñanza de las operaciones aritméticas básicas de matemática de*

- cuarto grado en tres escuelas del área Barcelona Naricual. Propuesta de un diseño instruccional.* (Tesis de doctoral no publicada). Venezuela: Universidad Central de Venezuela.
- Cáceres, G. A. (2009). *Estrategias de aprendizaje de matemáticas en estudiantes de tercer semestre de preparatoria en las facultades de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán.* (Tesis doctoral). Yucatán , México: Universidad Autónoma de Yucatán.
- Cantoral, R. (2003). *Funciones: Visualización y pensamiento matemático.* México: Prentice Hall.
- Cantoral, R. (2005). *Teoría socioepistemológica de la matemática educativa.* México : Editorial Gedisa Mexicana.
- Careaga , M. (2001). *Centro de educación y tecnología de Chile. Proyecto Enlaces.* Chile: Elaborado por. Centro Zonal Sur-Austral. Unidad N° 2 Software y su uso pedagógico.
- Carretero, M., y Asensio, M. (2008). *Psicología del Pensamiento.* Madrid: Alianza Editorial.
- Cataldi, Z. (2000). *Una metodología para el diseño, desarrollo y evaluación de software educativo.* (Tesis para el Magister de Automatización de Oficinas). Recuperado de www.fi.uba.ar/laboratorios/lisi/cataldi-tesisdemagistereninformatica.pdf
- Cataldi, Z., Lage , F., Pessacq, R., y García , R. (2003). Metodología extendida para la creación de software educativo desde una visión integradora (Vol. 2). *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa.* Recuperado de <http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path%5B%5D=11>
- Choque, R. (2009). *Estudio en aulas de innovación pedagógica y desarrollo de - capacidades TIC. El caso de una Red Educativa de San Juan de Lurigancho de Lima.* (Tesis de Doctorado). Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Cuevas , C. (2000). *¿Que es Software Educativo o software para la enseñanza?*

Departamento de Matemática Educativa del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. México. Obtenido de <http://www.matedu.cinvestav.mx/~ccuevas/SoftwareEducativo.htm>

Díaz, F., y Hernández, G. (2000). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: McGraw-Hill (Serie Docente del siglo XXI).

Freudenthal, H. (1991). *Revisiting Mathematics Education*. Kluwer Academic Publishers.

Gagné, R., y Glaser, R. (1987). *Foundations in learning research, en Instructional technology: foundations*. GAGNÉ, R. (Ed). Hillsdale. Lawrence Erlbaum Associates Inc. Publishers.

Galvis , A. (1992). *Ingeniería de Software Educativo*. Bogotá, Colombia: Universidad de Santa Fe.

Glaserfeld, E. (1981). *An attentional model for the conceptual construction of units and number, Journal for Research in Mathematics Education, 12 (2), 83-94*. Obtenido de <http://www.jstor.org/pss/748704>

Glaserfeld, E. (2001). *Aspetti del Costruttivismo: Vico, Berkeley, Piaget», in M. Ceruti (a cura di), Evoluzione e conoscenza, Bergamo, Lubrina*.

Hernandez , F., y Sanchez, J. (2010). *GEOGEBRA Una propuesta para su autoaprendizaje y utilización como herramienta tecnológica por parte de los estudiantes de educación mención física y matemáticas del núcleo universitario "Rafael Rangel"*. Trabajo de grado. Universidad de los Andes. "Rafael.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación* (4^o ed.). México: McGraw Hill – Interamericana.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (5^o ed.). México: McGraw Hill - Interamericana

Johnson, D., Johnson, R., y Holubec, E. (2000). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Buenos Aires: Paidós.

Kilpatrick , J. (1981). *The Reasonable Ineffectiveness of Research in Mathematics Education, For the Learning of Mathematics, 2(2)*.

- Lesh , R., y Doerr , H. (2003). *Fundamentos de los modelos A y el modelado de perspectiva sobre las matemáticas la enseñanza , el aprendizaje y la resolución de problemas*. En R. Lesh y H. M. Doerr .Lawrence Erlbaum Associates , Inc.
- Marco del Sistema Curricular Nacional. (2014). *III versión para el diálogo*. Lima, Perú.
- Marqués, P. (1996). *El software educativo*. Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/
- Martí, E. (1992). *Aprender con ordenadores en la escuela*. Barcelona: ICEHorsori.
- McFarlane, A., y Rijcke, F. (1999). *Educational use of ICT, Working Paper, H13*. Recuperado de <http://bert.eds.udel.edu/ocde/quality/papers/papersframe.html>
- Monereo, C. (2000). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. España: Graó.
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). (2001). *Los Desafíos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación*. Ministerio de Cultura, Educación y Deporte. España.
- Papert, S. (1987). *Desafío de la mente: Computadoras y educación*. Buenos Aires: Galápagos.
- Pérez , R. (2001). *Hacia una educación de calidad, gestión, instrumentos y evaluación*. Madrid: Narcea.
- Piaget, J. (1985). *Psicología y Pedagogía*. Barcelona: Ariel.
- Poole, B. (1999). *Tecnología Educativa. Educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento*. España: McGraw Hill.
- Popper, K. R. (1962). *Lógica de la Investigación Científica*. Madrid: Tecnos.
- Proyecto Educativo Nacional al 2021. (2006). *La educación que queremos para el Perú*. Lima, Perú.
- Rutas de Aprendizaje área de matemática. (2015). *¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* Lima, Perú.
- Salcedo, P. (2000). *Ingeniería de software educativo, teorías y metodologías que*

- la sustentan. Universidad de Concepción. Departamento de Ingeniería, informática y Ciencias de la Computación. Revista Ingeniería Informática. Obtenido de <http://www.inf.udec.cl/revista/ediciones/edicion6/isetm.PDF>*
- Skinner, B. (1985). *Aprendizaje y comportamiento*. Barcelona: MartínezRoca.
- Spiegel, R. (1988). *Teoría y problemas de probabilidad y estadística*. Madrid: McGraw-Hill.
- Stanley, J. (1966). *Development and analysis of experimental designs for ratings, Madison*.
- Steiner, H. G. (1984). *Theory of Mathematics Education: an introduction* (5^o ed.). For the learning of mathematics.
- Treffers, A. (1987). *Three Dimensions. A Model of Goal and Theory Description in Mathematics Education: The Wiskobas Project*. Dordrecht. Kluwer Academic Publishers.
- UNESCO. (1988). *Informe Mundial sobre la Educación*. Madrid, España: Editorial Santillana/Ediciones UNESCO.
- UNESCO. (2004). *División de Educación Superior "Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente"*. Obtenido de <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>
- Urbina, S. (1999). *Informática y teorías del aprendizaje*. Universitat de les Illes Balears. Recuperado de <http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n12/n12art/art128.htm>
- Vigostky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Crítica*. Barcelona.

ANEXOS

Anexo A. Artículo científico



“Software educacional mejorar el aprendizaje en matemática del 4° grado de primaria - Huacho 2015”

Autor:

Bach: Castrejón Dorador Rosita Yolanda Milagros

Universidad Cesar vallejo

Sede Huacho

rosal30_210@outlook.com

Escuela de posgrado

Universidad Cesar Vallejo Sede Huacho.

HUACHO, 2015

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo determinar como la aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje del área de matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015. El diseño de la investigación fue cuasi experimental con pre prueba y post prueba con un grupo de comparación. La población estuvo conformada por 60 estudiantes niños de educación primaria. Los instrumentos fueron la prueba de confiabilidad, la prueba de entrada, la aplicación del instrumento y la prueba de salida. Para la prueba de hipótesis se empleó el estadístico T- Student para grupos independientes ($\alpha = 0,05$).

Se determinó que existe evidencia para concluir que la Aplicación del Software Educaline mejora significativa del aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015. Finalmente se comprobó en la prueba realizada a la hipótesis central podemos notar que la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.

Palabras claves: Software Educaline, aprendizaje, área matemática.

Abstract

The objective of this research was to determine how the Educaline Software application improves the learning of the mathematics area of the 4th grade students of Huacho Elementary 2015. The design of the research was quasi-experimental with pre-test and post-test with a group of comparison. The population consisted of 60 primary school children. The instruments were the reliability test, the entrance test, the application of the instrument and the exit test. For the hypothesis test, the T-Student statistic was used for independent groups ($\alpha = 0.05$).

It was determined that there is evidence to conclude that the Educaline Software Application significantly improves the learning of the Mathematics Area of the students of the 4th grade of Huacho Elementary 2015. Finally it was verified in the test carried out to the central hypothesis we can notice that the Application of the Educaline Software improves the learning of the Mathematics Area of the students of the 4th grade of Primary of Huacho 2015.

Keywords: Software educaline, learning, mathematical area.

Introducción

El impacto que han tenido las nuevas tecnologías, llámense de la información y / o de la comunicación, ha revolucionado la manera de percibir, acceder y transmitir el conocimiento. Ahora, tanto educadores como educandos participan activamente en los procesos de enseñanza-

aprendizaje, intercambiando roles e incluyendo nuevos conceptos, métodos y estrategias para educar y ser educado. Esto no es nuevo, una década atrás ya se había previsto (Adell,1997). Así mismo las nuevas tecnologías ofrecen una amplia gama de posibilidades que al ser elegidas y aplicadas adecuadamente, hacen eficiente la ya significativa labor de enseñar y aprender. Diversas líneas de investigaciones de diferentes instituciones académicas o universidades han trabajado sobre el uso del software en el proceso de la enseñanza aprendizaje llegando a obtener buenos resultados.

Como problema general tenemos: ¿Cómo la aplicación del software educative mejora el aprendizaje del área de matemática del 4° grado de primaria en la I.E.E. José A. Macnamara en Huacho 2015? y su objetivo general es: Determinar como la Aplicación del Software Educative mejora el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015. Se realizó el tema de estudio en la I.E.E. José A. Macnamara perteneciente a la Ugel 09 de Huaura 2015.

Para mejorar el aprendizaje de las matemáticas debemos de incorporar la tecnología ya que de esa manera se despertará el interés de que nuestros estudiantes aprendan de una manera divertida y para eso el docente debe tener el compromiso de capacitarse en la utilización de estos recursos.

Revisión de la literatura

Software educativo

“Es un programa o conjunto de programas computacionales que se ejecutan dinámicamente según un propósito determinado. Se habla de software educativo cuando los programas incorporan una intencionalidad pedagógica, incluyendo uno o varios objetivos de aprendizaje” (Careaga, 2001.p. 25). “Con la expresión “software educativo” se representa a todos los programas educativos y didácticos creados para computadoras con fines específicos de ser utilizados como medio didáctico, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje” (Marqués, 1996, p.55). Para realizar el presente trabajo, hemos tenido en cuenta la última definición pues es la que engloba a todas las demás, aunque guardan entre sí gran similitud.

Importancia del software educativo

La elaboración e implementación de software educativo trae aparejado, además de la mejora de los procesos de enseñanza y aprendizaje, la posibilidad de rescatar y preservar los valores culturales de la sociedad en la que se va a implementar. Como se señala en la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (2001), el software educativo posee una gran relevancia cultural, ya que permite a sus desarrolladores la posibilidad de acentuar aquellas características culturales que se quieran rescatar en el lugar en el que se implemente. Es así que al momento de su elaboración se deberá tener presente las expectativas de los usuarios a nivel nacional, regional o local. Cada lugar

tendrá sus requerimientos, por ejemplo de lenguaje o de promover su propia identidad. Otro factor que aumenta el valor de la utilización de software es justamente la posibilidad de que por medio de estos se pueda obtener mayor utilidad de los equipamientos. La mayoría de las veces se realizan grandes inversiones en hardware para los que no existen software por medio de los cuales se utilicen todas sus potencialidades. La OCDE señala que para que el dinero que se invierte en equipamiento e infraestructura se traduzca en las mejoras esperadas, de aprendizaje y de pedagogía, tiene gran importancia el software educativo.

Con el surgimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, la educación a distancia ha cobrado una gran relevancia. El software educativo se convertirá sin dudas en una herramienta fundamental que contribuirá con esta modalidad de educación, ya que su incorporación les permitirá tanto a profesores como alumnos contar con una herramienta didáctica fundamental para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Pero no sólo la educación a distancia se verá influenciada en gran medida por la utilización de software educativo y TIC, sino que la inclusión de software educativo y TIC lograrán la concreción de nuevas formas de aprender. Estas se definen de cara al futuro como aprendizaje distribuido (informe del IPEUNESCO, 2006) que apunta al logro de habilidades como: creación y selección de la información, autonomía, capacidad para tomar decisiones, flexibilidad y capacidad para resolver problemas, trabajo en equipo y habilidades comunicativas.

Aprendizaje de las matemáticas

El objetivo de la enseñanza de las matemáticas no es sólo que los niños aprendan las tradicionales reglas aritméticas, las unidades de medida y unas nociones geométricas, sino su principal finalidad es que puedan resolver problemas y aplicar los conceptos y habilidades matemáticas para desenvolverse en la vida cotidiana, es por eso que a lo largo de la historia, el estudio de las matemáticas se ha realizado desde perspectivas diferentes, a veces enfrentadas, de acuerdo a la concepción del aprendizaje en la que se apoyan. Ya en el periodo inicial se produjo un enfrentamiento entre los partidarios de un aprendizaje de las habilidades matemáticas elementales basado en la práctica y el ejercicio y los que defendían que era necesario aprender unos conceptos y una forma de razonar antes de pasar a la práctica y que su enseñanza, por tanto se debía centrar principalmente en la significación y en la comprensión de los conceptos.

Enseñanza - aprendizaje de la matemática

Monereo. (2000) Define que la enseñanza es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia. Este concepto es más restringido que el de educación, ya que ésta tiene por objeto la formación integral de la persona humana, mientras que la enseñanza se limita a transmitir, por medios diversos, determinados conocimientos. En este sentido la educación comprende la enseñanza propiamente dicha. La enseñanza es un efecto de la

condición humana, ya que es el medio con que la sociedad mantiene la existencia. Así, como existe el deber de la enseñanza, también, existe el derecho de que se faciliten los medios para adquirirla, para facilitar estos medios se encuentran como principales protagonistas como el Estado, que es quien facilita los medios, y los individuos, que son quienes aportan para adquirir todos los conocimientos necesarios en pos del logro personal y el engrandecimiento de la sociedad. La tendencia actual de la enseñanza se dirige hacia la disminución de la teoría, o complementarla con la práctica. De acuerdo con Díaz y Hernández (2000), el aprendizaje comprende la adquisición de nuevos contenidos y, a la inversa, éstos son producto del mismo. Esto es, el surgimiento de nuevos significados en el alumno, que refleja la culminación de un proceso de aprendizaje.

Metodología

El tipo de investigación es cuantitativa, la cual se define como el proceso mediante el cual se recogen y analizan datos cuantitativos sobre las variables en estudio. Una investigación de tipo cuantitativo tiene como objetivo adquirir conocimientos fundamentales y la elección del modelo más adecuado que nos permita conocer la realidad de una manera más imparcial, ya que se recogen y analizan los datos a través de los conceptos y variables.

La población del siguiente estudio está constituida por los estudiantes del 4° grado de primaria de la I.E.E José A. Macnamara del año 2015, en la cual los alumnos del 4° “A” pertenecen al grupo experimental y los alumnos del 4° “B” pertenecen al grupo control. Para la investigación se utilizó principalmente la encuesta tipo cuestionario como herramienta metodológica, dirigida a los alumnos de la I:E antes mencionada. El diseño de los cuestionarios se enmarcó en el cumplimiento de los objetivos, en busca de información que revele las causas y efectos del problema, para poder plantear una posible solución.

Los recursos utilizados fueron principalmente, humano en todo el proceso de investigación, tecnológico en el procesamiento, análisis e interpretación de la información, material en lo que se refiere a la impresión de encuestas y del documento final, y económico en el financiamiento del costo de la investigación. Se empleó el estadígrafo T-Student para el contraste de hipótesis.

Resultados.

Tabla 1.

El aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015.

Aprendizaje del área de matemáticas	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Pre Test	,010	,923	,341	58,0	,734	,233	,685	-1,137	1,604
			,341	58,0	,734	,233	,685	-1,137	1,604
Post Test	,001	,981	-	58,0	,000	-8,300	,714	-9,729	-6,871
			11,628	56,5	,000	-8,300	,714	-9,730	-6,870

Media Pre test Control =7,20; Media Pre test experimental = 6,97; Media Post test Control =8,77; Media Post test experimental = 17,07.

En el Pre test el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015, con un 95% de confiabilidad y un nivel de significancia del 5% de acuerdo a la prueba realizada, tanto para el grupo de control y experimental, presentan condiciones iniciales similares ($p=0.734>0,05$) en los puntajes obtenidos.

En el post test, el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015, de acuerdo a la prueba T – Student ($p=0.000<0,05$) tanto para el grupo de control y experimental, presentan condiciones diferentes, por lo que, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en sus notas (Promedio = 17.07) después de la aplicación de la Aplicación del Software Educaline respecto a los estudiantes del grupo de control (Promedio = 8.77).

Por lo tanto se puede afirmar que existe evidencia para concluir que la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria en la I.E.E. José A. Macnamara de Huacho 2015, aceptándose la hipótesis general y rechazándose la hipótesis nula.

Discusiones

El software educaline es una plataforma de contenidos digitales que a través de la técnica participativa de la enseñanza está encaminada a desarrollar en los estudiantes diferentes habilidades, contribuye al logro de la motivación por el área de matemática y constituye una forma de trabajo docente que influye directamente en las habilidades y capacidades de los estudiantes,

además de la asimilación de los conocimientos técnicos que enriquecen la capacidad de los educandos. Por lo anterior el objetivo principal de este estudio es determinar como el software educaline mejora el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes del 4° grado de primaria de la I.E.E José A. Macnamara de Huacho 2015.

Previo al estudio se realizó una prueba inicial (pre test) tanto en el grupo control como experimental, en el Pre test el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015 con un 95% de confiabilidad y un nivel de significancia del 5% de acuerdo a la T Student, tanto para el grupo de control y experimental, presentan condiciones iniciales similares ($t = 0,341$; $p=0.734$) en los puntajes obtenidos. En el post test de la misma forma, el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015 de acuerdo a la prueba realida ($t = -11,628$; $p=0.000$) tanto para el grupo de control y experimental, presentan condiciones diferentes, por lo que, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en sus notas (Promedio = 17.07) después de la aplicación de la Aplicación del Software Educaline respecto a los estudiantes del grupo de control (Promedio = 8.77). Este resultado fue coherente con lo encontrado por Cáceres (2009) pudiendo avisar que a pesar que el tema de planteamiento metodológico resulta ampliamente estudiado, no deja de tener vigencia el hecho de aplicarlo para obtener mejores resultados en el ejercicio cotidiano de la enseñanza – aprendizaje.

Posterior a la aplicación del software educaline para el aprendizaje del área de matemática con el grupo experimental, se comprueba mediante la aplicación de la metodología e instrumentos previamente aplicados que se logró avanzar en el nivel de conocimientos de los estudiantes comprobando así que el software educaline mejora el aprendizaje del área de matemática en el 4° grado de primaria de la I.E.E. José A. Macnamara, ya que, no sólo propicia la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades, sino que además brinda una gran variedad de procedimientos para la preparación de los estudiantes en la toma de decisiones para la solución de diversas situaciones problemáticas. Ete resultado es muy congruente con lo determinado por Burgos, Fica, Navarro, Paredes, Paredes y Rebolledo (2005), ya que al igua que en este trabajo de investigación, ellos demostraron la efectividad de la interactividad en el proceso de aprendizaje significativo, siendo consistente con lo encontrado también por Choque (2009).

Si bien es cierto la investigación acaba de demostrar que el software educaline mejora el aprendizaje del área de matemáticas, pero debemos de tener en cuenta que esto es solo un recurso y que para mejorar el aprendizaje de esta área es necesario que los docentes reciban constantemente las capacitaciones por parte del ministerio de educación en lo que concierne a planificación, metodología, estrategias, instrumentos de evaluación que le permitan mejorar su practica docente y poder aplicar de una forma adecuada todos los cambios que se están dando y poder aplicar correctamente las rutas de aprendizaje la cual piden evaluar por competencias, lo que coincide con

lo propuesto por Cabrera (2005), cuando recomienda el monitoreo permanente de la efectividad de este tipo de actividades pedagógicas, lo que garantizaría la efectividad y proporcionaría información para el feed back dentro de este mismo contexto. Es probable que en un futuro, la educación se autogestione en los mismos estudiantes, ya que con el avance de la tecnología el aprendizaje interactivo a través de plataformas virtuales, disminuye tiempos, acerca distancias y, no requiere de coincidencias en los tiempos de los participantes, tal como lo avizora Hernandez y Sanchez (2010) en su informe de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Careaga Butter, M. (2001). *Centro de educación y tecnología de Chile. Proyecto Enlaces*. Elaborado por. Centro Zonal Sur-Austral. Unidad N° 2 Software y su uso pedagógico. Chile.
- Marqués, P. (1996). *El software educativo*. Universidad Autónoma de Barcelona. http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/ . obtenido el (05-08- 15)
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2001). *Los Desafíos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación*. Ministerio de Cultura, Educación y Deporte. España.
- Monereo, C.(2000). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje*. España: Graó.
- UNESCO.(2006) *Informe IPE – UNESCO* Buenos Aires Argentina

Anexo B. Matriz de consistencia

TÍTULO: Software Educaline para mejorar el aprendizaje del Área de Matemática del 4° grado de Primaria de Huacho 2015											
AUTOR: Rosita Yolanda Milagros Castrejón Dorador											
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES								
<p>Problema principal:</p> <p>¿Cómo la aplicación del Software Educaline para mejorar el aprendizaje del Área de Matemática del 4° grado de Primaria de Huacho 2015?</p> <p>Problemas específicos:</p> <p>¿Cómo la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de cantidad del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015?</p> <p>¿Cómo la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia</p>	<p>Objetivo general:</p> <p>Determinar como la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Determinar como la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de cantidad del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.</p> <p>Determinar como la</p>	<p>Hipótesis general:</p> <p>La Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y movimiento del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <p>La Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de cantidad del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015</p> <p>La Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de</p>	<p>Variable 1: Software Educativo Educaline</p>								
			<p>Variable 2: Aprendizaje del área de Matemática</p>								
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>Dimensiones</th> <th>Indicadores</th> <th>Ítems</th> <th>Niveles o rangos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.</td> <td> <p>Fracciones</p> <p>Cap. Elabora y usa estrategias</p> <p>-Realiza procedimientos para comparar, ordenar o estimar fracciones usuales y fracciones equivalentes, con apoyo de material concreto.</p> <p>-Emplea estrategias heurísticas o procedimientos para sumar y restar fracciones usuales con denominadores iguales y diferentes, y fracciones mixtas.</p> </td> <td>1, 2, 3, 7, 14</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles o rangos	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	<p>Fracciones</p> <p>Cap. Elabora y usa estrategias</p> <p>-Realiza procedimientos para comparar, ordenar o estimar fracciones usuales y fracciones equivalentes, con apoyo de material concreto.</p> <p>-Emplea estrategias heurísticas o procedimientos para sumar y restar fracciones usuales con denominadores iguales y diferentes, y fracciones mixtas.</p>	1, 2, 3, 7, 14	
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Niveles o rangos					
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad.	<p>Fracciones</p> <p>Cap. Elabora y usa estrategias</p> <p>-Realiza procedimientos para comparar, ordenar o estimar fracciones usuales y fracciones equivalentes, con apoyo de material concreto.</p> <p>-Emplea estrategias heurísticas o procedimientos para sumar y restar fracciones usuales con denominadores iguales y diferentes, y fracciones mixtas.</p>	1, 2, 3, 7, 14									

<p>Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015?</p> <p>¿Cómo la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y movimiento del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015?</p> <p>¿Cómo la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015?</p>	<p>Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.</p> <p>Determinar como la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y movimiento del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.</p> <p>Determinar como la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.</p>	<p>regularidad, equivalencia y cambio del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015</p> <p>La Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y movimiento del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015</p> <p>La Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.</p>	<p>Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad equivalencia y cambio.</p> <p>Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización.</p>	<p>Igualdades</p> <p>Cap. Matematiza situaciones.</p> <p>-Identifica datos y relaciones en problemas de equivalencia, expresándolos en una igualdad con íconos (adición, sustracción, multiplicación y división).</p> <p>Relaciones de Proporcionalidad:</p> <p>Cap. Comunica y representa ideas matemáticas</p> <p>-Expresa las relaciones de proporcionalidad de dos magnitudes.</p> <p>Formas Bidimensionales.</p> <p>Cap. Matematiza situaciones</p> <p>-Identifica características de los objetos de su entorno según sus lados, ángulos, paralelismo o perpendicularidad y lo expresa en un modelo basado en paralelogramos.</p> <p>Cap. Comunica y representa ideas matemáticas</p> <p>-Describe las características de los polígonos y paralelogramos, según su número de lados y vértices, nombrándolos adecuadamente (triángulos, cuadriláteros, pentágonos, etc.)</p>	<p>4, 8,9,15,16</p> <p>5,10, 11,17,18</p>	
---	---	--	--	---	---	--

			<p>Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.</p> <p>Problemas con datos Cap. Matematiza situaciones -Plantea relaciones entre los datos(cuantitativos discretos y cualitativos)</p> <p>Cap. Comunica y representa -Organiza datos en tablas y las representa en gráfico de barras. -Expresa el significado de la moda de un conjunto de datos.</p> <p>Problemas aleatorios Cap. Comunica y representa -Describe la ocurrencia de acontecimientos cotidianos usando las expresiones: seguro, posible e imposible. -Registra los datos en tablas a partir de experimentos aleatorios, con dados o monedas</p>	6,12,13,19,20	
TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA A UTILIZAR		

<p>TIPO: El tipo de estudios descriptivos busca especificar las propiedades importantes de personas, grupo, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Describir es medir, eso es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así describir lo que se investiga..</p> <p>DISEÑO: Arnau, J.(1995,p.79). Define la perspectiva cuasi – experimental de la siguiente forma “aquellos sistemas de investigación donde el criterio de asignación de los sujetos o unidades a las condiciones de tratamiento o condiciones de estudio no se rige por las leyes del azar”</p> <p>Método: El método empleado en esta investigación es el Método hipotético deductivo o de contrastación de hipótesis, según Karl Popper(1962 p.87). “ Trata de establecer la verdad o falsedad de las hipótesis que no podemos comprobar directamente, por su carácter de enunciados generales, o sea leyes, que incluyen términos teóricos”.</p>	<p>POBLACIÓN:</p> <p>Grupo control: 30 Grupo experimental: 30</p> <p>TIPO DE MUESTRA: La muestra es de 60 estudiantes del cuarto grado de primaria de la I.E. José A. Macnamara.</p> <p>TAMAÑO DE MUESTRA: La muestra es de 60 estudiantes del cuarto grado de primaria de la I.E. José A. Macnamara.</p>	<p>Variable 2: Aprendizaje del área de Matemática</p> <p>Técnicas: Para la recolección de datos se empleó la técnica de la encuesta, definida por García Ferrado (2010), “es una investigación realizada sobre una muestra de sujetos representativa de un colectivo más amplio, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con intención de obtener mediciones cuantitativas de una gran variedad de características objetivas y subjetivas de la población” por lo que se administraron a la muestra de alumnos una prueba objetiva.</p> <p>Instrumentos: Cuestionario</p> <p>Autor:Rosita Castrejón Dorador Año: 2015 Monitoreo: Ámbito de Aplicación: alumnos del 4º grado de primaria Forma de Administración: tres pruebas tomada a los grupos control y experimental, con una duración de 30 minutos.</p>	<p>DESCRIPTIVA:</p> <p>El análisis de datos es un proceso de inspeccionar; limpiar y transformar datos con el objetivo de resaltar información útil, lo que sugiere conclusiones, y apoyo a la toma de decisiones el análisis de datos tiene múltiples facetas y enfoques, que abarca diversas técnicas en una variedad de nombres, en diferentes negocios, la ciencia, y los dominios de las ciencias sociales, el primer paso en el análisis de datos, una vez introducidos los mismos, es realizar un análisis descriptivo de la muestra , este análisis nos permitirá controlar la presencia de posibles errores en la fase de introducción de los datos es decir, detectaremos con él valores fuera de rango.</p> <p>INFERENCIAL:</p> <p>Se empleó el estadístico T-Student para grupos independientes, comparando los grupos Control y experimental en los dos momentos de evaluación: Pre Test y Post test. El nivel de significación fue 0,05 con una confianza del 95%.</p>
--	--	--	--

Anexo C. Programa

PROGRAMA DE APLICACIÓN DEL SOFTWARE EDUCALINE EN EL APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

TITULO DEL PROYECTO :

Aplicación del Software Educaline para mejorar el aprendizaje del Área de Matemática del 4° grado de Primaria de Huacho

NOMBRE DEL AMBITO DE ATENCIÓN: UGEL 09 – Distrito de Huacho

REGIÓN: LIMA PROVINCIA: HUAURA LOCALIDAD: HUACHO

2. BENEFICIARIOS

DIRECTOS:

Alumnos del 4° grado de Primaria de la UGEL 09.

Docentes del 4° grado de Primaria de la UGEL 09.

INDIRECTOS:

Padres de familia.

Comunidad Educativa.

3. JUSTIFICACIÓN

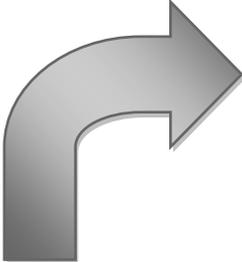
Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) están transformando el contexto en que se desenvuelve la Educación, la creciente mediación tecnológica entre el hombre y la naturaleza viene generando una serie de cambios en los comportamientos sociales, los cuales no son ajenos a los niños y niñas del sistema educativo. El desarrollo y uso creciente de las tecnologías de la información y en especial del Internet, están ejerciendo un gran impacto en todos los ámbitos de la sociedad, principalmente por su tendencia a la masificación y por representar un medio eficaz para difundir y acceder a todo tipo de información.

Es por ese motivo que este programa tiene como objetivo aplicar el software Educaline para mejorar el aprendizaje del área de matemática en la institución educativa I.E. José Antonio Macnamara ubicada en el Distrito de Huacho Provincia de Huaura, actualmente considerada por el

Ministerio de Educación institución educativa Emblemática, donde el Área de Matemática cuenta con 6 horas semanales en la enseñanza y afronta una realidad muy difícil, ya que actualmente los docentes no dominan el área y el manejo de las TICs motivo por el cual no saben aprovechar el trabajo en el Aula de Innovación ya que ahí se cuenta con diversos recursos y sobre todo las laptops XO que pueden ser utilizadas para el aprendizaje significativo de nuestros estudiantes.

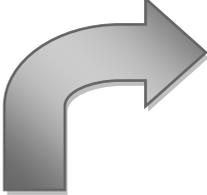
Es por eso que desde el año pasado La Empresa Educaline en convenio con el Gobierno Regional brinda las licencias a docentes y alumnos del 4°, 5° y 6° grado de primaria en las áreas de matemática, ciencia y ambiente para trabajar un software educativo que busca la experimentación sistemática en las aulas de clase de los contenidos educativos mediante la realización de múltiples y variadas actividades de enseñanza y aprendizaje con el fin de mejorar la enseñanza de esas áreas y verificar los modelos de aplicación didáctica y las ventajas que pueden proporcionar a los docentes y obtener datos sobre su impacto en la mejora de los aprendizajes de los estudiantes

4. DIAGNOSTICO:

FODA DOCENTES		
	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Profesores capacitados. 2. Instalación adecuada de recursos tecnológicos apropiados en las instituciones educativas (laptop X2, internet y otros) 3. Profesores con estudios de postgrado 4. Profesores con dominio en el uso de recursos tecnológicos. 5. Profesores comprometidos en acompañamiento tutorial. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Escasa planificación de la sesión de aprendizaje. 2. Clima desfavorable en el aula para el aprendizaje de matemática. 3. Inadecuada aplicación de las estrategias de enseñanza de acuerdo a los estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes. 4. Falta vincular la sesión de aprendizaje a los intereses del alumno. 5. Bajo nivel cognitivo del personal docente. 6. Insuficiente labor tutorial
OPORTUNIDADES	FO(Estrategias para	D O(Estrategias para crecer)

FODA DOCENTES		
	desarrollar)	
1. Reconocimiento al docente a través de R.D. y Certificaciones de parte del órgano intermedio o instituciones paralelas.	F1,F3,F5 O1 Incentivar a los profesores capacitados, con estudios de postgrado y comprometidos en su acompañamiento tutorial otorgándoles Reconocimiento al docente a través de R.D. y Certificaciones de parte del órgano intermedio o instituciones paralelas	D1,D2,D3,D4,O2 Evitar la Escasa planificación de la sesión de aprendizaje. ,el clima desfavorable en el aula para el aprendizaje de matemática., la inadecuada aplicación de las estrategias de enseñanza de acuerdo a los estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes y vincular la sesión de aprendizaje a los intereses del alumno. Impulsando las capacitaciones y estudio de postgrado de los docentes.
2. Presencia de universidades que posibilitan convenios para capacitaciones, especialización y estudios de postgrado de docentes	F2F4 O2 Fomentar la Instalación adecuada de recursos tecnológicos apropiados en las instituciones educativas (laptop X2, internet y otros) y Profesores con dominio en el uso de recursos tecnológicos porque brindan el soporte y posibilitan convenios para capacitaciones y estudios de postgrado de docentes.	D5O2 Mejorar el nivel cognitivo del personal docente a través de convenios para capacitaciones, especialización y estudios de postgrado con las universidades.
3. Convenios entre Educaline y el Gobierno Regional	F3O3 Desarrollar capacitaciones con los docentes comprometidos con el aprendizaje de sus estudiantes a cargo de personal de Educaline.	D6D7O3 Mejorar la labor docente y la fractura de las buenas relaciones humanas aprovechando las capacitaciones del convenio con Educaline.
4. Supervisión de Educaline, DREL y UGEL	F1,F3,F4,F5O4 Impulsar a los profesores capacitados., con estudios de postgrado ,con dominio en el uso de recursos	D1,D2,D3,D4,D5,D6,D7O4 Evaluar la escasa planificación de la sesión de aprendizaje., el clima desfavorable en el aula para el aprendizaje de matemática. ,la inadecuada aplicación de las estrategias de enseñanza de acuerdo a los estilos y ritmos de aprendizaje

FODA DOCENTES		
	tecnológicos ,comprometidos en acompañamiento tutorial a evidenciar sus conocimientos y aplicaciones en aula ante la Supervisión de Educaline, DREL y UGEL.	de los estudiantes, la falta de vinculación de la sesión de aprendizaje a los intereses del alumno., el bajo nivel cognitivo del personal docente y la insuficiente labor tutorial. A través de la supervisión del Educaline ,DREL y UGEL.
AMENAZAS	FA (Estrategias para mantenerse)	DA (Estrategias para sobrevivir)
<p>1. Imposición de material didáctico (libros MINEDU) que no se ajusta a la realidad educativa.</p> <p>2. Incongruencia entre los contenidos de matemática con la realidad educativa.</p> <p>3. Mala imagen institucional.</p>	<p>F1F3A1 Incentivar a los docentes capacitados , a ser creativos en el uso del material didáctico y orientarlo a la realidad educativa del aula .</p> <p>F1,F3A2 Impulsar a los docentes capacitados ,con a mejorar a través de una propuesta pedagógica la incongruencia entre los contenidos del área de matemática con la realidad educativa,</p>	<p>D1,D7A3 Evitar las improvisaciones de las sesiones de aprendizaje ,la fractura de las relaciones humanas ya que ello daña la imagen institucional.</p> <p>D2A2 Evitar el clima desfavorable en el aula para el aprendizaje de la matemática la que se refuerza negativamente con la incongruencia entre contenidos de matemática y la realidad educativa.</p>

FODA ALUMNOS		
	FORTALEZA	DEBILIDAD
		1. Alumnos con buenos hábitos de estudio. 2. Alumnos con capacidades y aptitudes de liderazgo en el área de matemática. 3. Alumnos con buena tutoría y formación familiar que alienta el estudio del área de matemática 4. Alumnos que dominan los recursos tecnológicos
OPORTUNIDADES	FO (Estrategias para desarrollar)	DO (Estrategias para crecer)
1. Apoyo de la UGEL 2. Apoyo de organismos internacionales(Educaline) 3. Apoyo de Drelp. 4. La Drelp beneficiará a las I.E con tablets 5. Organización de talleres de nivelación.	F1O1,O2,O3 Incentivar a los alumnos con buenos hábitos de estudio sean apoyados por la UGEL , Educaline y Drelp F2O2,O4 Promover convenios con Educaline y la drelp para que los alumnos con liderazgo en matemáticas desarrollen sus capacidades F2O4 Motivar a los alumnos líderes en el área de matemática que apoyen a sus pares sean merecedores de becas.	D1.O5. Impulsar la participación de los alumnos respetando sus ritmos y estilos de aprendizaje en matemática en los talleres de nivelación. D2O2. Promover el apoyo de Organismos internacionales para crear talleres para los alumnos con bajo rendimiento académico en matemática. D2.O1. Comprometer a los alumnos con bajo rendimiento académico en matemática a ser asesorados.
AMENAZA	FA(Estrategias para mantenerse)	DA(Estrategias para sobrevivir)
	F2.A2. Impulsar a que los	D1.A1. Identificar a aquellos

FODA ALUMNOS		
1. Pandillaje 2. Bajo presupuesto educativo	alumnos con capacidades y aptitudes de liderazgo en el área de matemática sirven de replica a través de talleres para aquellos con bajo rendimiento. F2.A1. Promover como modelos a los alumnos con formación sólida que alientan el estudio en el área de matemática promocionan a sus pares para no ingresar a las pandillas.	alumnos que por sus ritmos y estilos de aprendizaje son propensos al pandillaje. D2.A2. Identificar a los alumnos de bajo rendimiento en matemática y a pesar del bajo presupuesto unirlos a sus pares con buen rendimiento.

5. OBJETIVOS

Objetivo general	Objetvos específicos
Determinar como la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.	Determinar como la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y Piensa matemáticamente en situaciones de cantidad del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.
	Determinar como la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad, equivalencia y cambio del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.
	Determinar como la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma y movimiento del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.
	Determinar como la Aplicación del Software Educaline mejora el aprendizaje de la competencia Actúa y piensa matemáticamente en situaciones que requieren gestionar datos del Área de Matemática de los estudiantes del 4° grado de Primaria de Huacho 2015.

6. Planificación de las unidades con rutas de aprendizaje

SECUENCIA DE LAS SESIONES	
<p>Sesión 1: 2 horas</p> <p>Título: comparamos, ordenamos y obtenemos fracciones equivalentes</p>	<p>Sesión 2: 2 horas</p> <p>Título: Operaciones con Fracciones</p>
<p>Capacidad: Elabora y usa estrategias</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realiza procedimientos para comparar, ordenar o estimar fracciones usuales y fracciones equivalentes, con apoyo de material concreto. <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fracciones <p>Actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresamos a la plataforma Educaline ✓ El docente inicia la clase utilizando los recursos del software. ✓ Verificamos que aparezcan las tareas establecidas por el docente ✓ Obtención de información a partir de actividades programadas dentro de la plataforma con orientación del docente. ✓ Enviamos las tareas programadas al docente teniendo en cuenta que deben tener la mínima cantidad de pistas ✓ El docente evalúa las actividades realizadas por los alumnos en la fecha prevista. 	<p>Capacidad: Elabora y usa estrategias</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Emplea estrategias heurísticas o procedimientos para sumar y restar fracciones usuales con denominadores iguales y diferentes, y fracciones mixtas. <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Adición y sustracción de Fracciones <p>Actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresamos a la plataforma Educaline ✓ El docente inicia la clase utilizando los recursos del software. ✓ Verificamos que aparezcan las tareas establecidas por el docente ✓ Obtención de información a partir de actividades programadas dentro de la plataforma con orientación del docente. ✓ Enviamos las tareas programadas al docente teniendo en cuenta que deben tener la mínima cantidad de pistas ✓ El docente evalúa las actividades realizadas por los alumnos en la fecha prevista.
<p>Sesión 3: 2 horas</p> <p>Título: Igualando cantidades</p>	<p>Sesión 4: 3 horas</p> <p>Título: Relaciones de Proporcionalidad</p>

<p>Cap. Matematiza situaciones.</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica datos y relaciones en problemas de equivalencia, expresándolos en una igualdad con íconos (adición, sustracción, multiplicación y división). <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Igualdades <p>Actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresamos a la plataforma Educaline ✓ El docente inicia la clase utilizando los recursos del software. ✓ Verificamos que aparezcan las tareas establecidas por el docente ✓ Obtención de información a partir de actividades programadas dentro de la plataforma con orientación del docente. ✓ Enviamos las tareas programadas al docente teniendo en cuenta que deben tener la mínima cantidad de pistas ✓ El docente evalúa las actividades realizadas por los alumnos en la fecha prevista. 	<p>Cap. Comunica y representa ideas matemáticas</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Expresa las relaciones de proporcionalidad de dos magnitudes. <p>Campo temático:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Proporcionalidad <p>Actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresamos a la plataforma Educaline ✓ El docente inicia la clase utilizando los recursos del software. ✓ Verificamos que aparezcan las tareas establecidas por el docente ✓ Obtención de información a partir de actividades programadas dentro de la plataforma con orientación del docente. ✓ Enviamos las tareas programadas al docente teniendo en cuenta que deben tener la mínima cantidad de pistas ✓ El docente evalúa las actividades realizadas por los alumnos en la fecha prevista.
<p>Sesión 5: 2 horas</p> <p>Título: Reconocemos las formas</p>	<p>Sesión 6: 2 horas</p> <p>Título: Diferenciando las propiedades de los materiales de mi entorno</p>
<p>Cap. Matematiza situaciones</p> <p>Indicadores</p>	<p>Cap. Comunica y representa ideas matemáticas</p> <p>Indicadores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Describe las características de los polígonos

<p>- Identifica características de los objetos de su entorno según sus lados, ángulos, paralelismo o perpendicularidad y lo expresa en un modelo basado en paralelogramos.</p> <p>Campo temático:</p> <p>✓ Formas Bidimensionales</p> <p>Actividad:</p> <p>✓ Ingresamos a la plataforma Educaline</p> <p>✓ El docente inicia la clase utilizando los recursos del software.</p> <p>✓ Verificamos que aparezcan las tareas establecidas por el docente</p> <p>✓ Obtención de información a partir de actividades programadas dentro de la plataforma con orientación del docente.</p> <p>✓ Enviamos las tareas programadas al docente teniendo en cuenta que deben tener la mínima cantidad de pistas</p> <p>✓ El docente evalúa las actividades realizadas por los alumnos en la fecha prevista. con las ideas principales del texto.</p>	<p>y paralelogramos, según su número de lados y vértices, nombrándolos adecuadamente (triángulos, cuadriláteros, pentágonos, etc.)</p> <p>Campo temático:</p> <p>✓ Polígonos</p> <p>Actividad:</p> <p>✓ Ingresamos a la plataforma Educaline</p> <p>✓ El docente inicia la clase utilizando los recursos del software.</p> <p>✓ Verificamos que aparezcan las tareas establecidas por el docente</p> <p>✓ Obtención de información a partir de actividades programadas dentro de la plataforma con orientación del docente.</p> <p>✓ Enviamos las tareas programadas al docente teniendo en cuenta que deben tener la mínima cantidad de pistas</p> <p>✓ El docente evalúa las actividades realizadas por los alumnos en la fecha prevista.</p>
<p>Sesión 7: 2 horas</p> <p>Título: Reconociendo datos</p>	<p>Sesión 8: 2 horas</p> <p>Título: situaciones del azar</p>
<p>Cap. Matematiza situaciones</p> <p>Indicadores</p> <p>-Plantea relaciones entre los datos(cuantitativos discretos y cualitativos)</p> <p>Cap. Comunica y representa</p> <p>- Organiza datos en tablas y las representa en gráfico de barras.</p>	<p>Cap. Comunica y representa</p> <p>Indicadores</p> <p>- Describe la ocurrencia de acontecimientos cotidianos usando las expresiones: seguro, posible e imposible.</p> <p>- Registra los datos en tablas a partir de experimentos aleatorios, con dados o monedas.</p>

<p>- Expresa el significado de la moda de un conjunto de datos.</p> <p>Actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresamos a la plataforma Educaline ✓ El docente inicia la clase utilizando los recursos del software. ✓ Verificamos que aparezcan las tareas establecidas por el docente ✓ Obtención de información a partir de actividades programadas dentro de la plataforma con orientación del docente. ✓ Enviamos las tareas programadas al docente teniendo en cuenta que deben tener la mínima cantidad de pistas ✓ El docente evalúa las actividades realizadas por los alumnos en la fecha prevista 	<p>Actividad:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ingresamos a la plataforma Educaline ✓ El docente inicia la clase utilizando los recursos del software. ✓ Verificamos que aparezcan las tareas establecidas por el docente ✓ Obtención de información a partir de actividades programadas dentro de la plataforma con orientación del docente. ✓ Enviamos las tareas programadas al docente teniendo en cuenta que deben tener la mínima cantidad de pistas ✓ El docente evalúa las actividades realizadas por los alumnos en la fecha prevista.
---	--

7. IMPACTO DEL PROYECTO EN LOS BENEFICIARIOS DIRECTOS E INDIRECTOS

La aplicación del software educativo Educaline mejorará el aprendizaje del área de matemática del 4° grado de Primaria de Huacho 2015 al programar sesiones de aprendizaje con los docentes de dicha área asegurando aprendizaje de calidad.

Los beneficiarios directos son los alumnos y docentes del 4° grado de Primaria de la Institución Educativa José A. Macnamara.

Los beneficiarios indirectos son los ciudadanos de Huacho que, como población en general es consciente de su derecho a exigir una educación escolar de calidad y está comprometida con el rol que le toca desarrollar en el proceso educativo.

8. SUSTENTABILIDAD

El Plan deberá considerar acciones que permitan sostener y proyectar en el tiempo, el resultado directo de la aplicación del mismo, para garantizar la sustentabilidad deberán considerar los siguientes elementos:

- ✓ Compromisos institucionales
- ✓ Grado de compromiso por parte de la comunidad educativa
- ✓ Desarrollar la evaluación permanente en todos sus momentos
- ✓ Motivación y compromiso de los estudiantes.

9. PRESUPUESTO

La asignación de recursos financieros permite contar con los insumos necesarios que faciliten la ejecución de las actividades propuestas por el proyecto.

A. Gastos presupuestarios:

Actividad asociada (Número)	Gastos de Operación	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
01	- Diseño del modelo de evaluación del programa	1	40.00	40 000
02	- Elaboración de la línea base del programa	1	40.00	40 000
03	- Priorización de necesidades estudiantiles	1	20.00	20.00
04	- Elaboración del programa	1	60.00	60 00
05	- Ejecución del programa .	1	100 00	100 00
06	- Evaluación del programa	1	20 00	20 00
07	- Diseño del plan de seguimiento.	1	40 00	40 00
08	- Ejecución del plan de seguimiento.	1	40 00	40 00
09	- Evaluación de resultados.	1	30 00	30 00
Total				390 00



PRUEBA ESCRITA DE MATEMÁTICA

NOMBRES: _____

GRADO Y SECC: _____

FECHA: _____

INSTRUCCIONES:

- 1º Encierre con un círculo la respuesta correcta.
- 2º La pregunta 1 y 2 valen 2 puntos y cada pregunta de la 3 a la 6 vale 4 puntos.
- 3º No se acepta borrones ni enmendaduras.
- 4º Todas las preguntas se resuelven en la parte posterior de la hoja y en otra adicional si es necesario.

1. Compara las siguientes fracciones

$$\frac{2}{3} \square \frac{3}{8}$$

$$\frac{6}{5} \square \frac{7}{8}$$

$$\frac{11}{12} \square \frac{11}{10}$$

$$\frac{1}{3} \square \frac{5}{12}$$

- a) <, >, <, >
c) >, >, <, <

- b) >, >, <, >
d) >, >, >, >

2. Escribe estas fracciones en orden, de la menor a la mayor:

$$\frac{5}{4}; \frac{7}{10}; \frac{65}{100}$$

a) $\frac{5}{4}; \frac{7}{10}; \frac{65}{100}$

b) $\frac{65}{100}; \frac{7}{10}; \frac{5}{4}$

c) $\frac{7}{10}; \frac{5}{4}; \frac{65}{100}$

d) $\frac{7}{10}; \frac{65}{100}; \frac{5}{4}$

$\frac{2}{3} = \frac{\square}{15}$	$\frac{3}{5} = \frac{9}{\square}$	$\frac{1}{6} = \frac{\square}{12}$	d $\frac{1}{3} = \frac{\square}{9}$
------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------

3. Escribe las fracciones equivalentes

a) 10, 15, 2, 3

b) 10, 20, 2, 3

c) 15, 9, 12, 9

d) 10, 45, 12, 9

4. La suma de dos números consecutivos es 27. Hallar el menor número

a) 12

b) 13

c) 14

d) 15

5. Al construir el triángulo de lados: a = 8cm; b = 5cm y c = 5cm y medir sus ángulos interiores. El triángulo es:

a) Isósceles y obtusángulo

b) Isósceles y acutángulo

c) Escaleno y acutángulo

d) Escaleno y rectángulo

La panadería “Rico pan” ha producido ricos pasteles, que ha vendido durante la semana:



= 10 pasteles



= 5 pasteles

VENTA DE PASTELES	
LUNES	
MARTES	
MIÉRCOLES	
JUEVES	
VIERNES	
SÁBADO	
DOMINGO	

6. ¿Cuántos pasteles se vendieron en total?

a) 200

b) 220

c) 190

d) 210



PRUEBA ESCRITA DE MATEMÁTICA

NOMBRES: _____

GRADO Y SECC: _____

FECHA: _____

INSTRUCCIONES:

- 1º Encierre con un círculo la respuesta correcta.
- 2º Las preguntas de la 1 a la 6 valen 3 puntos cada uno y la pregunta 7 vale 2 puntos.
- 3º No se acepta borrones ni enmendaduras.
- 4º Todas las preguntas se resuelven en la parte posterior de la hoja y en otra adicional si es necesario.

1. Lui

s reparte sus canicas a todos sus primos de la siguiente manera:

A Edwin le da $\frac{1}{8}$ de sus canicas; a Miguel le da los $\frac{2}{8}$ de sus canicas y a Rene le da los $\frac{3}{8}$ de sus canicas.

¿Cuánto repartió en total?

a) $\frac{6}{8}$

b) $\frac{2}{80}$

c) $\frac{8}{8}$

d) $\frac{60}{80}$

2. Si el perímetro de un rombo es 120 m, calcule la medida del lado de dicho rombo.

a) 20 m

b) 35 m

c) 30 m

d) 40 m

3. Diana tiene el doble de la edad de Roxana. ¿Cuál es la edad de Diana, si la suma de sus edades es 36 años?

a) 15 años

b) 20

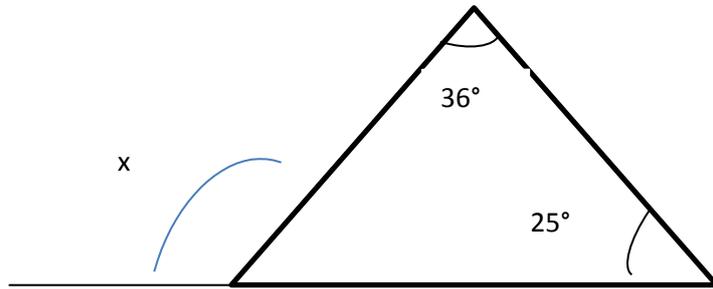
c) 18

d) 24

Puntaje

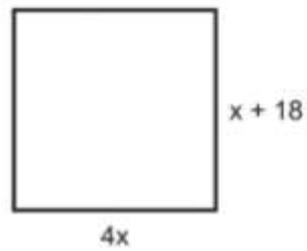
4. Hallar la medida del ángulo externo "x" si:

- a) 60
- b) 61
- c) 62
- d) 63



5. Del gráfico, ¿Cuánto mide el perímetro del cuadrado

a)



b)

24

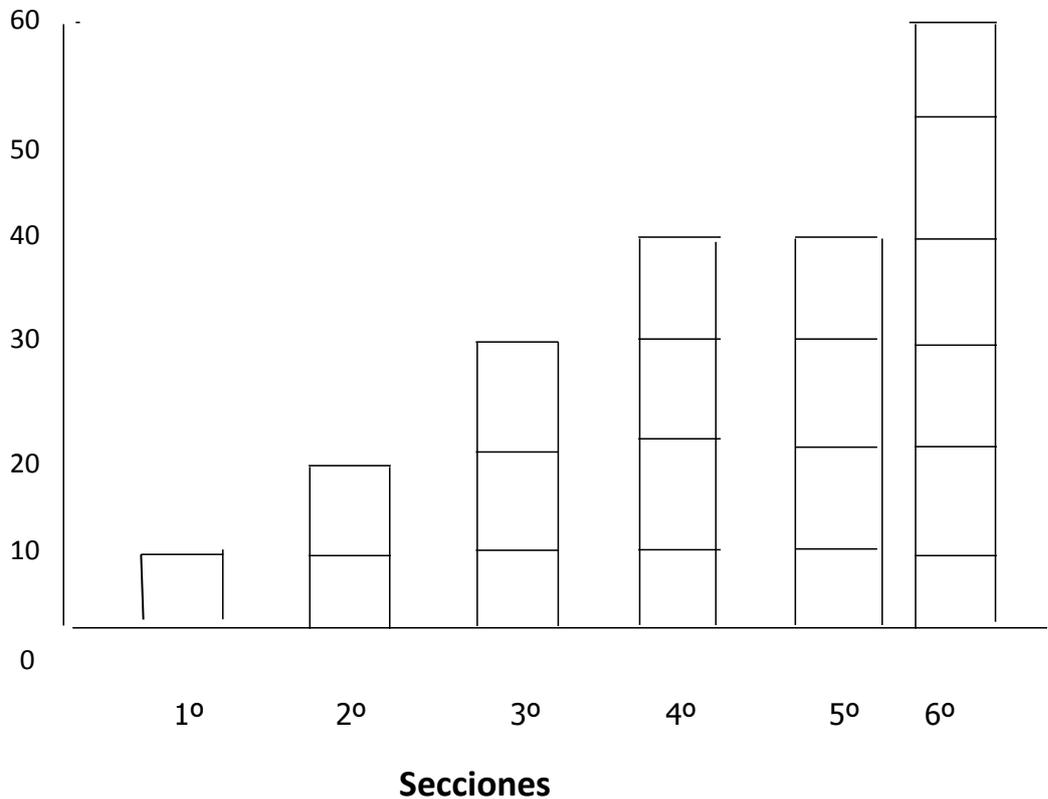
c)

48

d)

96

Observa, el gráfico y completa la tabla



6. ¿Cuántos puntos obtuvieron las secciones de 1º, 3º y 6º?

a) 200

b) 150

c) 100

d) 180

La panadería “Rico pan” ha producido ricos pasteles, que ha vendido durante

la semana:  = 10 pasteles

 = 5 pasteles

VENTA DE PASTELES	
LUNES	
MARTES	
MIÉRCOLES	
JUEVES	
VIERNES	
SÁBADO	
DOMINGO	

7.

de pasteles?

¿en qué día se disminuyó la venta

- a) lunes b) martes c) jueves d)
sábado



PRUEBA ESCRITA DE MATEMÁTICA

NOMBRES: _____

GRADO Y SECC: _____

FECHA: _____

INSTRUCCIONES:

- 1º Encierre con un círculo la respuesta correcta.
- 2º Las preguntas de la 1 a la 6 valen 3 puntos cada uno y la pregunta 7 vale 2 puntos.
- 3º No se acepta borrones ni enmendaduras.
- 4º Todas las preguntas se resuelven en la parte posterior de la hoja y en otra adicional si es necesario.

1. Alonso tiene que pintar una pared. En la mañana sólo pintó $\frac{1}{3}$ de la pared. Por la tarde pintó los $\frac{3}{5}$ de la pared ¿qué fracción de la pared le falta pintar?

a) $\frac{15}{15}$

b) $\frac{3}{15}$

c) $\frac{2}{15}$

d) $\frac{1}{15}$

2. Dos números son entre sí como 3 es a 8. Si el menor es 15. ¿Cuál es el mayor?

a) 20

b) 30

c) 40

d) 50

3. Dos números están en relación de 4 a 15, si su diferencia es 99; determinar el mayor de dichos números.

a) 44

b) 60

c) 36

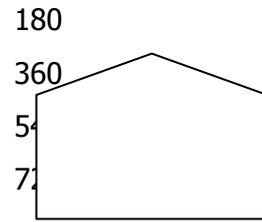
d) 135

Puntaje

4. Hallar la suma de los ángulos internos de la siguiente figura:

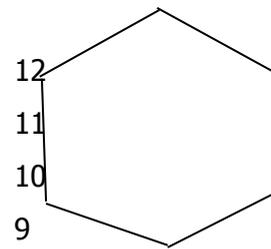
- a)
- b)
- c)
- d)

Hallar la suma de los ángulos

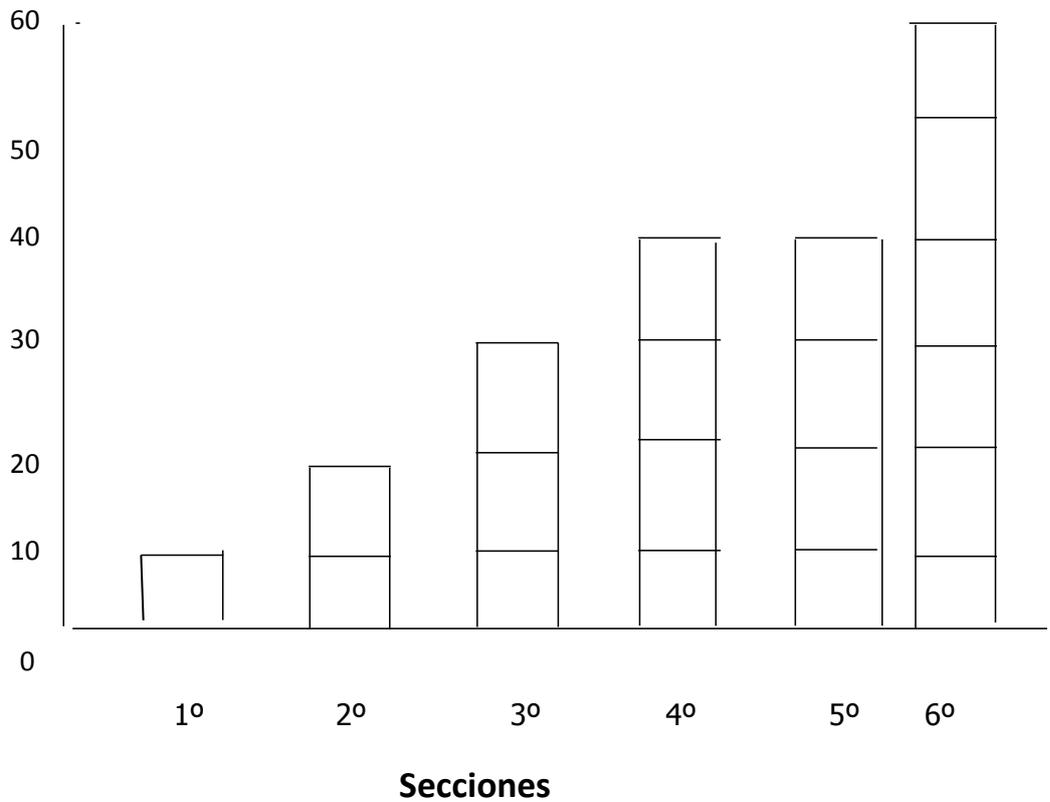


5. Traza las diagonales y menciona ¿Cuántas diagonales posee la siguiente figura?

- a)
- b)
- c)
- d)



Observa, el gráfico y completa la tabla



6. ¿Cuántos puntos más obtuvo el 6to grado que el 1er grado?

a) 30

b) 40

c) 50

d) 60

7. Si se lanzan dos dados, determina la probabilidad de que la suma sea igual a 4.

Para ver los resultados posibles completa la tabla.

a) 2

b) 3

c) 4

	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)					
2						
3		(3,2)				
4						
5					(5,5)	
6						

DIMENSIÓN 2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de equivalencia y cambio		Si	No	Si	No	Si	No
4	<p>La suma de dos números consecutivos es 27. Hallar el menor número.</p> <p>a) 12 b) 13 c) 14 d) 15</p>	↙		↙		↙	
DIMENSIÓN 3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización		Si	No	Si	No	Si	No
5	<p>Al construir el triángulo de lados: $a = 8\text{cm}$; $b = 5\text{cm}$ y $c = 5\text{cm}$ y medir sus ángulos interiores. El triángulo es:</p> <p>a) Isósceles y obtusángulo b) Isósceles y acutángulo c) Escaleno y acutángulo d) Escaleno y rectángulo</p>	↙		↙		↙	

DIMENSIÓN 4 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

6. La panadería "Rico pan" ha producido ricos pasteles, que ha vendido durante la semana:

 - 10 pasteles
  - 5 pasteles

VENTA DE PASTELES	
LUNES	
MARTES	
MIERCOLES	
JUEVES	
VIERNES	
SÁBADO	
DOMINGO	

¿Cuántos pasteles se vendieron en total?

- a) 200
- b) 220
- c) 190
- d) 21

Si	No	Si	No	Si	No
↙		↙		↙	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. Quispe Atúnca José DNI: 08560838

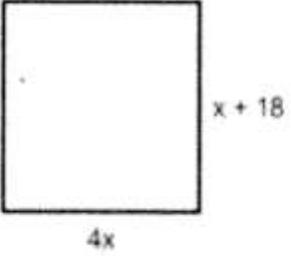
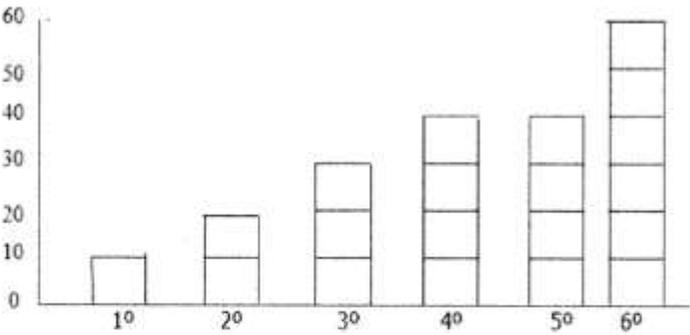
Especialidad del validador: Metodólogo

- 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

02 de Octubre del 2015

.....
Dr. José Quispe Atúnca
Docente Universitario

5.	<p>Del gráfico, ¿cuánto mide el perímetro del cuadrado?</p> <p>a) 6 b) 24 c) 48 d) 96</p> 	↙		↙		↙		
DIMENSIÓN 4 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.		Si	No	Si	No	Si	No	
6.	<p>Observa el gráfico y responde las preguntas</p> <p>Puntaje</p>  <p>Secciones</p> <p>¿Cuántos puntos obtuvieron las secciones de 1º, 3º y 6º?</p> <p>a) 200 b) 150 c) 100 d) 180</p>	↙		↙		↙		

7. La panadería "Rico pan" ha producido ricos pasteles, que ha vendido durante la semana:



- 10 pasteles



- 5 pasteles

VENTA DE PASTELES	
LUNES	
MARTES	
MIÉRCOLES	
JUEVES	
VIERNES	
SÁBADO	
DOMINGO	

¿Cuántos pasteles se vendieron en total?

- b) 200
- b) 220
- c) 190
- d) 21



Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. Quispe Atúnca José DNI: 08560838

Especialidad del validador: Metodólogo

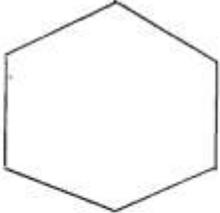
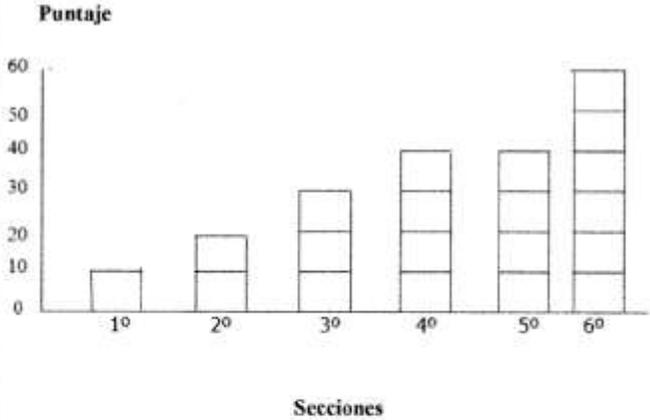
- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

02 de Octubre del 2015



.....
Dr José Quispe Atúnca
Docente Universitario

5.	<p>Traza las diagonales y menciona ¿Cuántas diagonales posee la siguiente figura?</p> <p>a) 12 b) 11 c) 10 d) 9</p> 	↙		↙		↙		
DIMENSIÓN 4 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.		Si	No	Si	No	Si	No	
6.	<p>Observa el gráfico y responde las preguntas</p>  <p>¿Cuántos puntos más obtuvo el 6to grado que el 1er grado?</p> <p>a) 30 b) 40 c) 50 d) 60</p>	↙		↙		↙		

7. Si se lanzan dos dados, determina la probabilidad de que la suma sea igual a 4. Para ver los resultados posibles completa la tabla.

	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)					
2						
3		(3,2)				
4						
5					(5,5)	
6						

a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

--	--	--	--	--	--	--	--

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dr. Quispe Atencar José DNI: 08560838

02 de Octubre del 2015

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



 Dr. José Quispe Atencar
 Docente Universitario

DIMENSIÓN 2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de equivalencia y cambio		Si	No	Si	No	Si	No
4	<p>La suma de dos números consecutivos es 27. Hallar el menor número.</p> <p>a) 12 b) 13 c) 14 d) 15</p>	↙		↙		↙	
DIMENSIÓN 3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización		Si	No	Si	No	Si	No
5	<p>Al construir el triángulo de lados: $a = 8\text{cm}$; $b = 5\text{cm}$ y $c = 5\text{cm}$ y medir sus ángulos interiores. El triángulo es:</p> <p>a) Isósceles y obtusángulo b) Isósceles y acutángulo c) Escaleno y acutángulo d) Escaleno y rectángulo</p>	↙		↙		↙	

DIMENSIÓN 4 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

6. La panadería "Rico pan" ha producido ricos pasteles, que ha vendido durante la semana:

 - 10 pasteles
  - 5 pasteles

VENTA DE PASTELES	
LUNES	
MARTES	
MIERCOLES	
JUEVES	
VIERNES	
SÁBADO	
DOMINGO	

¿Cuántos pasteles se vendieron en total?

- a) 200
- b) 220
- c) 190
- d) 21

Si	No	Si	No	Si	No
↙		↙		↙	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dra. Rivera Ruyay Rosa Isabel DNI: 08511155

Especialidad del validador: Temáticos

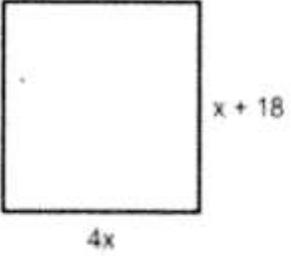
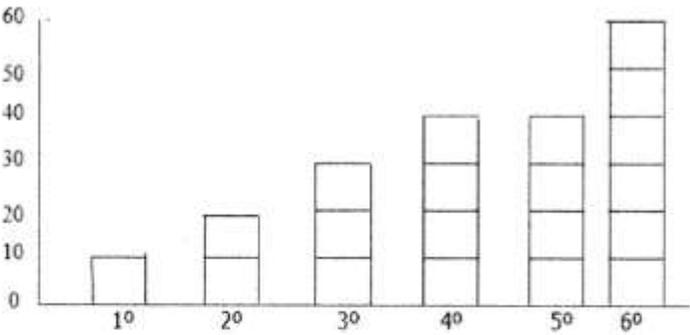
- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

02 de Octubre del 2015



Dra. Rosa I. Rivera Ruyay
DOCENTE UNIVERSITARIA

5.	<p>Del gráfico, ¿cuánto mide el perímetro del cuadrado?</p> <p>a) 6 b) 24 c) 48 d) 96</p> 	↙		↙		↙		
DIMENSIÓN 4 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.		Si	No	Si	No	Si	No	
6.	<p>Observa el gráfico y responde las preguntas</p> <p>Puntaje</p>  <p>Secciones</p> <p>¿Cuántos puntos obtuvieron las secciones de 1º, 3º y 6º?</p> <p>a) 200 b) 150 c) 100 d) 180</p>	↙		↙		↙		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dra. Rivera Ruyay Rosa Isabel DNI: 08511155

Especialidad del validador: Temáticos

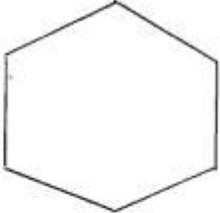
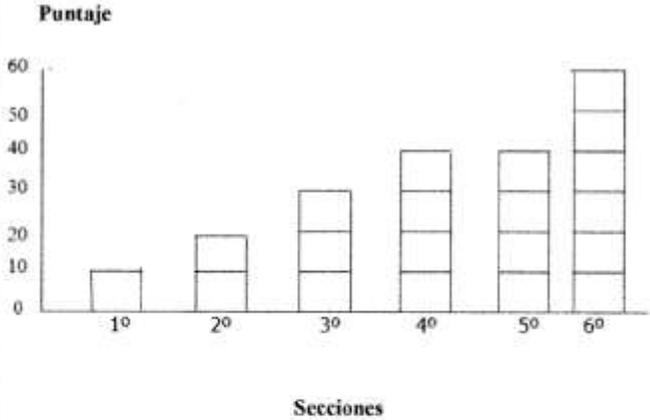
- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

02 de Octubre del 2015



Dra. Rosa I. Rivera Ruyay
DOCENTE UNIVERSITARIA

5.	<p>Traza las diagonales y menciona ¿Cuántas diagonales posee la siguiente figura?</p> <p>a) 12 b) 11 c) 10 d) 9</p> 	↙		↙		↙		
DIMENSIÓN 4 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.		Si	No	Si	No	Si	No	
6.	<p>Observa el gráfico y responde las preguntas</p>  <p>¿Cuántos puntos más obtuvo el 6to grado que el 1er grado?</p> <p>a) 30 b) 40 c) 50 d) 60</p>	↙		↙		↙		

7. Si se lanzan dos dados, determina la probabilidad de que la suma sea igual a 4. Para ver los resultados posibles completa la tabla.

	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)					
2						
3		(3,2)				
4						
5					(5,5)	
6						

a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Dra. Rivna Ruyay Rose Isabel DNI: 08511155

..... 02 de Octubre del 20.15

- 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

.....

Dra. Rosa I. Rivera Ruyay
 DOCENTE UNIVERSITARIA

DIMENSIÓN 2: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de equivalencia y cambio		Si	No	Si	No	Si	No
4	La suma de dos números consecutivos es 27. Hallar el menor número. a) 12 b) 13 c) 14 d) 15	↙		↙		↙	
DIMENSIÓN 3: Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización		Si	No	Si	No	Si	No
5	Al construir el triángulo de lados: $a = 8\text{cm}$; $b = 5\text{cm}$ y $c = 5\text{cm}$ y medir sus ángulos interiores. El triángulo es: a) Isósceles y obtusángulo b) Isósceles y acutángulo c) Escaleno y acutángulo d) Escaleno y rectángulo	↙		↙		↙	

DIMENSIÓN 4 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.

6. La panadería "Rico pan" ha producido ricos pasteles, que ha vendido durante la semana:

 - 10 pasteles
  - 5 pasteles

VENTA DE PASTELES	
LUNES	
MARTES	
MIERCOLES	
JUEVES	
VIERNES	
SÁBADO	
DOMINGO	

¿Cuántos pasteles se vendieron en total?

- a) 200
- b) 220
- c) 190
- d) 21

Si	No	Si	No	Si	No
↙		↙		↙	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mgtr. Ayala Quintero Magne DNI: 10616893

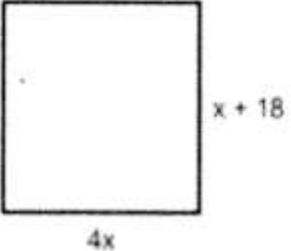
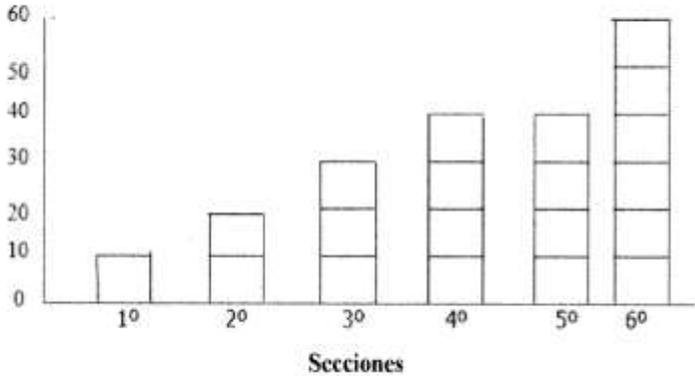
Especialidad del validador: Tronístico

- 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

02 de Octubre del 2015



5.	<p>Del gráfico, ¿cuánto mide el perímetro del cuadrado?</p> <p>a) 6 b) 24 c) 48 d) 96</p> 	↙		↙		↙		
DIMENSIÓN 4 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.		Si	No	Si	No	Si	No	
6.	<p>Observa el gráfico y responde las preguntas</p> <p>Puntaje</p>  <p>Secciones</p> <p>¿Cuántos puntos obtuvieron las secciones de 1º, 3º y 6º?</p> <p>a) 200 b) 150 c) 100 d) 180</p>	↙		↙		↙		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Matr. Ayala Quiñones Magne DNI: 10616893

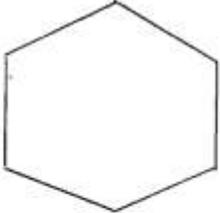
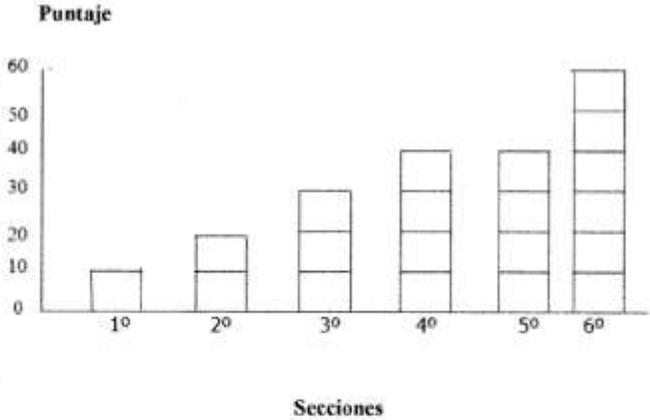
Especialidad del validador: Tronístico

- 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

02 de Octubre del 20 15



5.	<p>Traza las diagonales y menciona ¿Cuántas diagonales posee la siguiente figura?</p> <p>a) 12 b) 11 c) 10 d) 9</p> 	↙		↙		↙		
DIMENSIÓN 4 Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre.		Si	No	Si	No	Si	No	
6.	<p>Observa el gráfico y responde las preguntas</p>  <p>¿Cuántos puntos más obtuvo el 6to grado que el 1er grado?</p> <p>a) 30 b) 40 c) 50 d) 60</p>	↙		↙		↙		

7. Si se lanzan dos dados, determina la probabilidad de que la suma sea igual a 4. Para ver los resultados posibles completa la tabla.

	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)					
2						
3		(3,2)				
4						
5					(5,5)	
6						

a) 2 b) 3 c) 4 d) 5

✓	✓	✓				
---	---	---	--	--	--	--

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente

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

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: Mgtr. Ayala Quintero Magna DNI: 10616893

02 de Octubre del 2015

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

.....


Anexo E. Base de datos

N	G	PRE TEST APRENDIZAJE DEL AREA DE MATEMÁTICA																										P	V1		
		Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad						Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad equivalencia y cambio						Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización						Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre											
		1	2	3	7	14	N1	D1	4	8	9	15	16	N2	D2	5	10	11	17	18	N3	D3	6	12	13	19	20			N4	D4
1	1	0	1	1	1	0	12	En proceso	0	1	0	0	0	4	En inicio	1	0	1	0	0	8	En inicio	0	1	0	1	0	8	En inicio	8	En inicio
2	1	0	0	1	1	0	8	En inicio	0	1	0	0	0	4	En inicio	0	1	0	0	1	8	En inicio	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	9	En inicio
3	1	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	1	0	1	0	8	En inicio	0	0	0	0	1	4	En inicio	1	0	1	0	1	12	En proceso	6	En inicio
4	1	0	0	1	1	0	8	En inicio	0	0	0	0	1	4	En inicio	1	0	0	0	0	4	En inicio	1	0	0	1	0	8	En inicio	6	En inicio
5	1	0	0	1	1	0	8	En inicio	0	1	1	0	0	8	En inicio	1	1	1	0	0	12	En proceso	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	12	En proceso
6	1	0	0	1	1	0	8	En inicio	0	1	0	0	1	8	En inicio	1	1	0	0	0	8	En inicio	1	1	0	0	0	8	En inicio	8	En inicio
7	1	0	0	1	1	0	8	En inicio	0	1	1	0	0	8	En inicio	1	1	0	1	0	12	En proceso	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	12	En proceso
8	1	0	0	1	0	0	4	En inicio	0	1	1	0	0	8	En inicio	1	0	1	0	0	8	En inicio	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	10	En inicio
9	1	0	0	1	0	0	4	En inicio	0	0	0	0	1	4	En inicio	1	1	0	0	1	12	En proceso	1	0	0	0	1	8	En inicio	7	En inicio
10	1	0	0	0	0	1	4	En inicio	0	0	0	0	1	4	En inicio	0	1	0	1	1	12	En proceso	1	1	0	0	0	8	En inicio	7	En inicio
11	1	1	0	0	1	0	8	En inicio	0	1	0	0	0	4	En inicio	0	1	1	0	0	8	En inicio	0	1	1	1	0	12	En proceso	8	En inicio
12	1	1	0	0	0	0	4	En inicio	0	1	1	0	1	12	En proceso	1	1	0	1	1	16	Logro previsto	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	12	En proceso
13	1	0	1	0	1	0	8	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	2	En inicio
14	1	1	1	0	1	0	12	En proceso	0	0	0	0	0	0	En inicio	1	1	0	0	1	12	En proceso	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	10	En inicio
15	1	0	0	1	0	0	4	En inicio	0	0	0	0	1	4	En inicio	0	1	0	0	0	4	En inicio	1	1	1	0	0	12	En proceso	6	En inicio
16	1	1	0	1	0	0	8	En inicio	1	0	0	0	1	8	En inicio	0	0	1	1	0	8	En inicio	1	1	0	0	0	8	En inicio	8	En inicio
17	1	0	0	1	0	0	4	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	1	0	1	1	0	12	En proceso	8	En inicio
18	1	0	1	0	1	0	8	En inicio	0	1	0	0	0	4	En inicio	0	1	0	0	0	4	En inicio	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	8	En inicio
19	1	0	1	1	1	0	12	En proceso	0	0	1	1	1	12	En proceso	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	6	En inicio
20	1	0	0	0	1	1	8	En inicio	0	0	1	1	0	8	En inicio	0	0	0	0	1	4	En inicio	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	9	En inicio
21	1	1	0	0	0	0	4	En inicio	0	1	0	0	0	4	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	1	0	0	0	4	En inicio	3	En inicio

22	1	0	0	0	1	0	4	En inicio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	En inicio	3	En inicio
23	1	0	1	0	0	0	4	En inicio	0	0	0	0	1	4	En inicio	0	0	1	1	0	8	En inicio	7	En inicio	
24	1	0	1	0	0	0	4	En inicio	0	0	0	1	0	4	En inicio	1	0	0	0	0	4	En inicio	5	En inicio	
25	1	0	0	1	1	0	8	En inicio	0	0	1	0	0	4	En inicio	0	0	0	0	0	0	16	Logro previsto	7	En inicio
26	1	0	1	1	1	0	12	En proceso	0	0	1	0	0	4	En inicio	0	0	0	0	1	4	En inicio	8	En inicio	
27	1	1	1	0	1	0	12	En proceso	0	0	0	0	1	4	En inicio	0	1	0	0	0	4	En inicio	8	En inicio	
28	1	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	1	1	0	1	12	En proceso	1	1	0	0	0	8	En inicio	7	En inicio	
29	1	1	0	0	1	0	8	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	2	En inicio	
30	1	1	2	0	0	0	12	En proceso	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	0	0	0	0	0	4	En inicio	4	En inicio
31	2	1	0	0	0	0	4	En inicio	1	1	0	0	0	8	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	5	En inicio	
32	2	0	0	0	1	0	4	En inicio	0	1	1	0	1	12	En proceso	0	1	0	0	0	4	En inicio	7	En inicio	
33	2	1	0	0	1	0	8	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	1	0	1	0	8	En inicio	8	En inicio	
34	2	1	0	1	1	1	16	Logro previsto	1	1	0	0	1	12	En proceso	0	1	0	0	0	4	En inicio	10	En inicio	
35	2	0	1	0	0	0	4	En inicio	1	0	0	0	0	4	En inicio	0	1	0	0	0	4	En inicio	5	En inicio	
36	2	0	0	1	1	0	8	En inicio	1	1	0	0	1	12	En proceso	1	1	0	0	1	12	En proceso	11	En proceso	
37	2	0	0	0	1	0	4	En inicio	0	0	1	0	0	4	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	4	En inicio	
38	2	0	0	0	1	0	4	En inicio	1	0	1	1	0	12	En proceso	1	1	0	0	0	8	En inicio	7	En inicio	
39	2	0	0	1	1	0	8	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	1	0	0	1	8	En inicio	7	En inicio	
40	2	1	1	0	1	0	12	En proceso	0	1	0	0	1	8	En inicio	0	0	1	0	0	4	En inicio	8	En inicio	
41	2	1	0	1	1	1	16	Logro previsto	1	0	0	0	0	4	En inicio	1	1	0	1	0	12	En proceso	11	En proceso	
42	2	1	1	0	0	0	8	En inicio	1	0	0	0	0	4	En inicio	1	1	0	0	0	8	En inicio	8	En inicio	
43	2	1	0	0	1	0	8	En inicio	0	0	1	0	0	4	En inicio	0	1	0	0	0	4	En inicio	7	En inicio	
44	2	1	0	1	0	0	8	En inicio	0	1	0	0	1	8	En inicio	0	1	1	0	0	8	En inicio	9	En inicio	
45	2	1	0	0	1	0	8	En inicio	0	1	0	0	1	8	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	8	En inicio	
46	2	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	0	1	1	0	8	En inicio	0	0	0	0	1	4	En inicio	4	En inicio	
47	2	0	0	1	1	0	8	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	1	0	1	0	8	En inicio	7	En inicio	
48	2	1	0	1	1	0	12	En proceso	1	1	0	0	0	8	En inicio	1	0	0	0	0	4	En inicio	9	En inicio	

49	2	1	0	0	0	0	4	En inicio	1	1	0	0	1	12	En proceso	1	1	0	1	1	16	Logro previsto	1	0	1	1	0	12	En proceso	11	En proceso
50	2	0	0	0	1	0	4	En inicio	1	1	0	0	1	12	En proceso	0	0	0	0	0	0	En inicio	1	1	1	0	0	12	En proceso	7	En inicio
51	2	1	0	1	1	0	12	En proceso	1	1	0	0	0	8	En inicio	1	1	0	0	0	8	En inicio	1	1	1	0	0	12	En proceso	10	En inicio
52	2	0	0	1	0	0	4	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	0	0	1	0	4	En inicio	0	1	1	0	1	12	En proceso	5	En inicio
53	2	0	0	1	0	0	4	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	0	0	1	0	4	En inicio	1	1	1	0	0	12	En proceso	5	En inicio
54	2	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	0	0	1	0	4	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	1	1	0	0	0	8	En inicio	3	En inicio
55	2	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	1	0	0	0	4	En inicio	0	1	0	0	1	8	En inicio	3	En inicio
56	2	1	0	1	0	0	8	En inicio	0	0	1	0	0	4	En inicio	0	1	1	0	0	8	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	5	En inicio
57	2	1	0	0	0	0	4	En inicio	0	0	1	0	1	8	En inicio	0	1	1	1	0	12	En proceso	0	1	0	0	0	4	En inicio	7	En inicio
58	2	0	1	1	1	1	16	Logro previsto	1	0	0	1	1	12	En proceso	1	0	0	0	0	4	En inicio	1	0	1	0	1	12	En proceso	11	En proceso
59	2	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	0	0	1	0	4	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	1	En inicio
60	2	0	0	0	1	0	4	En inicio	0	1	0	0	0	4	En inicio	1	0	0	0	0	4	En inicio	1	0	0	1	1	12	En proceso	6	En inicio

N	G	POST TEST APRENDIZAJE DEL AREA DE MATEMÁTICA																				P	V2								
		Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad					Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad equivalencia y cambio					Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización					Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre														
		1	2	3	7	14	N1	D1	4	8	9	15	16	N2	D2	5	10	11	17	18	N3			D3	6	12	13	19	20	N4	D4
1	1	1	1	1	0	0	12	En proceso	0	1	0	0	0	4	En inicio	1	1	0	0	0	8	En inicio	1	0	1	1	1	16	Logro previsto	10	En inicio
2	1	1	0	1	1	0	12	En proceso	0	1	0	0	0	4	En inicio	1	1	0	0	1	12	En proceso	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	12	En proceso
3	1	1	0	0	0	0	4	En inicio	1	1	0	1	0	12	En proceso	0	0	0	0	1	4	En inicio	1	1	1	0	1	16	Logro previsto	9	En inicio
4	1	0	0	1	1	0	8	En inicio	0	0	0	0	1	4	En inicio	1	0	0	0	0	4	En inicio	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	8	En inicio
5	1	1	0	1	1	1	16	Logro previsto	0	1	0	0	0	4	En inicio	1	1	1	0	0	12	En proceso	0	0	1	1	1	12	En proceso	11	En proceso
6	1	1	0	1	1	0	12	En proceso	0	1	0	0	1	8	En inicio	1	1	0	0	0	8	En inicio	1	1	1	0	1	16	Logro previsto	11	En proceso
7	1	0	1	1	1	1	16	Logro previsto	0	1	1	0	0	8	En inicio	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	0	1	1	16	Logro previsto	15	Logro previsto
8	1	1	0	1	1	0	12	En proceso	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	1	1	1	0	0	12	En proceso	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	15	Logro previsto
9	1	0	1	1	0	0	8	En inicio	1	0	0	0	1	8	En inicio	1	0	0	1	1	12	En proceso	1	0	0	0	1	8	En inicio	9	En inicio
10	1	1	0	0	0	1	8	En inicio	0	0	0	0	1	4	En inicio	0	1	0	1	1	12	En proceso	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	10	En inicio
11	1	0	1	1	1	0	12	En proceso	0	1	0	1	0	8	En inicio	1	1	1	0	0	12	En proceso	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	12	En proceso
12	1	1	0	1	0	0	8	En inicio	0	1	0	0	1	8	En inicio	1	1	0	1	1	16	Logro previsto	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	12	En proceso
13	1	1	1	0	1	0	12	En proceso	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	0	1	0	0	4	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	4	En inicio
14	1	0	0	1	1	0	8	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	1	1	0	0	1	12	En proceso	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	9	En inicio
15	1	0	1	1	1	1	16	Logro previsto	0	1	0	1	1	12	En proceso	0	1	0	0	0	4	En inicio	1	0	1	0	0	8	En inicio	10	En inicio
16	1	1	0	0	0	0	4	En inicio	1	0	1	0	0	8	En inicio	0	0	1	1	0	8	En inicio	0	1	0	0	1	8	En inicio	7	En inicio
17	1	0	0	1	0	1	8	En inicio	1	0	0	0	0	4	En inicio	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	1	0	1	1	0	12	En proceso	10	En inicio
18	1	0	0	0	1	0	4	En inicio	0	0	0	1	0	4	En inicio	0	1	0	1	0	8	En inicio	1	1	0	1	1	16	Logro previsto	8	En inicio
19	1	0	0	0	1	0	4	En inicio	0	0	1	0	1	8	En inicio	0	1	1	0	0	8	En inicio	0	0	1	0	0	4	En inicio	6	En inicio
20	1	1	0	0	1	1	12	En proceso	0	0	0	0	0	0	En inicio	1	0	0	0	1	8	En inicio	0	1	0	1	0	8	En inicio	7	En inicio
21	1	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	1	0	0	0	4	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	1	1	0	0	0	8	En inicio	3	En inicio

22	1	1	0	0	1	1	12	En proceso	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	1	0	0	0	4	En inicio	1	1	1	0	0	12	En proceso	7	En inicio
23	1	0	1	0	0	0	4	En inicio	0	0	1	0	1	8	En inicio	0	0	1	1	0	8	En inicio	1	1	1	0	0	12	En proceso	8	En inicio
24	1	0	0	1	0	0	4	En inicio	0	0	1	0	0	4	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	1	0	1	0	8	En inicio	4	En inicio
25	1	1	0	1	1	0	12	En proceso	0	1	1	0	0	8	En inicio	1	1	0	0	0	8	En inicio	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	11	En proceso
26	1	0	0	1	1	0	8	En inicio	0	0	1	0	0	4	En inicio	0	0	0	0	1	4	En inicio	0	1	1	1	0	12	En proceso	7	En inicio
27	1	1	0	0	1	0	8	En inicio	0	0	0	0	1	4	En inicio	0	1	0	0	0	4	En inicio	1	1	0	1	0	12	En proceso	7	En inicio
28	1	0	0	0	1	0	4	En inicio	0	0	1	0	0	4	En inicio	1	0	1	1	0	12	En proceso	0	1	1	1	0	12	En proceso	8	En inicio
29	1	1	0	0	0	0	4	En inicio	0	0	0	0	0	0	En inicio	0	0	0	0	1	4	En inicio	1	0	0	0	1	8	En inicio	4	En inicio
30	1	1	0	0	1	0	8	En inicio	1	1	0	1	1	16	Logro previsto	0	0	0	1	0	4	En inicio	1	0	0	1	0	8	En inicio	9	En inicio
31	2	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	1	0	1	1	0	12	En proceso	1	1	0	1	1	16	Logro previsto	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	16	Logro previsto
32	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	20	Logro destacado
33	2	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	0	1	1	0	1	12	En proceso	1	1	0	1	0	12	En proceso	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	14	Logro previsto
34	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	20	Logro destacado
35	2	1	1	1	0	1	16	Logro previsto	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	19	Logro destacado
36	2	1	0	1	1	0	12	En proceso	1	1	0	1	1	16	Logro previsto	1	1	1	0	1	16	Logro previsto	1	1	1	0	0	12	En proceso	14	Logro previsto
37	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	0	1	1	1	16	Logro previsto	1	0	0	1	1	12	En proceso	0	1	1	1	0	12	En proceso	15	Logro previsto
38	2	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	1	0	1	1	0	12	En proceso	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	1	0	1	1	1	16	Logro previsto	15	Logro previsto
39	2	1	0	1	1	0	12	En proceso	1	1	0	0	1	12	En proceso	0	1	1	0	1	12	En proceso	1	1	1	0	1	16	Logro previsto	13	En proceso
40	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	0	1	0	0	1	8	En inicio	1	1	1	0	0	12	En proceso	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	14	Logro previsto
41	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	0	0	0	0	4	En inicio	1	1	0	1	0	12	En proceso	1	1	1	0	1	16	Logro previsto	13	En proceso
42	2	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	1	1	0	1	0	12	En proceso	1	1	0	1	0	12	En proceso	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	15	Logro previsto
43	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	0	1	0	1	12	En proceso	0	1	1	0	1	12	En proceso	0	1	1	1	0	12	En proceso	14	Logro previsto
44	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	0	1	1	16	Logro previsto	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	18	Logro destacado
45	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	0	0	1	12	En proceso	0	0	1	1	1	12	En proceso	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	16	Logro previsto
46	2	1	0	1	1	1	16	Logro previsto	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	0	1	0	1	12	En proceso	0	1	0	0	1	8	En inicio	14	Logro previsto
47	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	0	1	1	0	0	8	En inicio	0	1	1	1	0	12	En proceso	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	14	Logro previsto
48	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	19	Logro destacado
49	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	0	1	16	Logro previsto	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	19	Logro destacado

50	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	20	Logro destacado
51	2	1	1	1	1	0	16	Logro previsto	1	1	1	0	1	16	Logro previsto	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	18	Logro destacado
52	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	0	1	16	Logro previsto	19	Logro destacado
53	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	20	Logro destacado
54	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	0	1	16	Logro previsto	19	Logro destacado
55	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	20	Logro destacado
56	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	0	1	16	Logro previsto	1	1	1	0	1	16	Logro previsto	18	Logro destacado
57	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	20	Logro destacado
58	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	0	1	1	1	16	Logro previsto	19	Logro destacado
59	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	0	1	1	1	1	16	Logro previsto	19	Logro destacado
60	2	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	1	1	1	1	20	Logro destacado	1	0	0	1	1	12	En proceso	18	Logro destacado

ANEXO F.

RESULTADOS DESCRIPTIVOS DE LOS DOS GRUPOS (CONTROL Y EXPERIMENTAL) EN EL PRE TEST Y POST TEST.

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	2,101	,153	,253	58,0	,801	,267	1,055	-1,845	2,379
			,253	53,9	,801	,267	1,055	-1,849	2,382
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad equivalencia y cambio	3,628	,062	-1,025	58,0	,310	-1,067	1,040	-3,149	1,016
			-1,025	55,6	,310	-1,067	1,040	-3,151	1,018
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización	2,035	,159	,577	58,0	,566	,667	1,155	-1,646	2,979
			,577	55,9	,566	,667	1,155	-1,648	2,981
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre	3,644	,061	,839	58,0	,405	1,067	1,271	-1,478	3,611
			,839	52,1	,405	1,067	1,271	-1,484	3,617
Promedio Final	,010	,923	,341	58,0	,734	,233	,685	-1,137	1,604
			,341	58,0	,734	,233	,685	-1,137	1,604