

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO



UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS

TESIS:

**PROGRAMA MODELOS DE PROCESOS MATEMÁTICOS CON LAS
LAPTOPS XO PARA MEJORAR LA MOTIVACIÓN DE LOGRO EN
EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO
GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I. E. "DANIEL
ALCIDES CARRIÓN", SAN LUIS DE LUCMA, CUTERVO,
CAJAMARCA, 2016**

Para optar el Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS

MENCIÓN: GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN

Presentada por:

Bachiller: SEGUNDO DOLORES MENA BARTUREN

Asesor:

Dr. JORGE LUIS BECERRA MUÑOZ

Cajamarca, Perú

2021

COPYRIGHT © 2021 by
SEGUNDO DOLORES MENA BARTURÉN
Todos los derechos reservados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

ESCUELA DE POSGRADO



UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS

TESIS APROBADA:

**PROGRAMA MODELOS DE PROCESOS MATEMÁTICOS CON LAS
LAPTOPS XO PARA MEJORAR LA MOTIVACIÓN DE LOGRO EN
EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO
GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I. E. "DANIEL
ALCIDES CARRIÓN", SAN LUIS DE LUCMA, CUTERVO,
CAJAMARCA, 2016**

Para optar el Grado Académico de

MAESTRO EN CIENCIAS

MENCIÓN: GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN

Presentada por:

Bachiller: SEGUNDO DOLORES MENA BARTUREN

JURADO EVALUADOR

Dr. Jorge Luis Becerra Muñoz
Asesor

Dr. Virgilio Gómez Vargas
Jurado Evaluador

Dr. Luis Enrique Zelaya de los Santos
Jurado Evaluador

M.Cs. José Rosario Calderón Bacón
Jurado Evaluador

Cajamarca, Perú

2021



Universidad Nacional de Cajamarca
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 080-2018-SUNEDU/CD

Escuela de Posgrado
CAJAMARCA - PERU



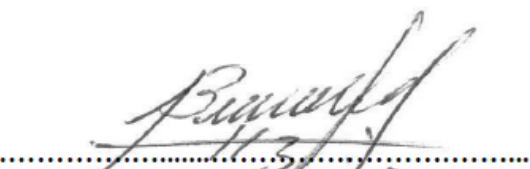
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS


ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL DE TESIS


Siendo las **4:25 p.m.** horas del día 12 de noviembre del dos mil veintiuno, reunidos a través de Gmeet meet.google.com/zzx-tjdw-jet, creado por la Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por el **Dr. VIRGILIO GÓMEZ VARGAS, Dr. LUIS ENRIQUE ZELAYA DE LOS SANTOS, M.Cs. JOSÉ ROSARIO CALDERÓN BACÓN**, y en calidad de Asesor el **Dr. JORGE LUIS BECERRA MUÑOZ**. Actuando de conformidad con el Reglamento Interno de la Escuela de Posgrado y la Directiva para la Sustentación de Proyectos de Tesis, Seminarios de Tesis, Sustentación de Tesis y Actualización de Marco Teórico de los Programas de Maestría y Doctorado, se dio inicio a la Sustentación de la Tesis titulada: **PROGRAMA MODELOS DE PROCESOS MATEMÁTICOS CON LAS LAPTOPS XO PARA MEJORAR LA MOTIVACIÓN DE LOGRO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA I. E. "DANIEL ALCIDES CARRIÓN", SAN LUIS DE LUCMA, CUTERVO, CAJAMARCA, 2016** ; presentado por el **Bach. en Educación SEGUNDO DOLORES MENA BARTUREN**.


Realizada la exposición de la Tesis y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó **aprobar** con la calificación **17 (Excelente)** la mencionada Tesis; en tal virtud, el **Bach. en Educación SEGUNDO DOLORES MENA BARTUREN**, está apto para recibir en ceremonia especial el Diploma que lo acredita como **MAESTRO EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación, con Mención en **GESTIÓN DE LA EDUCACIÓN**.

Siendo las 5:25 p.m. horas del mismo día, se dio por concluido el acto.


.....
Dr. Jorge Luis Becerra Muñoz
Asesor


.....
Dr. Virgilio Gómez Vargas
Jurado Evaluador


.....
Dr. Luis Enrique Zelaya de los Santos
Jurado Evaluador


.....
M.Cs. José Rosario Calderón Bacón
Jurado Evaluador

DEDICATORIA

A mis hijos, Brayan y Emily por darme todo lo que necesito y darme el valor de seguir por los senderos del bien; a mis familiares y amigos por brindarme su apoyo incondicional y animarme a seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

A mi asesor Dr. Jorge Luis Becerra Muñoz, por su valioso apoyo en la línea de la investigación y por su indesmayable esfuerzo por inculcarnos aspectos positivos de responsabilidad en cada uno de nosotros.

Al Dr. Ricardo Cabanillas Aguilar, quien con su pensamiento sistémico de la investigación han podido moldear el conocimiento holístico del presente trabajo de investigación.

Al Gobierno Regional de Cajamarca por haber hecho realidad este gran proyecto de Maestría, que redundará en la mejora de la calidad educativa y beneficio de la sociedad cajamarquina.

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE	vii
LISTA DE TABLAS	xi
LISTA DE FIGURAS	xiii
LISTA DE ABREVIATURAS	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	xvii

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema principal	3
1.2.2. Problemas derivados	4
1.3. Justificación de la investigación	4
1.3.1. Justificación Teórica	4
1.3.2. Justificación práctica	5
1.3.3. Justificación metodológica	5
1.4. Delimitación de la investigación	6
1.4.1. Epistemológica	6
1.4.2. Espacial	6

1.4.3. Temporal	6
1.5. Objetivos de la investigación	7
1.5.1. Objetivo general	7
1.5.2. Objetivos específicos	7

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación	8
2.2. Marco epistemológico de la investigación	17
2.3. Marco teórico–científico de la investigación	18
2.3.1. Teorías científicas	18
2.3.1.1. Teoría de la complejidad: La computación artificial	18
2.3.1.2. Teoría neurocognitiva: la inteligencia artificial	21
2.3.1.3. El conectivismo, teoría del aprendizaje de la automatización y Autoorganización	23
2.4. Las TIC en la motivación de logro de los aprendizajes	29
2.4.1. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación – TIC en la educación	29
2.4.1.1. Definición didáctica	29
2.4.1.2. La computadora portátil XO	32
2.4.1.3. La Computadora Portátil XO: Recurso didáctico	33
2.4.1.4. El aula de innovación pedagógica y centro de recursos tecnológico en el aprendizaje	35
2.4.1.5. Las tecnologías de la información y comunicación en las matemáticas	38

2.4.2. Motivación de logro	52
2.4.2.1. Una sinopsis conceptual	52
2.4.2.2. Motivación y aprendizaje	54
2.4.2.3. Motivación de logro: el autoconocimiento y la autosuperación	57
2.5. Definición de términos básicos	68

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Caracterización y contextualización de la investigación	71
3.2. Hipótesis de la investigación	74
3.3. Variables de investigación	74
3.4. Matriz de operacionalización de variables	75
3.5. Población y muestra	77
3.6. Unidad de análisis	77
3.7. Métodos de investigación	77
3.8. Tipo de investigación	78
3.9. Diseño de investigación	78
3.10. Técnicas e instrumentos de recopilación de la información	79
3.11. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información	80
3.12. Validez y confiabilidad	80

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados por dimensiones de las variables de estudio	81
4.1.1. Resultados del nivel de motivación de logro en la dimensión motivación de interés	82

4.1.2. Resultados del nivel de motivación de logro en la dimensión motivación de tarea/capacidad	85
4.1.3. Resultados del nivel de motivación de logro en la dimensión motivación de esfuerzo	88
4.1.4. Resultados del nivel de motivación de logro en la dimensión motivación de competencia	91
4.1.5. Resultados del nivel de motivación de logro en la dimensión motivación de satisfacción ante los resultados de la evaluación	94
4.2. Resultados totales de las variables de estudio	97
4.3. Prueba de hipótesis	98
CONCLUSIONES	102
SUGERENCIAS	103
LISTA DE REFERENCIAS	105
APÉNDICES/ ANEXOS	112

LISTA DE TABLAS

	Págs.
Tabla 1: Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de interés, antes de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO: Motivación de interés – pretest	82
Tabla 2: Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de interés, después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO: Motivación de interés – postest	82
Tabla 3: Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de tarea/capacidad, antes de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO: Motivación de tarea – pretest	82
Tabla 4: Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de tarea/capacidad, después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO: Motivación de tarea – postest	85
Tabla 5: Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de esfuerzo, antes de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO: Motivación de esfuerzo – pretest	85
Tabla 6: Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de esfuerzo, después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO: Motivación de esfuerzo – postest	86
Tabla 7: Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de competencia del docente, antes de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO: Motivación de competencia – pretest	88

Tabla 8:	Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de competencia del docente, después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO: Motivación de competencia – postest	88
Tabla 9:	Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión satisfacción ante los resultados de la evaluación, antes de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO: Motivación de satisfacción ante los resultados de evaluación – pretest	89
Tabla 10:	Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión satisfacción ante los resultados de la evaluación, después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO: Motivación de satisfacción ante los resultados de evaluación – postest	91
Tabla 11:	Nivel de avance de los resultados comparativos del pre test y el pos test de la variable nivel de motivación de logro	91
Tabla 12:	Pruebas de normalidad	91
Tabla 13:	Estadísticas de muestras emparejadas	94
Tabla 14:	Prueba de t para muestras emparejadas	95

LISTA DE FIGURAS

	Págs.
Figura 1. Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de interés, antes y después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO	84
Figura 2. Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación tarea/capacidad, antes y después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO	85
Figura 3. Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de esfuerzo, antes y después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO	89
Figura 4. Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de competencia del docente, antes y después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO	92
Figura 5. Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión satisfacción ante los resultados de la evaluación, antes y después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO	95

LISTA DE ABREVIATURAS

CEGECOM	Centro de Gestión Comunal
EPF-UNC	Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca
IA	Inteligencia Artificial
IE	Institución Educativa
LXO	Laptops XO
MINEDU	Ministerio de Educación
NCTM	El Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas
NT	Nuevas Tecnologías
OLPC	Del inglés " <i>One Laptop Per Child</i> ", Una Laptop por Niño
PEA	Población Económicamente Activa
TIC	Tecnologías de la información
VI	Variable independiente
VD	Variable dependiente

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la influencia de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO en la motivación de logro en el Área de Matemática, en los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria de la IE. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016. El tipo de investigación es aplicada con enfoque cuantitativo, con diseño fue pre – experimental. La muestra estuvo conformada por 22 estudiantes, del cuarto grado de educación secundaria de la IE. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016; la técnica utilizada para la recolección de datos fue la observación sistémica; como instrumento de recojo de datos se utilizó ficha de observación (pre test y post test). Los resultado de la investigación demostró que existe una influencia del programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO en la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes, mediante las pruebas inferenciales “t” de Student estableciendo la existencia de relevantes diferencias significativas, p valor es de 0,000 ($p < 0,05$), demostrando así la hipótesis de investigación, que existe una influencia significativa del programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO en la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes.

La aplicación del programa de modelos de procesos matemáticos con las laptops XO, influyo significativamente en la motivación del logro en las siguientes dimensiones: Interés (13%), esfuerzo (25%), competencia (26%), satisfacción (25%).

Palabras clave: Procesos matemáticos, laptops XO, motivación de logro.

ABSTRACT

The present research had as a goal to determine the influence of the application of the program models of mathematical processes with XO laptops to improve the motivation of achievement in the course of Mathematics in students of the fourth grade of high school of the EI. "Daniel Alcides Carrión", San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016. The type of research is applied with a quantitative approach, with pre-experimental design. The sample consisted of twenty-two students from the fourth grade of high school of the EI. "Daniel Alcides Carrión", San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016. The technique used for data collection was a systemic observation. As a data collection instrument was used an observation sheet (pre-test and post-test). The results of the research showed that there is an influence of the program models of mathematical processes with XO laptops in the motivation of achievement in the course of Mathematics in students, through the inferential tests "t" of Student establishing the existence of significant differences, the value of p is 0,000 ($p < 0,05$) demonstrating the research hypothesis that there is a relevant influence of the program models of mathematical processes with XO laptops in the motivation of achievement in the course of Mathematics in students.

The application of the program models of mathematical processes with XO influenced significantly in the motivation of achievement in the following dimensions: the interest 13%, the effort 25%, the competence 26%, satisfaction 25%.

Keywords: Math processes, XO laptops, achievement motivation.

INTRODUCCIÓN

El hombre siente la necesidad de usar la tecnología para retar los desafíos de un mundo cambiante, con ritmo acelerado, los mismos que lo motivan a enfrentar las dificultades que se lo presentan en el caminar hacia una vida de calidad. La globalización y los avances tecnológicos han impulsado a que las instituciones educativas cambien la forma de pensar e interpretar la educación, teniendo en cuenta la inserción las tecnologías como una herramienta fundamental para la formación de personas a lo largo del tiempo. Teniendo en cuenta la diversidad en la comprensión interplanetaria de los textos funcionales y simbólicos, desde la influencia de las dimensiones de la sociedad de la información y el conocimiento.

El programa de una laptop por niño, en nuestro sistema educativo, con ciertos objetivos de alcance que da muestra del inicio del uso de la tecnología en el aprendizaje, que da inicio a la era digital en la educación. Pero se presentan diferentes factores que limitan el alcance de estos planes de implementación, como tener una política de inclusión tecnológica; el otro factor limitante viene a ser de no contar con profesionales idóneos en el manejo de la tecnología al alcance de algunas instituciones educativas como es la Internet, las Tic, y las Laptops XO.

Esta limitante se debe a la discriminación de la obtención y utilización de los recursos tecnológicos y de no permitir que todos los docentes se actualicen en las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. Es decir, garantizar el acceso equitativo a las oportunidades educativas y a una educación de calidad para todos, es necesario que los esfuerzos se vean acompañados por reformas educativas de largo alcance. Estas reformas no podrán implementarse de forma efectiva sin que se produzca un cambio en lo que respecta a los roles del docente, quien debe estar capacitado para preparar a sus

estudiantes para enfrentarse a una sociedad cada vez más basada en el conocimiento e impulsada por la tecnología.

La presente investigación se propone fomentar y desarrollar modelos de procesos matemáticos con las laptops XO para mejorar la motivación de logro en el Área de Matemática de los estudiantes. Determinándose así en una línea de investigación de gestión pedagógica y en un eje temático la intervención las TICS en la enseñanza-aprendizaje. El objetivo del trabajo se centra en mejorar el interés, esfuerzo realizado para realizar las tareas y elevar el nivel de competencia a través de los logros de aprendizaje con evaluaciones formativas (motivación de logro), mediante los procesos matemáticos con laptops XO.

En este contexto, la motivación de logro en los estudiantes no es lo suficientemente desarrollada, ya que ellos presentan un bajo nivel de interés en la construcción de los aprendizajes. En este sentido, pues, la intervención de los medios tecnológicos en la educación permite que se desarrolle una motivación de logro a raíz de aquellos cambios internos y externo en la personalidad de los estudiantes.

En el capítulo I, se presenta el planteamiento, formulación y justificación del problema, la delimitación y objetivos. En su capítulo II, aborda los antecedentes de la investigación, las bases teórico – científicas y la definición de términos básicos, dando sustento teórico, a cada una de las variables de estudio, que se determinan a través de un análisis epistemológico. El capítulo III, comprende el marco metodológico, el cual aborda la caracterización y contextualización, la hipótesis, variables y su respectiva operacionalización, población y muestra, unidad de análisis, el tipo y diseño de la investigación, técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de datos y la validez y confiabilidad de los instrumentos. En el capítulo IV, están los resultados de la

investigación que se infieren a través de la interpretación, análisis y discusión para llegar a la prueba de hipótesis. Finalmente, se presentan las conclusiones a las que se arribó con el presente trabajo; así como las sugerencias respectivas a fin de que sean tomados en cuenta por las instancias correspondientes. Además, de los apéndices y los anexos que son los complementos del desarrollo de la presente investigación.

En conveniencia que, a partir de los resultados diagnosticados de esta Tesis, se ha concluido que, hay relevancia y pertinencia en la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO. En este sentido, sea un precedente para posteriores investigaciones en relación a la línea de acción con respecto a los resultados y conclusiones. La criticidad de opinión de los lectores tenga la validez en sinergias alturadas con pensamiento reflexivo y que son recibidas de manera alturada con sentido ético que nos caracteriza.

El Autor

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La motivación es un tema psicológico muy perenne en los procesos formativos del hombre, por cuanto que los sistemas educativos en el mundo siempre la tienen en cuenta para la construcción del conocimiento. Lo que sucede que los procesos de ejecución y control de la gestión de los aprendizajes débilmente se lo incluyen a la motivación como un estado emocional para la construcción del conocimiento. Los estudiantes necesitan de una motivación autorregulada en los procesos de aprendizaje en el área de matemáticas. La dificultad de aplicar la teoría motivacional al aula es que el contexto escolar tiene unas ciertas características, las que muchas veces por sabidas son olvidadas, que no obstante forman parte de la especificidad del aprender en la escuela (Valenzuela et al, 2015). La motivación es una competencia que contribuye a mejorar los aprendizajes de los estudiantes y al mismo tiempo su desempeño.

En nuestro sistema educativo, son muchos los factores que provocan una desmotivación para el aprendizaje en los estudiantes. Sabiendo que, motivar es estimular el interés de los mismos en el conocimiento y manejo de competencias, de modo que puedan tener logros de aprendizajes. En el proceso de enseñanza y aprendizaje, algunos estudiantes se aburren durante las clases de matemáticas, debido a los temas abordados causando desinterés, porque no les parece interesante, o porque están entretenidos en otras cosas, como las redes sociales, y por otro lado el docente se queja de la falta de interés en los estudios por parte de los estudiantes, sin embargo, podemos darnos cuenta que todo esto proviene de una falta de motivación en el aprendizaje (Lobato, 2019). Añadido a estas dificultades entra a tallar el rol de nuestro sistema, que, en cuanto a la ejecución y

control de la gestión del aprendizaje, débilmente considera las necesidades de aprendizaje de los estudiantes y los desempeños de los docentes.

El problema de la motivación de logro de la educación en la región Cajamarca es la imagen retrospectiva del sistema educativo nacional, que da pie a la continuidad burocrática de instrumentalización de documentos pedagógicos y didácticos y no, se centra en las necesidades de aprendizaje de los estudiantes ni en la práctica pedagógica y desempeños de los docentes. Al no darse cabida a las facetas necesarias del docente y del docente genera en su eterización una desmotivación que repercute en la situación personal y laboral de los entes educativos. Los indicadores de educación de Cajamarca distan mucho de ser los mejores. Tiene una alta tasa de analfabetismo, un atraso escolar bastante alto sobre todo en las provincias del sur. Todo ello se manifiesta en los resultados de rendimiento escolar deficientes obtenidos por los estudiantes en la prueba ECE (2018). Estos efectos son indicadores de una penosa gestión pedagógica para los aprendizajes en el contexto regional, que causan desmotivación en la construcción de los aprendizajes de los estudiantes y presentación de niveles bajos en los desempeños de los docentes.

En la Institución Educativa Daniel Alcides Carrión del distrito de San Luis de Lucma, provincia de Cutervo en el año 2016, se ha podido detectar muchos problemas relacionados con referencia a que los estudiantes no tienen seguridad acerca de sus aptitudes, ya que buscan proteger su imagen del fracaso como el rendimiento escolar, exagerando muchos de los factores que en realidad aducen que inciden en su bajo aprovechamiento, de la misma manera las metas que se plantean están desequilibradas con lo posible, o están lejos de la realidad de poder realizarse, se plantean metas para realizarlas con pequeños esfuerzos, y al no poder realizarlos con estos pequeños esfuerzos atribuyen a creer que se debe a su falta de capacidad, convirtiéndose en estudiantes que aceptan el fracaso, como actitud generalizada en todos.

El problema, también recae en los docentes de la Institución Educativa, en mención. El poco apoyo al fortalecimiento de la práctica pedagógica docente por parte del sistema educativo genera factores negativos en el desempeño docente. Este efecto causa en los docentes una especie de agotamiento emocional y ansiedad y por ende ir en busca de otro trabajo laboral. De manera más específica, la responsabilidad del trabajo del profesor se sobrecarga, que es el elemento que más influye en el desarrollo de respuestas emocionales negativas y en la posibilidad de experimentar estrés. El profesor es consciente de que una baja calidad en su trabajo, la obtención de resultados negativos, tanto en su desempeño y en los aprendizajes de los estudiantes.

En el contexto del acceso a una educación de calidad y de mejorar los procesos de aprendizaje del estudiante, uno de los factores que se debe fortalecer es la motivación de logro mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), específicamente del programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO. La planificación y desarrollo las TIC en el ámbito pedagógico y del aprendizaje, tanto en situaciones cognitivas como afectivas se constituye un impacto en el mejoramiento en el aprendizaje y de dominio y reconocimiento afectivo emocional en la personalidad de los estudiantes como de los docentes, como en la gestión de los aprendizajes desde el contexto de la gestión escolar.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es la influencia de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO para mejorar la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016?

1.2.2. Problemas derivados

- ¿Cuál es el nivel de motivación de logro, previo a la aplicación del programa de modelos de procesos matemáticos con las laptops XO, de los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I.E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016?
- ¿Cómo diseñar y aplicar el programa de modelos de procesos matemáticos con las laptops XO en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I.E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016?
- ¿Cuál es el nivel de motivación de logro, después de aplicado el programa de modelos de procesos matemáticos con las laptops XO en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I.E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016?

1.3. Justificación de la investigación

1.3.1. Justificación teórica

Los conocimientos científicos siempre son fortalecimientos de base para la generación de constructos teóricos. porque la educación digital actualmente cuenta con un reconocimiento humanístico social generalizado en tanto que competencia indispensable para fortalecer la capacidad de aprender a aprender, que hace posible el conocimiento y desarrollo de la interconectividad formadora virtual. Las TIC son herramientas valiosas para la materialización del conocimiento que construirá el educando con mediación del docente. Para el sustento teórico de la problemática se ha concurrido a las teorías: teoría de la complejidad: la computación artificial y la inteligencia artificial.

En este contexto teórico se propone un programa modelo de procesos matemáticos con las laptops XO para mejorar la motivación de logro en el Área de Matemática.

1.3.2. Justificación práctica

Este estudio posee gran importancia y relevancia, por cuanto sus resultados favorecen el fortalecimiento de la motivación de logro y de la competencia digital. De igual manera para los docentes, ya que le permite desarrollar un aprendizaje significativo en los estudiantes y el fortalecimiento de sus competencias profesionales. En este contexto, tanto para docentes y estudiantes les permite tener un criterio de coherencia en el desarrollo de los procesos cognitivos del razonamiento y resolución de problemas, que contribuye al logro de los desempeños de los estudiantes, considerando al desarrollo de habilidades resolución de problemas como factor primordial en las nuevas condiciones de enseñanza-aprendizaje y por ende propiciar la búsqueda de mejorar el desarrollo integral de los estudiantes en el Área de Matemática.

1.3.3. Justificación metodológica

La metodología empleada en esta investigación contribuye a la orientación de investigación cuantitativa o experimental con diseño pre experimental, que implica la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO. Los instrumentos de recolección de la información se utilizaron en el recojo de la información para ser analizados en discusiones cuantitativas y teóricas. De otro lado, el modelo de la interacción digital corrobora el fortalecimiento de la motivación de logro en los estudiantes y que, permite a los docentes fortalecer sus capacidades afectivas y formativas en el manejo de metodologías de la competencia digital, para generar en los estudiantes una orientación sistemática en el aprendizaje del Área de Matemática, que le da eficacia y eficiencia a sus aprendizajes.

1.4. Delimitación de la investigación

1.4.1. Epistemológica

En el campo de la investigación científica y del conocimiento científico, la presente investigación se enmarca dentro del paradigma positivista con enfoque cuantitativo, ya que se han manipulado las dos variables: programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO y la motivación de logros. Se ha analizado la variable del problema y a la misma se ha aplicado dos observaciones una pre prueba y otra pos prueba, obteniéndose así una valoración de la variable dependiente después de la aplicación del programa. El programa será técnica eficaz en la construcción de los aprendizajes de los estudiantes y docentes. El impacto fue la generación y el fortalecimiento de las habilidades cognitivas y afectivas de razonamiento y resolución en la construcción del conocimiento en el Área de Matemática.

1.4.2. Espacial

La investigación se realizará en el ámbito de la comunidad de San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, en la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, con los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria. Asimismo, el ámbito suscribe todo el proceso de la investigación que se realizará en la población y muestra de estudio.

1.4.3. Temporal

El periodo de la planificación, ejecución y textualización del proyecto tendrá una temporalidad de un año, en cuanto a su planificación y ejecución, dándose inicio desde enero hasta diciembre del 2016, en cuyo espacio temporal se desarrollará el proceso de la investigación referenciado en la población y muestra de estudio.

1.5. Objetivos de la investigación

1.5.1. Objetivo general

Determinar la influencia de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO para mejorar la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar el nivel de motivación de logro, previo a la aplicación del programa de modelos de procesos matemáticos con las laptops XO, de los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I.E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016.
- Aplicar un programa de modelos de procesos matemáticos con las laptops XO para mejorar la motivación de logro en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I.E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016.
- Evaluar el nivel de mejora de la motivación de logro después de aplicado el programa de modelos de procesos matemáticos con las laptops XO en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I.E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. A nivel internacional

Beltrán (2019), en la tesis de Maestría titulada *Implementación de un Recurso Educativo Digital para mejorar el desarrollo de proyectos de investigación en los estudiantes de grado noveno en la IED La Paz, municipio de Guaduas*; presentada a la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Cooperativa de Colombia; Trabajo de grado presentado como requisito académico para obtener el título de Magister en Informática Aplicada a la Educación. En una de sus conclusiones sintetiza:

- El desarrollo de un Recurso Educativo Digital para orientar y mejorar el desarrollo de los proyectos de investigación resultó interesante reto, para su desarrollo e implementación, se utilizó el ambiente en la nube “Mil Aulas” donde de manera gratuita se pueden alojar cursos en línea, los cuales fueron trabajados por los estudiantes y en ciertos espacios, tuvieron el acompañamiento del docente. Este desarrollo estuvo basado en documentos especializados en metodologías de la investigación, los contenidos y las actividades ayudaron a los estudiantes a entender mejor el proceso de la investigación en las ciencias naturales. Se muestran las evidencias de la aplicación del RED (p. 86).

Rodarte (2014), en la tesis de Maestría titulada *Uso de las TIC en los profesores de tiempo completo de la Licenciatura en Música de la Universidad Veracruzana*; presentada al Instituto de Investigación en Educación de la Universidad Veracruzana; para optar el grado de magister. En algunas de sus conclusiones sintetiza:

- Con los resultados que se obtuvieron de la presente investigación se concibe que sí existe un uso diferenciado en la disciplina investigación, docencia, gestión y tutoría, ello brinda elementos para sustentar la idea de que son necesarios, sobre todo pensando en contribuir a proporcionar una formación académica sólida a los estudiantes.
- La inevitable incorporación de las tecnologías no sólo a la educación sino a todas las actividades de la sociedad en su conjunto. Por ello, se enfatiza la idea de que un académico no debería encontrarse distante de los medios y recursos que se utilizan en el desarrollo de la labor que él mismo desempeña, de ahí que sea necesario y muchas veces conveniente utilizar las TIC, pero siempre pensando en buscar la manera a través de ellas de mejorar su propia formación y sobre todo la de sus estudiantes, quienes depositan en él la confianza de recibir una educación que les permita afrontar de mejor manera los diversos desafíos que la sociedad contemporánea les ha planteado (pp. 192-209).

Rivera (2017), en la tesis de Maestría titulada *La motivación del alumno y su relación con el rendimiento académico en los estudiantes de Bachillerato Técnico en Salud Comunitaria del Instituto República Federal de México de Comayagüela, M.D.C., durante el año lectivo 2015*; Vicerrectoría de Investigación y Postgrado de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán; tesis para obtener el título de master en investigación educativa, en algunas de sus conclusiones sintetiza:

- Los indicadores que más inciden de la motivación intrínseca en el rendimiento académico son la autoestima y la autorrealización del alumno. Esto indica que los estudiantes tienen un alto grado de superación y de salir adelante es sus estudios posteriores y en encontrar un buen empleo una vez graduados.

- Los aspectos más destacados de la motivación extrínseca y que influyen positivamente en el rendimiento del alumno son la influencia de los compañeros en la realización de las tareas, así como la influencia de los profesores sobre el compromiso para tener buen desempeño. Esto nos demuestra que el docente es un guía en el mejoramiento del rendimiento de los estudiantes en este nivel.
- En cuanto a los niveles de motivación intrínseca, se encontró que el 80.4% se encuentran en el rango de excelente y los niveles de motivación extrínseca un poco más abajo, es decir, 75.7% se encuentran en este mismo nivel de excelente. Estos datos obtenidos por este autor reflejan que los estudiantes de la institución en estudio presentan una excelente motivación y que todos los aspectos que conllevan a una buena motivación están bien arraigados en los estudiantes, reflejándose en su buen desempeño en el ámbito estudiantil (p. 83).

Cuartas, Osorio y Villegas (2015), en la tesis de Maestría titulada *Uso de las TIC para mejorar el rendimiento en Matemática en la escuela nueva*; presentada a la Facultad de Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicación de la Universidad Pontificia Bolivariana; Trabajo de grado para optar al título de Magister en Tecnologías de la Información y Comunicación. Sintetizan en las siguientes conclusiones:

- Los recursos TIC posibilitan integrar a la planeación y ejecución de las clases de matemáticas las herramientas tecnológicas Mazema, Calkulo y Kkuentas en la interacción de los estudiantes con juegos digitales que contengan procesos matemáticos, lo que a su vez motiva el interés hacia el aprendizaje.
- Con el uso de las herramientas tecnológicas Mazema, Calkulo y Kkuentas en el área de matemática se puede fortalecer el rendimiento académico de los estudiantes de quinto grado de la básica primaria bajo el modelo de Escuela

Nueva, dado el nivel de interactividad y alto grado de interés que demuestran los estudiantes hacia estas herramientas.

- Con la aplicación de las herramientas tecnológicas Mazema, Calkulo y Kuentas se observa que los estudiantes mejoraron principalmente su desempeño matemático en relación al pensamiento numérico pero los demás pensamientos matemáticos no sufrieron una mejoría significativa.
- En el contexto de la presente investigación se evidencia que los ambientes de aprendizaje mediados por TIC favorecen la adquisición del conocimiento de una manera más ágil, conllevando a los estudiantes a estar más motivado frente a lo que desean aprender. Por otra parte, la inmersión de las TIC en las diferentes áreas del conocimiento además de desarrollar competencias básicas de cada área también fortalece las capacidades digitales, con el fin de afrontar el auge tecnológico actual.
- La aplicación de las pruebas de la presente investigación demuestra la necesidad de incorporar de manera permanente las TIC en el desarrollo de actividades académicas con los estudiantes, puesto que para que estas impacten se requiere de periodos de interacción más continuos e integrados a los procesos de planeación pedagógica de los establecimientos educativos (pp. 73-74).

2.1.2. A nivel nacional

Navarro (2018), en la tesis de Maestría titulada *Metas de logro, motivación y estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico de estudiantes universitarios*; presentada a la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú; para optar el grado académico de magíster en cognición, aprendizaje y desarrollo. En algunas de sus conclusiones sintetiza:

- Finalmente, la Aproximación al Dominio y la Motivación Autónoma predicen el uso de estrategias de Elaboración. Este modelo es particularmente interesante ya que, aparte de ser uno de los que posee un mayor porcentaje de varianza explicada, implica un interés primordial hacia el aprendizaje por parte de los estudiantes. Las estrategias de elaboración implican que los estudiantes construyan ideas nuevas a partir de lo que estudian, elaborando conceptos propios que les ayuda a aprender los temas nuevos.
- Se pudo corroborar parte de las hipótesis planteadas en el presente estudio. En primer lugar, se corroboró la importancia de la Motivación Autónoma en el contexto educativo, tanto para las estrategias que utilizan los estudiantes, como para el rendimiento académico. Sin embargo, no se encontró influencia de las Metas de Logro (ya sea por Aproximación o Evitación) en el rendimiento académico. Asimismo, si se identificó que las Metas de Aproximación pueden explicar mejor el uso de las estrategias de aprendizaje en el contexto educativo superior. (pp. 36-38).

Tarazona (2017), en la tesis de Maestría titulada *Motivación de logro y rendimiento académico en estudiantes del Programa Dual de Electricidad Industrial en una institución de educación tecnológica de Villa el Salvador*; presentada a la Universidad Peruana Cayetano Heredia; para optar el grado de maestro en docencia profesional tecnológica. En la primera conclusión sintetiza:

- La EAML-M adaptada al sistema de aprendizaje dual, presenta valores de confiabilidad y validez de constructo que permiten su aplicación para la medición del nivel de motivación de logro atribucional, en un contexto que se aplica la metodología de aprender haciendo, con una modalidad centrada en el alumno que busca desarrollar la capacidad para solucionar problemas reales y

concretos, y evaluar sus implicancias en conjunto con la utilización de tecnologías. En un entorno, donde se produce un alto grado de interacción del estudiante con el instructor en el centro de formación y con el monitor en la empresa de prácticas. Así como también se incentiva el trabajo colaborativo entre los mismos estudiantes y el contacto con el ambiente laboral (p. 73).

Díaz (2017), en la tesis de Maestría titulada *Estrategias “jugando con los números utilizando las laptops XO” para optimizar el nivel de logro de aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes de 2° grado de educación primaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Cela. Tacna 2013*; presentada a la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; para obtener el Grado Académico de Maestro en Ciencias de la Educación con mención en Administración de Instituciones Educativas y Tecnologías de la Información. En algunas de sus conclusiones sintetiza:

- Durante la aplicación de la estrategia “Jugando con los números utilizando las laptops XO”, permitió aumentar gradualmente el logro de aprendizaje en el área de matemática.
- Los alumnos muestran mucho interés y entusiasmo al trabajar con la estrategia “Jugando con los números” que contribuye eficazmente hacia el logro de las capacidades programada.
- Queda demostrado que el uso de los recursos informáticos y el juego permite optimizar el logro de aprendizaje en el Área de Matemática y puede ser utilizado en cualquier otra área (p. 147).

Monge (2015), en la tesis titulada *Influencia de la X-O en el rendimiento académico del área de matemática en los alumnos del 1° de Educación Primaria de la Institución*

Educativa N° 50576- Pucruto.Urubamba.2013; presentada a la Escuela de posgrado de la Universidad Cesar Vallejo; tesis para obtener el grado académico de: magíster en administración de la educación.

- el objetivo de identificar la mejora del rendimiento académico en el área de matemática con sus componentes de razonamiento matemático, resolución de problemas y números y operaciones empleando como herramienta las Laptops XO. La Metodología será de tipo Aplicativo Pre-experimental que se aplicara en un población de 100 estudiantes y la muestra de 20 estudiantes de 1° de primaria de la I.E.N° 50576-Pucruto, usando como instrumento la recolección de datos y llegando a la conclusión que el uso de las X-O influye significativamente en el desarrollo de las capacidades matemáticas en los estudiantes del 1° primaria. Para la presente investigación se aplicó sesiones de aprendizaje, transversalizando las actividades del laptop X-O con el área de matemática, resultado del cual se tiene el presente informe de tesis. De este modo se conoció que los estudiantes de la escuela rural del centro poblado de Pucruto de la región Cusco tienen un dominio y agrado en el manejo de las computadoras portátiles XO. Palabras claves: Uso de las XO, rendimiento académico en el Área de Matemática.

2.1.3. A nivel regional o local

Flores (2017), en la tesis de Maestría titulada *Influencia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para mejorar el aprendizaje en el Área de Ciencia y Ambiente, en los estudiantes del Sexto Grado de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 16173, Santa Rosa-Jaén- 2014*; presentada a la Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Cajamarca; para optar el grado académico de maestro en ciencias. En algunas de sus conclusiones sintetiza:

- El programa “nuevas tecnologías de la información”, incidió significativamente en el desarrollo de un conjunto de capacidades en los estudiantes del sexto grado de educación primaria, dentro de las cuales se señala: selecciona medios o herramientas tic para generar redes de interaprendizaje, selecciona y organiza información, organiza conceptos y teorías, comprende y fundamenta conocimientos científicos, problematiza situaciones, analiza datos en función de las implicancia del saber y hacer científico y evalúa el proceso cognoscitivo del aprendizaje.
- Los resultados de la investigación demuestran que la aplicación de un programa nueva tecnología de la información y comunicación influyen significativamente en la mejora del aprendizaje (pp. 70-71).

Walter (2014), en la tesis de Maestría titulada *Relación entre la motivación de logro y el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca*; presentada a la Unidad de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca; Para optar el Grado Académico de maestro en ciencias. En algunas de sus conclusiones sintetiza:

- De acuerdo a los resultados de la motivación de Logro los estudiantes están motivados. Los estudiantes con mayor motivación de logro obtienen mayores logros académicos, lo que demuestra que la motivación de logro es un factor determinante de la calidad del rendimiento académico.
- Al relacionar el nivel de Motivación de Logro con el Rendimiento Académico quedó evidenciado que existe una correlación positiva media entre ambas variables. Así no es posible afirmar que los estudiantes con más Motivación de Logro tienden a tener un mejor rendimiento académico y viceversa. Estos resultados se ven apoyados por la literatura, en el cual se afirma que los

estudiantes con alta Motivación de Logro exhiben conductas que les facilita obtener un buen rendimiento académico, entre ellas: persisten más en las tareas, dedican más tiempo a las actividades que pueden generar éxito y buscar la excelencia; lo cual contribuye, en cierta medida, a que el estudiante rinda mejor (pp. 83-85).

Guevara y Salazar (2018), en la tesis de Maestría titulada *Influencia del Software Multimedia Educativo "XO" en el Rendimiento Académico en el Área de Matemática del 2º Grado de Educación Primaria de la I.E. N° 83001 San Ramón- Cajamarca 2018*; presentada a la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo; tesis para optar el grado académico de: Maestro en Educación con Mención en Docencia y Gestión Educativa. En algunas de sus conclusiones sintetizan:

- “Al aplicar las sesiones de aprendizaje utilizando el software multimedia educativo para el área de Matemática se produjo una mejora continua y ascendente, alcanzando las últimas 3 sesiones de 19.7 puntos.
- Se establece una relación directa que al usar el recurso TIC XO y el uso de sus actividades o softwares educativos, influye notablemente que contribuye en la mejora del rendimiento académico en el desarrollo de competencias de aprendizaje del área de matemática.

Al establecer una relación entre el pre test con el pos test, se puede evidenciar que existe una diferencia considerable que como producto de la aplicación del programa asistido con software multimedia XO, los estudiantes han mejorado su aprendizaje en el área de matemática, haciendo una diferencia 7 puntos porcentuales entre pre test y pos test (Pre-test = 7.83 y Post -Test =14.83), esto indica que sí influye la variable favorablemente A en la variable B” (p. 69).

2.2. Marco epistemológico de la investigación

La investigación propuesta, desde la perspectiva positivista, se colige como un proceso verificable y medible que se dirige a formular preguntas y dar respuestas a estas a través de la cuantificación de las categorías en la linealidad del método científico. El paradigma de la investigación es positivista por la obtención de conocimientos y la solución de problemas científicos, filosóficos o empírico-técnicos, requiere el desarrollo de la ejecución de un proceso formado por una serie de procesos. Los procedimientos metodológicos pueden aplicarse directamente a través de manipulaciones de variables y su análisis debe expresarse en leyes o generalizaciones universales del tipo establecido para los fenómenos naturales (Cohen y Manion, 1990). En este sentido, el propósito de la investigación es comprobar la hipótesis a través de técnicas estadísticas, en el que las categorías se expresan en valores numéricos.

El enfoque cuantitativo fue el que orientó a la planificación y desarrollo de la investigación. La investigación cuantitativa busca la objetividad, bajo la perspectiva de que la realidad es una y que se la puede observar sin afectarla. (Kerlinger, 2002, p. 10). El programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO en la mejora de la motivación de logro se alinea dentro de las etapas de trabajo del proceso investigativo, para lo cual se aplicarán instrumentos de recolección de datos, en los que consignará numéricamente el impacto que su aplicación tenga sobre el trabajo en el proceso investigativo sobre las variables de investigación.

La investigación resulta determinante en el tránsito de estudiante y del docente, y debiera permanecer como una característica de la actividad de los desempeños y estados emocionales de los docentes y de los estudiantes. Por esto, resulta más que relevante reflexionar sobre la actividad investigadora, la cual conduzca de modo eficaz mediante

una serie de elementos que hacen posible obtener conocimiento válido. El éxito de la investigación dependerá en gran manera de la correcta aplicación del conocimiento adquirido y de los recursos disponibles en la metodología de la investigación.

2.3. Marco teórico-científico de la investigación

2.3.1. Teorías científicas

2.3.1.1. Teoría de la complejidad: La computación artificial

La educación es un sistema complejo inteligente que se determina en sus relaciones de estudiantes, docentes y padres de familia. Esta formación integral de los estudiantes se manifiesta en las instituciones sociales educadoras que convergen dimensiones de científicidad del conocimiento, cultura, relaciones sociales, quehaceres pedagógicos y didácticos.

Las relaciones del cerebro con el computador u ordenador son de tipo cognitivo. El primero lo hace a través de procesos y procedimientos mentales a través de los impulsos neuroquímicos; el segundo, a través de órdenes lógicas en sistemas electrónicos de procesamientos físicos y automáticos, que se corroboran en lenguajes programáticos e inteligentes a través de los sistemas operativos, que se transforman en la ordenación, selección y ejecución de sistemas algorítmicos, plasmados en los programas instruccionales.

Para canalizar los procedimientos pedagógicos y didácticos se recurre a recursos de la tecnología para que el aprendizaje sea factible en orientación del conocimiento en las diferentes áreas del conocimiento. En este sentido, para el contexto de la educación, Morín (2006) puntualiza en la utilización de la computación como un sistema de organización viviente en la biología del conocimiento.

El ordenador, máquina física creada por el hombre, es un computador, y así lo llamaremos. Es notable que los computadores puedan dedicarse hoy a actividades extremadamente diversificadas. De este modo, sus computaciones pueden gobernar actividades prácticas, actividades organizadoras y actividades propiamente cognitivas, como percibir, diagnosticar y razonar. La computación puede ser simple o compleja. Puede seguir estrictamente instrucciones y puede elaborar estrategias combinando métodos lógicos con métodos heurísticos. Puede disponer incluso ya de un mínimo de aptitudes auto-referentes.

La actividad computante puede practicar impecablemente cualquier operación lógica. Puede, cada vez más, elevarse al nivel de la teoría, probar teoremas e incluso realizar descubrimientos. De este modo, la computación nos sitúa bien sea del lado de las operaciones perfeccionadas, aunque limitadas, de una máquina artificial, bien sea del lado de las actividades inteligentes del espíritu humano. Aquí, nos proponemos concebir la computación como un complejo organizador productor de carácter cognitivo que comporta una instancia informacional, una instancia simbólica, una instancia memorial, una instancia logicial.

- a) **La instancia informacional.** La computación digital utiliza el modo informacional del sí/no para sus operaciones; trata signos símbolos portadores de información y eventualmente puede extraer informaciones de su entorno, cuando está dotada de dispositivos ad hoc.
- b) **La instancia simbólica.** Toda información, y más ampliamente todo objeto de computación, está codificada en signos y símbolos, efectuándose el acto de computación sobre estos signos y símbolos. Estos son formas organizadas (patterns); constituyen sistemas de diferencias similitudes que eventualmente pueden corresponder a diferencias variaciones discontinuidades y a similitudes repeticiones continuidades que se manifiestan en el mundo exterior. Las nociones de información y de signo/símbolo se remiten una a la otra, ya que la información está codificada (en signos/símbolos) y que un signo/símbolo puede ser portador de información.
- c) **La instancia memorial.** La computación necesita una capacidad de memorización (engramación de signos) y puede recurrir a múltiples memorias (bancos de datos). Trabaja su memoria (extracción, inscripción, duplicación, modificación, borrado) en función de sus necesidades.
- d) **La instancia logicial.** La instancia logicial, que se ha autonomizado y desarrollado en la historia reciente de los computadores, está constituida por los principios,

reglas, instrucciones que gobiernan y controlan los cálculos, operaciones perceptivas, razonamientos (p. 46)

El sistema computacional se expresa en lenguajes cibernético que permiten expresar el manejo de habilidades en la tecnología. Las cuales, se insertan en las competencias tecnológicas para generar conocimiento. La actividad computacional está como conocimiento y manejo del sistema tecnológico de la cibernética y de, apoyar a la construcción del conocimiento en situaciones de aprendizajes. Al respecto Morín (2006) considera:

La actividad computante, que es manipulación y tratamiento, en formas y modos diversos, de signos y símbolos, se efectúa en estas condiciones y dentro de estos cuadros. En el corazón de la actividad computante hay operaciones de asociación (conjunción, inclusión, identificación) y de separación (disyunción, oposición, exclusión). De este modo, en virtud de los principios y reglas que la gobiernan en función de los modos de asociación separación que ella combina, la computación efectúa aquello que indica el origen latino computare: suputar conjuntamente, comparar, confrontar, comprender.

Por diversas que sean las actividades computantes, 1) comportan de todos modos y en todos los casos una dimensión cognitiva, incluidas las actividades prácticas y las actividades organizadoras; 2) están dedicadas a problemas. Efectivamente, la organización computante es una organización que, a partir de sus principios o reglas, trata más que informaciones y símbolos, aunque con informaciones y símbolos, problemas. En tales condiciones, la organización computante se nos presenta como un general problema a resolver, es decir como una competencia general lo bastante potente como para poder ser aplicada a problemas diversos y particulares.

Llegamos a una cuestión previa y radical: si en toda operación computante hay una dimensión cognitiva y si la computación es apta para las actividades cognitivas más diversas. Concebir la computación no como la ciencia de los computadores, sino como la ciencia de las computaciones necesaria para cualquier conocimiento y, añadiría yo, para

cualquier computación que comporte una dimensión cognitiva para resolver sus problemas (pp. 49-50).

La computación como recurso es primordial para el soporte pedagógico de los docentes y estudiantes, ya que intervienen como medios de viabilización didáctica para la construcción de los aprendizajes. En este sentido, es importante el avance de la tecnología porque al estudiante le abre otros espacios para poder comprender y comunicar sus conocimientos, es decir son abiertos al cambio. Reflejando la motivación, la atención y la interacción socioformadora.

2.3.1.2. Teoría neurocognitiva: la inteligencia artificial

El cerebro humano es el órgano sistémico para la generación de ideas. Es la principal estructura más extraordinarias y complejas que ha permitido crear y transformar la realidad humana y de la naturaleza, formándose así los conceptos inteligentes de la realidad biológica, química, social, cultural, formativa y espiritual del ambiente. Pero que en la construcción de los conceptos difieren de acuerdo a las percepciones, criterios o dominios de cada uno de los seres pensantes, debido a la genética y a la plasticidad cerebral que se configuran en cada uno de los individuos. En él se encuentran todas las facultades mentales: la percepción, la memoria, inteligencia, atención; los procesos mentales como capacidades inteligentes que van desde la retención hasta la creación.

La inteligencia humana se desarrolla en el cerebro. Esta capacidad mental se manifiesta a través de un conjunto de procesos y operaciones mentales con la finalidad de crear, suscitar, dirigir y controlar la experiencia y solucionar los problemas en que se pueda concebir en el ambiente. De los diferentes tipos de inteligencia, pues, nos centramos en aquella inteligencia computacional, llamada también inteligencia artificial (IA), la misma que imita a la inteligencia humana. Dicho de otro modo, la inteligencia

humana interviene en las ciencias y en las tecnologías tratando de crear o mejorar los recursos según su propósito y su función.

La inteligencia artificial viene a ser el perfil del cerebro humano. Se define como un conjunto sistémico organizado por el cual las computadoras, los robots y otros dispositivos electrónicos realizan tareas análogas a la inteligencia humana a través de la codificación y decodificación para simular la comprensión y el comportamiento humano. Por ejemplo, la resolución de cierto tipo de problemas, la capacidad de discriminar entre distintos objetos o el responder a órdenes verbales. La IA agrupa un conjunto de técnicas que, mediante circuitos electrónicos y programas avanzados de computadora, busca imitar procedimientos similares a los procesos inductivos y deductivos del cerebro humano. Se basa en la investigación de las redes neuronales humanas y, a partir de ahí, busca copiar electrónicamente el funcionamiento del cerebro.

Esta teoría se centra en los enfoques de los modelos cognitivos.

- a) **Comportamiento humano:** el enfoque de la Prueba de Turing. La Prueba de Turing señala que un computador está a la altura de la inteligencia humana. Dado que para medir la inteligencia es innecesario simular físicamente a una persona. Sin embargo, la llamada Prueba Global de Turing incluye una señal de vídeo que permite al evaluador valorar la capacidad de percepción del evaluado, y también le da la oportunidad al evaluador de pasar objetos físicos “a través de una ventanita”. Para superar la Prueba Global de Turing el computador debe estar dotado de: visión computacional para percibir objetos y robótica para manipular y mover objetos. un computador que supera la prueba es realmente inteligente.
- b) **Pensar como un humano:** el enfoque del modelo cognitivo. Para poder decir que un programa dado piensa como un humano, es necesario contar con un mecanismo para determinar cómo piensan los humanos. Es necesario penetrar en el funcionamiento de las mentes humanas. Hay dos formas de hacerlo: mediante introspección (intentando atrapar nuestros propios pensamientos conforme éstos van apareciendo) y mediante experimentos psicológicos. Una vez se cuente con una teoría lo suficientemente precisa sobre cómo trabaja la mente, se podrá expresar esa teoría en la forma de un programa

de computador. La auténtica ciencia cognitiva se fundamenta necesariamente en la investigación experimental en humanos y animales, desde este enfoque se asume que el lector sólo tiene acceso a un computador para experimentar.

- c) **Pensamiento racional:** el enfoque de las “leyes del Pensamiento”. La llamada tradición logista dentro del campo de la inteligencia artificial trata de construir sistemas inteligentes a partir de estos programas. Aunque, el conocimiento humano transforma conocimiento informal y lo expresa en situaciones formales de lógica. En otro principio humanístico es empaparse de la teoría y llevarlo a la práctica.
- d) **Actuar de forma racional:** el enfoque del agente racional. Un agente es algo que razona (agente viene del latín altere, hacer). Pero de los agentes informáticos se espera que tengan otros atributos que los distinguan, de los «programas» convencionales, como que esté dotados de controles autónomos que perciban su entorno, que persistan durante un período de tiempo prolongado, que se adapten a los cambios, y que sean capaces de alcanzar objetivos diferentes. Un agente racional es aquel que actúa con la intención de alcanzar el mejor resultado o, cuando hay incertidumbre, el mejor resultado esperado (pp. 3-5).

La neurociencia ayuda muchísimo para el conocimiento del cerebro y a la vez relacionar el funcionamiento de este con la inteligencia artificial. El ordenador como recurso interviene en convergencia con el cerebro para procesar la información y, se convierte en recurso inteligente para poder facilitar el aprendizaje de los estudiantes en las realizaciones de sus operaciones mentales del razonamiento.

2.3.1.3. El conectivismo, teoría del aprendizaje de la automatización y autoorganización

Desde la perspectiva cognitiva socio-cultural y social, el conectivismo, como teoría, ha orientado a la construcción totalizadora de los aprendizajes de los estudiantes con las tecnologías de la información y la comunicación. El constructivismo cognitivo surgió que el conocimiento o manejo de la información es un proceso mental interno que todo estudiante hace para representar el mundo a través de imágenes, donde la nueva información con las representaciones preexistentes, lo que da lugar a la revisión,

modificación, reorganización y diferenciación de esas representaciones. Por otro lado, manifiesta que viene a ser un razonamiento de que la mente humana es un sistema que opera con símbolos, de manera que la información se introduce en el sistema de procesamiento, se codifica y, parte de ella, se almacena para poderla recuperar con posterioridad: organización y significatividad.

El conectivismo se fortalece con el constructivismo socio-cultural, pues, acentúa que el aprendizaje se forja en las interrelaciones de los individuos en el contexto o entorno social: el estudiante posee una zona de desarrollo próximo, una zona de desarrollo real y una zona de desarrollo potencial, las cuales convergen en la construcción de los aprendizajes. El conectivismo es una red social formativa, en que la realidad es una construcción humana en red. El estudiante desarrolla sus aprendizajes desde los niveles de interacción. Para ello utiliza los aprendizajes cooperativo y colaborativo para poder conectarse en redes de interacción. Simens (2004) expresa:

El conectivismo es la integración de los principios explorados por el caos de la red y la complejidad, así como de las teorías de auto organización. El aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de entornos virtuales en elementos básicos, no enteramente bajo el control del individuo. El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros mismos (dentro de una organización o base de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento (p. 6).

El conectivismo está definido como una teoría de aprendizaje para la era digital. El conocimiento se construye a través de la tecnología en redes interconectadas. El conectivismo provee una mirada a las habilidades de aprendizaje y las tareas necesarias para que los aprendices florezcan en una era digital. El aprendizaje se construye a través de nodos de interconectividad en el que la información es simultánea, mediática y cibernética. El estudiante aprende a través de situaciones autoorganizativas y reflexivas

para los constructos de ideas y conceptos, conexiones necesarias, la habilidad de elegir y aprender el significado de la información y la experiencia es alojada en ordenadores, que permiten desarrollar las experiencias para el fortalecimiento de la competencia aprender a aprender.

El aprendizaje está acentuado por factores del desarrollo de la ciencia y la tecnología que divergen en la transformación estructural de las dimensiones del constructivismo o se transforman en otros paradigmas que constituyen la orientación del manejo de la información desde otros ángulos cognitivos. En este sentido, el modelo determina una relación entre el paradigma constructivista y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la construcción de los aprendizajes de los estudiantes. El cual es aplicable para todas las situaciones de aprendizaje en las diferentes áreas del conocimiento es fundamental para organizar el conocimiento a raíz de experiencias interactivas en el contexto. Coll (2005) expresa al respecto:

La novedad reside más bien en el hecho de que, a partir de la integración de los sistemas simbólicos clásicos (lengua oral, lengua escrita, lenguaje audiovisual, lenguaje gráfico, lenguaje numérico) las TIC crean condiciones totalmente inéditas para operar con la información, representarla, procesarla, acceder a ella y transmitirla. Son estas condiciones atribuidas al entorno semiótico que conforman más que las características concretas de los sistemas simbólicos con los que operan, las que confieren a las TIC potencialidades específicas como instrumentos psicológicos en el sentido vigostkiano, es decir como mediadores de los procesos intrumentales e intermentales implicados en el aprendizaje (p. 9).

El uso de la tecnología dentro de los procesos formativos ha revolucionado y ha facilitado la construcción de los aprendizajes. El mundo académico y científico está cerca de los estudiantes, donde interactúan con otros espacios y seleccionan los códigos para poder comunicarse. La información se ha digitalizado y se ha hecho analógico, así de esta

manera permite que las relaciones: estudiante, docente y padre de familia sea rápida y factible y porque no decirlo a nivel institucional.

En el aula y fuera de ella el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, pues, son medios eficaces y eficientes en los procesos pedagógicos y didácticos en la interacción sociocognitiva. Determina secuencias, celeridad, proactividad e innovación en los estudiantes. Este paradigma viene a ser la intervención de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de aprendizaje de los estudiantes. Así lo concibe Hernández (2008) que:

La tecnología en el aprendizaje constructivista demuestra que los ordenadores proporcionan un apropiado medio creativo para que los estudiantes se expresen y demuestren que han adquirido nuevos conocimientos. Los proyectos de colaboración en línea y publicaciones web también han demostrado ser una manera nueva y emocionante para que los profesores comprometan a sus estudiantes en el proceso de aprendizaje. Se expone que esta relación (constructivismo/ ordenador) es ideal, probablemente debido al hecho de que la tecnología proporciona al estudiante un acceso ilimitado a la información que necesita para investigar y examinar sus vidas. Facilita la comunicación, permitiendo que el estudiante exponga sus opiniones y experiencias a una audiencia más amplia y también se expone a las opiniones de un grupo diverso de personas en el mundo real, más allá de la barrera del aula escolar, escuela y la comunidad local. (pp. 29-30).

Los principios de interconectividad en el aprendizaje generan la mediatez del conocimiento en situaciones de la orientación didáctico-pedagógica. Es así que los niños y adolescentes estén inmersos en una cultura digital y de interactividad para la construcción y reconstrucción del conocimiento. La accesibilidad de los medios informáticos en la educación ha sido una de las ayudas y transformaciones del tipo de estudiantes que se tiene hoy en las instituciones educativas. Aquellos que necesitan un control para el buen uso de los mismos en las prácticas didácticas de los estudiantes para la construcción de sus aprendizajes. En este sentido, el Equipo Técnico de la Dirección

General de Planteamiento e innovación Educativa (2010), acentúa su propuesta en cinco principios que moldean la cognición de los aprendizajes de los estudiantes a través del conectivismo:

- **Una laptop por Niño.** OLPC ha creado la laptop XO a un costo extremadamente bajo, robusta, potente y amigable. Ha sido diseñada explícitamente para un niño de la escuela primaria. El niño tendrá el derecho sobre su XO, con las nuevas obligaciones y responsabilidades que ello conlleva, tales como proteger, cuidar y compartir este valioso equipo. Una virtud clave de la OLPC es el uso libre de la laptop en el hogar, donde el niño - y su familia - pueden aumentar significativamente el tiempo de uso.
- **Niños digitales.** La XO fue diseñada para el uso de niños y adolescentes, cubriendo los años de la escuela primaria, pero nada impide su uso antes o después. Los niños no necesitan leer o escribir para jugar con la XO, y sabemos que el juego es la base del aprendizaje humano. Aún más, esas actividades digitales le permitirán adquirir las habilidades de la lectura y escritura.
- **Saturación.** Para lograr la meta de alfabetizar digitalmente a nuestros alumnos, se necesita alcanzar una “saturación digital” entendida ésta como la entrega masiva de laptops en una población dada. La clave es saber elegir la mejor escala en cada situación. Puede ser un país completo, una región, una municipalidad o pueblo, donde cada niña y cada niño tenga su laptop.
- **Conexión.** La XO ha sido diseñada para proporcionar una red inalámbrica de acoplamiento. Las computadoras portátiles se conectan en las cercanías de forma automática. Además, una máquina puede hacer en ocasiones de servidor para que otras XO se conecten a ella. Los niños estarán conectados y podrán hablar, compartir e intercambiar información en la red, hacer música juntos, editar textos, leer libros electrónicos (e-books) y disfrutar del uso de juegos colaborativos en línea. Se propone un nuevo tipo de escuela, “la escuela expandida”, donde el aprendizaje será posible merced a las potencialidades de esta tecnología y permitirá trascender las paredes del aula. La conectividad asegura un diálogo entre las generaciones, naciones y culturas. Todos los idiomas serán usados en la red OLPC.

- **Abierto y libre.** Un alumno con una XO es un participante activo en la comunidad de aprendizaje. A medida que el niño crece y aprende nuevas ideas, el software, contenido, recursos y herramientas deben ser capaces de crecer junto a él. No existe ninguna barrera o restricción a su uso. Los niños necesitan ser capaces de elegir. Dentro de nuestro contexto de aprendizaje, donde el conocimiento debe ser apropiado para poder ser utilizado, lo correcto es que dicho conocimiento sea libre. Cada niño tiene algo que aportar; necesitamos un marco libre y abierto que dé soporte y favorezca la necesidad humana básica de expresarse (p. 9).

En este sentido los estudiantes del nivel primario y secundario abren sus ventanas neurocognitivas para aperturar al conocimiento de las diferentes realidades. Los niños y adolescentes tendrán la posibilidad de conocer y manejar las laptops como recursos didácticos y que les permita reconstruir sus aprendizajes, modificar sus concepciones de los objetos de estudio, es decir brinda nuevas modalidades de aprender a aprender y potencializar sus conocimientos.

2.3.1.4. Teoría de la instrumentalización de Verilón y Rabardel (1995)

La teoría de la instrumentalización fue dada inicialmente en el año 1995, por Verilón y Rabardel, definiendo dos conceptos principales: artefacto e instrumento. Para ellos el artefacto era sólo un objeto material y el instrumento lo consideraron como un constructo psicológico.

En el proceso de la instrumentalización, el sujeto se apropia de las cualidades y propiedades del artefacto y que para nuestro trabajo de investigación sería las laptops XO. Inicialmente el sujeto descubre las propiedades del artefacto en su primer uso luego se adapta al artefacto; esto es las laptops XO, descubriendo incluso nuevas funciones del artefacto. De esta manera es el artefacto el que se adapta a las necesidades del estudiante. La instrumentalización es la expresión de la actividad específica de un sujeto: sobre lo que el usuario piensa en relación para que fue construido el artefacto y como debe ser

utilizado: la elaboración de un instrumento ocurre en su uso. La instrumentalización conduce así al enriquecimiento de un artefacto, o a su empobrecimiento (Trouche, 2005, p. 148).

2.4. Las TIC en la motivación de logro de los aprendizajes

2.4.1. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación - TIC en la educación

2.4.1.1. Definición didáctica de TIC

Las dos últimas décadas del siglo XX y el presente siglo las Tecnologías de la Información y la Comunicación han revolucionado el conocimiento, las formas de vivir y los sistemas sociales, es decir han expandido la comunicación y la convivencia entre las personas y su medio. Llegando a constituirse en la sociedad del conocimiento o de la información en la aldea planetaria.

La educación no es ajena a la influencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Ha revolucionado los sistemas de Gestión y administración del talento humano en el servicio. En la pedagogía y la didáctica ha innovado los procesos pedagógicos y didácticos de construcción de los aprendizajes de los estudiantes. Los docentes están siendo flexibles, innovadores y proactivos en el manejo del conocimiento, porque el conocimiento está en sus manos para poder transformarlo, debido a que:

Vivimos tiempos de grandes transformaciones tecnológicas que modifican de manera profunda las relaciones humanas. La tecnología digital se hace presente en todas las áreas de actividad y colabora con los cambios que se producen en el trabajo, la familia y la educación, entre otros. Las nuevas generaciones viven intensamente la omnipresencia de las tecnologías digitales, al punto que esto podría estar incluso modificando sus destrezas cognitivas. En efecto, se trata de jóvenes

que no han conocido el mundo sin Internet, y para los cuales las tecnologías digitales son mediadoras de gran parte de sus experiencias. Están desarrollando algunas destrezas distintivas; por ejemplo: adquieren gran cantidad de información fuera de la escuela, toman decisiones rápidamente y están acostumbrados a obtener respuestas casi instantáneas frente a sus acciones, tienen una sorprendente capacidad de procesamiento paralelo, son altamente multimediales y al parecer, aprenden de manera diferente. Las escuelas se enfrentan a la necesidad de innovar en los métodos pedagógicos si desean convocar y ser inspiradoras para las nuevas generaciones de jóvenes. [...]

Las y los estudiantes deben ser preparados para desempeñarse en trabajos que hoy no existen y deben aprender a renovar continuamente una parte importante de sus conocimientos y habilidades, deben adquirir nuevas competencias coherentes con este nuevo orden: habilidades de manejo de información, comunicación, resolución de problemas, pensamiento crítico, creatividad, innovación, autonomía, colaboración, trabajo en equipo (Severin, 2013, pp. 14-15).

Las escuelas como unidades inteligentes se han transformado en entes sistémicos constructores de nuevos aprendizajes abiertos y flexibles, donde el docente deja de ser el centro de la atención y principales transmisores del conocimiento, sino que los estudiantes son participantes de su propio proceso de aprendizaje y que los docentes son sujetos colaboradores, guías y mediadores en la socialización de los aprendizajes con el apoyo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Hoy las aulas se han convertido en aula digitales de interactividad de la construcción de los aprendizajes. Según Semenov (2005) manifiesta que:

Las TIC son herramientas que están directamente vinculadas a la naturaleza del aprendizaje, por la simple razón de que el aprendizaje se basa, en buena medida, en el manejo de información. Escuchar, hablar, leer, escribir, evaluar, sintetizar y analizar, resolver problemas matemáticos y memorizar versos o las capitales de los países, son todos ejemplos de procesamiento de información “fuera” de la computadora. Las TIC pueden también utilizarse en otros tipos de procesamiento de información, anteriormente marginados en la enseñanza tradicional, pero que se están convirtiendo en una parte cada vez más importante de la educación, como la planificación de proyectos o la búsqueda de nueva información fuera de los textos escolares; así como para asistir al proceso de escritura (dibujar, construir). El uso de las TIC también podría enriquecer la interacción entre alumnos y docentes en el contexto de otras actividades escolares (como el deporte, por ejemplo). Las dimensiones humanas de las TIC se manifiestan al brindar oportunidades de diálogo, interacción y sinergia entre un docente y un alumno o, en otras palabras, entre un Maestro y su Aprendiz, así como entre los propios aprendices –estén éstos en contacto o físicamente distantes (p. 32).

En este contexto, la influencia que ejerce las TICS en el aula lo hace con la profundidad de sus características, en donde el estudiante y el docente deben aceptarlos como parte de su cultura digital: la informática, la microelectrónica, los multimedia y las telecomunicaciones. Entonces, en este sentido, entendemos por Nuevas Tecnologías, todos los medios desarrollados en torno al surgimiento de las ciencias de la Informática y que permiten la comunicación e interacción con fines educativos; de manera sincrónica o asincrónica; de forma individual o colectiva; que utilizan la computadora como principal medio de comunicación e interacción entre los sujetos del acto educativo y; que permiten acceder a recursos y servicios desde computadoras distantes. Dentro de esta categoría se encuentran: el hipertexto, los multimedia, Internet, grupos de discusión, video-enlaces, correo electrónico, las charlas sincrónicas o chats, entre otros.

La gran capacidad y flexibilidad de las Nuevas Tecnologías para la Comunicación y la Interacción destacan su función formativa “por cuanto apoyan la presentación de determinados contenidos, lo que puede ayudar a guiar, facilitar y organizar la acción didáctica, así como condicionan el tipo de aprendizaje a obtener, ya que pueden promover diferentes acciones mentales en los alumnos” (Cabero et al, 2000, p. 144). Sin embargo, aunque se acepta que las nuevas tecnologías poseen un alto potencial en la enseñanza, es necesario analizar las funciones cognitivas en las que impactan dichas tecnologías para tratar de definir qué papel juegan las NT en los procesos de aprendizaje. Una mejor comprensión de ello permitirá un diseño más apropiado en los ambientes virtuales de aprendizaje.

Como se ha explicado, las nuevas tecnologías son muchas en el campo de la teoría de sistemas y la cibernética. Sin embargo, uno es el componente que ha generado la transformación en la educación la computadora, la misma que se viene renovándose y potencializándose cada año. Este factor ha sido motivo en que el docente y el estudiante tengan conocimientos de la informática y la ofimática para el trabajo pedagógica en el aula.

2.4.1.2. La computadora portátil XO

En la era de los medios de comunicación y la información, los recursos tecnológicos van generándose de manera pertinente en cada una de las áreas. Es así que en el marco de la educación los sistemas van transformándose gracias al avance la ciencia y la tecnología y aparecen las computadoras y las laptops como recursos didácticos en las instituciones educativas. En este sentido, las computadoras portátiles son instrumentos didácticos que permiten agilizar y motivar el trabajo pedagógico en aula. Al respecto Pachas (2008) define:

La computadora portátil o laptop XO (más adelante llamaremos LXO) es una herramienta pedagógica versátil capaz de adaptarse a diversos estilos de aprendizaje, y de ofrecer diversas actividades para variados tipos de actividades pedagógicas. [...]. A través de estas laptops los estudiantes podrán comunicarse entre sí, ya que el sistema de red permite conectar unas laptops con otras de su vecindad. En la laptop XO viene instalado un software educativo especializado y está diseñada para que los estudiantes realicen diversas actividades de manera conjunta con sus compañeros.

A medida que el estudiante desarrolla nuevas habilidades y destrezas, el docente está en capacidad de agregar o quitar software de acuerdo con sus necesidades y capacidades a desarrollar. A través de estas laptops los estudiantes podrán comunicarse entre si, gracias al sistema de red que permite conectar unas laptops con otras de su vecindad. Hemos mencionado algunas de las características especiales que no se encuentran en las laptops estándar, pero que sí posee la laptop XO porque ha sido diseñada para estudiantes de educación primaria que viven en áreas rurales de países en desarrollo (p.12).

Estos recursos didácticos, en nuestro sistema educativo, están siendo utilizados por los estudiantes de los niveles de primaria y secundaria. Desde la pedagogía las laptops XO son recursos didácticos que reciben, procesan y devuelven información para la construcción de los aprendizajes de manera interactiva. La funcionalidad permite que la información sea más cercana y viable para los estudiantes desde zonas alejadas.

2.4.1.3. La Computadora Portátil XO: Recurso didáctico

Con la utilización de la Laptops XO, el autoaprendizaje y el interaprendizaje son formas de construir nuestras experiencias, tanto dentro como fuera del aula. El docente quedará como facilitador y mediador en la construcción de los aprendizajes de los estudiantes que se constituye en el andamiaje del saber hacer de manera intrapersonal e interpersonal. En este sentido Lapeyre (2011) nos indica:

La computadora, le ayuda a moldear sus habilidades por medio de experiencias continuas. Le proporciona una manera nueva para socializar, a través de la necesidad de compartir procedimientos y hallazgos o de los medios de comunicación que la computadora provee.

La computadora ayuda a desarrollar su autonomía. En el sentido de emplear las herramientas mentales para mejorar la capacidad de aprender: la regulación su propio proceso de aprendizaje. Por otro lado, usted necesita conocer la máquina para poder transmitir sus orientaciones, lo cual genera ayuda a desarrolla la autonomía de los estudiantes a través de la interacción. **Por tanto**, Es un proceso interactivo de aprendizaje, entre los estudiantes, docentes y la computadora, que son un tridente cibernético de construcción del conocimiento.

Las actividades de las computadoras XO combinan educación y entretenimiento, hacen más fácil y divertido el aprendizaje, por ello, el uso de la computadora XO puede traer consigo mejoras en el desarrollo cognitivo, la toma de decisiones, el pensamiento creativo y la resolución de problemas; así como avances en la adquisición de vocabulario, en las habilidades de lecto-escritura y en la coordinación motriz fina; además de progresos en el desarrollo de habilidades sociales. Por otro lado, las computadoras XO son resistentes al uso continuo y la manipulación brusca propia de niños y niñas, además de ser livianas y de fácil y motivador manejo, lo cual resulta ideal para el contexto diario de las actividades educativas (pp. 3-8).

El acercamiento y utilización de estos recursos, a los docentes, les permite que se genere capacidades y actitudes de valoración por los mismos. Para los estudiantes les será útil para la construcción de los aprendizajes y estar en una permanente motivación por relacionarse con realidades diferentes a las de su cultura. Los aprendizajes serán flexibles y funcionales gracias al desarrollo del pensamiento creativo y crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones, en el marco del trabajo en equipo, colaborativo y la socialización del conocimiento.

2.4.1.4. El aula de innovación pedagógica y centro de recursos tecnológico en el aprendizaje

El avance de la ciencia y la tecnología ha comprometido a la educación a ser cambios en su base epistemológica, filosófica y neurocientífica, principalmente en el conjunto de instrumentos, métodos y técnicas. Estos insumos o recursos han llegado hasta las instituciones educativas, después de haber aceptado por los sistemas educativos, los cuales han transformado las aulas y han permitido que se fomente ambientes específicos para la ubicación de los recursos pedagógicos como las laptops XO. La capacidad de aprender a aprender a través de la construcción y reconstrucción de los aprendizajes en situaciones emergentes y cibernéticas. Al respecto Herrera (2016) explica la funcionalidad pedagógicas y didácticas de las nuevas tecnologías (NT).

Desde una óptica cognitivista el aprendizaje se concibe como un cambio en las estructuras mentales del hombre. Dichas estructuras corresponden a modelos creados a través de la experiencia individual y tienen como base el conocimiento previo. Cada concepto se encuentra ligado a una serie de atributos que lo distinguen y que están previamente definidos en las estructuras cognitivas. Todas esas características en su conjunto, así como acciones relacionadas con éstos pueden ser evocadas por el concepto que define cierto objeto. Cada grupo de conceptos se construye como resultado de la experiencia del individuo a través de su interacción con el medio natural y social. Desde esta perspectiva, las estructuras mentales no son inmutables, sino que van cambiando y haciéndose más complejas a través de las experiencias de aprendizaje.

Cuando este proceso de cambio es producido por la experiencia, y es más o menos permanente, entonces se define como aprendizaje. El análisis y la reflexión sobre los procesos cognitivos involucrados en el aprendizaje nos conducen a distinguir dos funciones específicas de las NT en el proceso: Provisión de estímulos sensoriales, Mediación cognitiva (pp. 3-4).

Para que los estudiantes estén en contacto las laptops XO es necesario que sus sentidos estén direccionados a la observación para poder manejar y dominar el hardware y el software del recurso mencionado. Sabiendo que hay la existencia cognitiva de un aprendizaje sensorial donde el cerebro va analizando las situaciones y las percepciones del recurso didáctico, que viene a ser el exterior, y que en el estudiante genera un sistema de sensación de asimilación que entra por los sentidos y luego viene los procesos neuroanatómicos del cerebro para continuar con los procesos cognitivos. En este contexto, Herrera (2016) hace referencia en su misma teoría:

La provisión de estímulos sensoriales es una de las funciones básicas de las NT en la generación de aprendizajes. En el proceso de aprendizaje las NT ofrecen estímulos de entrada los cuales son decodificados por el aprendiz.

Para comprender mejor su función en la provisión de estímulos sensoriales, nos apoyaremos en el modelo del Procesamiento Humano de la Información [...]. El modelo se basa en la analogía mente-computadora, en la cual, ambos sistemas reciben, procesan, almacenan y recuperan información. Propone la existencia de un sistema de almacenamiento de información conformado por una memoria a largo plazo, una memoria a corto plazo y una memoria de sensorial. De acuerdo con dicho modelo, la mente humana recibe información, la procesa, la almacena y genera respuesta. El proceso se inicia a través del registro sensorial de los estímulos provenientes del medio ambiente. Esta información es seleccionada y filtrada a través de mecanismos de atención y percepción. Así, sólo una parte de la información es codificada y conducida hasta la memoria a corto plazo. Ahí, su almacenamiento es limitado y corto; la información se usa y se pierde, a menos que se ensaye. La información que se retiene para ser recordada posteriormente, se conecta con los conocimientos previamente existentes y se codifica en la memoria a largo plazo, que es un almacenamiento aparentemente permanente. (p.5).

El interfaz del procesamiento del conocimiento está dado por la representación de los procesos mentales en el cerebro. Pero que fácilmente en la estructura del Software de

la computadora podemos encontrar una imagen representativa del cerebro y que procesa a través de impulsos eléctricos. Entonces el interfaz de las XO con los estudiantes son situaciones comunicativas y de aprendizaje que permite procesar la información y generar los aprendizajes de innovación en la formación integral. Donde la didáctica se instrumentaliza a través de los recursos tecnológicos de procedimientos mecánicos y físicos en la comunicación con las máquinas. Sintetizamos la propuesta de Herrera (2016) quien manifiesta la interacción con las computadoras XO nos facilita y se genera los aprendizajes como la motivación, estrategias, los procesos de atención y la mediación de los aprendizajes.

- a) **Las NT como interfaz en la provisión de estímulos sensoriales.** En términos generales se puede decir que una interfaz es un objeto o recurso material o inmaterial que media entre dos entidades que interactúan y que puede ser el usuario y el escenario sobre el que actúa [...].
- b) **La provisión de estímulos sensoriales tiene al menos dos dimensiones.** Su capacidad atencional. Se refiere a la potencialidad que tiene la interfaz para centrar la atención del aprendiz en los estímulos relevantes. Esta potencialidad puede manifestarse a través de dos formas: enfatizando los aspectos relevantes de la información o, inhibiendo los ruidos e interferencias del entorno. Su capacidad motivadora. Se refiere al uso de recursos que pueden utilizarse para motivar al aprendiz en su tarea [...].
- c) **Las NT y los procesos de atención.** Son conocidos, genéricamente, como modelos de filtro, los cuales asumen la existencia de una estructura central que no puede procesar más de un mensaje por unidad de tiempo [...].
- d) **Las NT: Mediación Cognitiva en la Generación del Aprendizaje.** Además de la provisión de estímulos sensoriales, otra de las funciones de las NT en la generación del aprendizaje es la mediación cognitiva, que permite el intercambio entre las estructuras mentales propias del aprendiz y las estructuras mentales ajenas a él o hechos observables que son interpretados por él [...].
- e) **Estrategias didácticas surgidas del papel de las NT en el aprendizaje.** Las técnicas didácticas son procedimientos organizados para la consecución de

objetivos de aprendizaje y establecen una secuencia de acciones puntuales para obtener de manera eficaz metas educativas. Las técnicas didácticas establecen también actividades de aprendizaje. Llegado a este punto y de acuerdo a la revisión de la temática abordada hasta aquí, consideramos que las estrategias didácticas pueden ser las siguientes: Propiciar el desequilibrio cognitivo, propiciar la interacción de alto nivel cognitivo, promover el desarrollo de habilidades del pensamiento, administrar los recursos atencionales, administrar los recursos motivacionales [...]. (pp. 5-13).

Esta propuesta se ha sintetizado dando cuenta la importancia que tienen la TICS en el ámbito pedagógico-didáctico, donde el estudiante construye sus aprendizajes haciendo uso de la tecnología.

2.4.1.5. Las tecnologías de la información y comunicación en las Matemáticas

La intervención de las TICS en el área de Matemática son los recursos que nos permiten analizar y reflexionar gran cantidad de aplicaciones informáticas, tan igual sucedería para el resto de áreas. En este sentido en el Área de Matemática hay gran cantidades de categorías informáticas a nuestro alcance que vienen programados desde el Ministerio de Educación para el nivel Básico, pero el docente puede manejar otros lenguajes informáticos que sean asequibles para los estudiantes y que les sirva como medio didáctico para la resolución de problemas: conexiones dinámicas; herramientas avanzadas; comunidades ricas en recursos matemáticos; herramientas de diseño y construcción; y herramientas para explorar complejidad. Castillo (2008), citado por Rodríguez y Téliz (2013) señala que:

Instituye una serie de principios en función de las nuevas demandas que exige la sociedad actual. En cuanto a la tecnología, indica que “resulta esencial en la enseñanza y el aprendizaje, ya que influye en las matemáticas que se enseñan y mejoran el proceso de aprendizaje de los estudiantes”, realzando el papel de las TIC

para la mejora de los aprendizajes a partir de una “enseñanza efectiva” sustentada desde el paradigma constructivista.

La autora sostiene asimismo que los profesores, “desde la perspectiva de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, tienen que estar conscientes que las TIC les dan posibilidades de acceso a recursos, disponibles en línea o no, que utilizan una combinación de herramientas y elementos donde encuentran soporte para el manejo de audio, video o gráficos que favorecen el aprendizaje si las estrategias de enseñanza están diseñadas para garantizar el uso apropiado de dichas tecnologías (p. 26).

Con el apoyo de la TICS los estudiantes, pues, desarrollan sus ejercicios utilizando menos tiempo y el doble conocimiento tanto de la funcionalidad de los programas de las Laptops como de la comprensión totalizadora del problema matemático. En la enseñanza pedagógica las Tics en las matemáticas pues determinan la apropiación de los conocimientos, fomentan el desarrollo intelectual, estimula la creatividad e interés por el aprendizaje. Estas dimensiones estimuladas pues concurren en la construcción del conocimiento y eficiencia en la práctica. Según Martínez (2003), citado por Castillo (2008) nos dice que:

Las nuevas tecnologías precisan de unas necesidades previas, sin las cuales no puede hablarse de su incorporación a ningún ámbito de la enseñanza. Estas son:

- **El acceso técnico:** Tiene que ver con la posibilidad material de disponer de acceso a estas tecnologías a los medios y servicios que proporcionan.
- **El acceso práctico:** Se relaciona con la disponibilidad del tiempo necesario para el empleo de las tecnologías, al igual que con preparar el proceso de su uso como soporte para la enseñanza y como medio para el aprendizaje.
- **El acceso operativo:** Referido a los conocimientos que van a permitir el manejo de la herramienta tecnológica.
- **El acceso criterial:** La utilización de las tecnologías precisa de una actitud previa crítica con la propia tecnología y que facilita la toma de decisiones

sobre su utilización. La posibilidad de responder a la pregunta de por qué esta tecnología aquí y ahora es una cuestión fundamental.

- **El acceso relacional científico tecnológico:** Vinculado con los requisitos previos que necesitan tener del proceso de enseñanza en que se pretende incidir con las tecnologías.

Unidos a tales necesidades, se encuentran los principios que instituye el Consejo Estadounidense de Profesores de Matemática (NCTM), los cuales atañen a:

- **Equidad:** La excelencia en matemática educativa requiere de equidad, expectativas altas y un fuerte apoyo para todos los estudiantes.
- **Currículo:** Es mucho más que una colección de actividades. Debe ser coherente y centrado en temas matemáticos importantes que estén bien articulados en los diferentes grados escolares.
- **Enseñanza:** La enseñanza efectiva de las matemáticas requiere de entender qué saben los estudiantes y qué necesitan aprender. A partir de ello, hay que retarlos y apoyarlos para que logren una buena formación.
- **Aprendizaje:** Los estudiantes necesitan aprender matemáticas entendiéndolas e interpretándolas cognitivamente, deben construir conocimientos de manera activa, a partir de sus experiencias y el saber anterior.
- **Evaluación:** La evaluación tiene que apoyar el aprendizaje de conceptos matemáticos importantes, además de suministrar información útil tanto a los docentes como a los estudiantes.
- **Tecnología:** En su sentido más amplio, resulta esencial en la enseñanza y el aprendizaje, ya que influye en las matemáticas que se enseñan y mejora el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Las tecnologías específicas como, por ejemplo, las electrónicas (calculadoras y computadoras) son herramientas muy útiles para enseñar, aprender y hacer matemáticas. De igual manera, ofrecen representaciones de instrucciones basadas en axiomas, teoremas y leyes matemáticas, facilitan la organización y análisis de los datos y permiten que se hagan cálculos de manera eficiente y exacta (pp. 50-51).

Las TIC pueden apoyar a las investigaciones de los alumnos en varias áreas de las matemáticas, como números, medida, geometría, estadística, álgebra, pues se espera que cuando dispongan de ellas logren concentrarse en tomar decisiones, razonar y resolver problemas. La existencia, versatilidad y poder de las TIC hacen posible y necesario reexaminar qué matemáticas deben aprender los alumnos, así como examinar la mejor forma en que puedan aprenderlas.

Al conocer los beneficios del uso de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, y tras revisar cómo usarla con un enfoque constructivista; surge otra interrogante: ¿Se puede construir conocimiento matemático usando las TIC? Si bien es cierto que los individuos adquieren información desde los ámbitos de la familia, la escuela y los medios de comunicación, la función del educador será ayudar al individuo a que encarne estas tres corrientes de influencias en un mismo caudal, lo cual hará que potencie y desarrolle su personalidad (afectiva, social y cognitiva) en forma más equilibrada e integral con el mundo que lo rodea. La tecnología solo es una herramienta con una gran capacidad que, cuando es manejada con una metodología y diseño adecuado, puede ser un buen medio para construir y crear.

Por ello, se pretende que el conocimiento que los alumnos construyan en las aulas esté formado bajo la reflexión y fórmulas de trabajo colaborativo, así como que tenga miras hacia el surgimiento de un pensamiento racional y científico [...]. Esto parte del conocimiento previo, que abarca al que trae el alumno al aula producto de sus experiencias previas, donde residen muchos conocimientos que obtuvieron a través de medios de comunicación y otros recursos tecnológicos. El conocimiento previo es uno de los principios del aprendizaje constructivista; entre sus características podemos señalar:

- Implicación directa del alumnado en el aprendizaje y en la enseñanza al estar en contacto con situaciones del mundo real y cercano donde utilizan recursos tecnológicos.
- Surgimiento de nuevas temáticas en la investigación que despiertan el interés y la motivación del alumnado.
- Desarrollo de procesos y capacidades mentales de niveles superiores en proyectos informáticos.

Dichos rasgos implican la concepción de las TIC no sólo como medios, sino como elementos motivadores, creadores, que facilitan los procesos cognitivos de manera integrada con los demás elementos del currículo. Por otro lado, es relevante el contenido matemático que desarrollará el docente al ocupar las TIC. Esto concierne a qué se debe abordar desde el punto de vista de los contenidos para que haya una comprensión del conocimiento matemático, mientras el docente usa las tecnologías de información y comunicación en sus prácticas pedagógicas.

La interactividad entre las TIC y la Matemática determina el uso de métodos como sincrónico, asincrónico y la funcionalidad de los educadores virtuales, los mismos que se operativizan en características para funcionalidad de los aprendizajes en las matemáticas: representación visual de los temas relacionados con las matemáticas, mejoramiento y superación de dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, el texto matemático es acompañado con el texto iconográfico, los contenidos se exponen de manera muy pedagógica, la estimulación va desde la estimulación hasta reestructuración, proposición de ejercicios de conocimientos adquiridos, la resolución de problemas se combina con situaciones lúdicas y agudiza la actividad mental del estudiante. La interacción de esta característica y la interiorización tanto en docentes y estudiantes se hace cooperativo.

No quiere decir que el estudiante sepa más el manejo de estas tecnologías o también el docente, sino que los entes educativos interactúan al unísono para intercambiar los aprendizajes. Entonces, en este sentido, el estudiante afianza su aprendizaje por descubrimiento, autónomo, colaborativo, reconstructivo, el desarrollo de habilidades para el trabajo sistémico atomizado y el aprendizaje por proyectos.

2.4.1.6. La inteligencia artificial en el aprendizaje

En la actualidad, la educación ha tomado un rumbo orientado a construir los procesos formadores en los estudiantes desde el uso de las herramientas digitales y con estrategias virtuales, que le permiten mediar el aprendizaje en situaciones de la virtualidad de la enseñanza y la mediatez de la información. La construcción del conocimiento está en la mediación entre la computadora y el mundo, tanto para docentes y estudiantes.

La inteligencia artificial (IA) es una de las ramas de las ciencias de la computación que permite simular un potencial de capacidades del ser humano, en el que un procesador presenta una posesión mayor de información que el cerebro del ser humano. El contraste cognitivo que difieren estas dos dimensiones está en el manejo de los procesos. La inteligencia artificial necesita del ser humano para el procesamiento del sistema, mientras que el cerebro de humano es inherente al funcionamiento de los procesos mentales cognitivos.

Los procesadores y los sistemas son parte de la inteligencia artificial que cala en sistemas inteligentes, en que simulan la inteligencia humana, en concordancia con las neuronas del ser humano por los circuitos de las computadoras. Al respecto García (2009) expresa que:

La IA es un campo amplio de investigación que trata de crear sistemas y máquinas que se comporten de manera inteligente. Ahora bien, los especialistas, en esta esfera de estudio, parten de la dificultad de que no existe una definición precisa del

concepto de inteligencia humana y de que tampoco se conoce con exactitud el funcionamiento del cerebro humano (p. 7).

La operación para la obtención de la información se encuentra en el aprendizaje, razonamiento y la autocorrección, que utiliza el sistema en cada uno de los programas para generar información.

2.4.1.6.1. Computadoras y cerebro en el aprendizaje

Hay la existencia de una relación de interfaz entre el cerebro y la computadora que se orienta a congruenciar en los aprendizajes para la generación del conocimiento. La base de esta comparación se establece en los siguientes hechos: primero, el cerebro es un órgano de procesamiento de información; segundo, los computadores son máquinas diseñadas para el procesamiento de la información, por lo tanto, se puede establecer un paralelismo entre ellos. En el contexto del aprendizaje, ambos procesan información, entonces muchos procesos que ocurren en uno deben ocurrir en el otro también y por tanto debe poder establecerse este paralelismo. El cerebro procesa información a todo nivel de su funcionamiento y la computadora procesa información recibida a través de un comando sistémico.

La computadora como una máquina digital computable permite en el aprendizaje permite facilitar el aprendizaje en el cerebro humano. El software de la computadora constituye un recurso digital favorable y dinámico para desarrollar procesos mentales en la persona, ya que la computadora le sirve al cerebro la información necesaria e instantánea para poder retenerla, organizarla y analizarla con propósito de construir el conocimiento.

Por lo que se debe pensar en que el sistema de conocimientos, habilidades, actitudes, convicciones y valores que han de tener los integrantes de las sociedades actuales y futuras deben estar muy relacionados con las nuevas tecnologías y sus

aplicaciones. Prácticamente no se puede pensar en el mundo de hoy sin la informática y sin sus aplicaciones (Rodríguez, 2000).

Por lo tanto, el docente conocedor de la construcción de los aprendizajes en la formación del conocimiento debe estar familiarizado con las herramientas digitales, porque se consolida en esa relación mediadora: docente-estudiante. La enseñanza-aprendizaje se constituye en una mediación social, instrumental y anatómico-fisiológica, ya que la mediación entre docentes y estudiantes, desde el uso de las herramientas digitales, está en la interacción social, a través de herramientas o instrumentos creados por la cultura para transformar la realidad y entre en contacto con los estímulos y las informaciones del medio. Situación formadora que se constituye en relaciones analógicas de las herramientas digitales y virtuales para los procesos de aprendizaje, en el que el cerebro maneja todas las habilidades para el funcionamiento.

2.4.1.6.2. Estrategias de aprendizaje para el manejo de las herramientas virtuales

Los instrumentos digitales han sido creados por el hombre en el contexto de la ciencia y la tecnología y que pueden ser utilizados en diferentes sectores de las áreas del conocimiento. Después de la industria, en la educación se ha instrumentalizado en el funcionamiento de procesos formativos de los docentes y discentes en todos los niveles formativos de los sistemas.

En la dimensión pedagógica y didáctica, el uso de las herramientas digitales ha tomado vital importancia, ya que son mediadoras de aprendizaje y de construcción del conocimiento en los estudiantes. Esta interacción de mediación entre máquina-hombre, que respecta al estudiante, ha facilitado los procesos formativos de los entes educativos.

La UNESCO (2008) considera:

Las competencias del docente relativas al enfoque nociones básicas de TIC comprenden: competencias básicas en TIC, así como la capacidad para seleccionar y utilizar métodos educativos apropiados ya existentes, juegos, entrenamiento y práctica, y contenidos de Internet en laboratorios de informática o en aulas con recursos limitados para complementar estándares de objetivos curriculares, enfoques de evaluación, unidades curriculares o núcleos temáticos y métodos didácticos. Los docentes también deben estar en capacidad de usar las TIC para gestionar datos de la clase y apoyar su propio desarrollo profesional (p. 12).

En las situaciones de aprendizaje, las herramientas digitales se constituyen en medios de procesos didácticos y de aprendizaje para los estudiantes que permiten desarrollar habilidades cognitivas y socializadoras. Para ello se necesita de habilidades para el conocimiento y manejo de los instrumentos digitales y de la virtualidad de su funcionamiento.

- a) Los docentes deben tener la competencia tecnológica bien fortalecida en el conocimiento y manejo de las herramientas virtuales. El estudiante, hoy, es un autodidacta de la virtualidad de las herramientas. Ya que esto le permite implementar y desarrollar capacidades para que haya óptimos logros de aprendizaje y que su desempeño sea eficiente y relevante en la mediación.
- b) El docente conocedor y entendido en las herramientas de las tecnologías de la información y la comunicación, en el aula desarrolla habilidades para su conocimiento y manejo de las mismas, es decir, mediar con los estudiantes en el conocimiento del interfaz de la herramienta digital.
- c) Los espacios de aprendizajes sincrónicos y asincrónicos, garantizan el acceso a los estudios para la adquisición de habilidades y destrezas sin limitaciones espaciales- temporales. Por lo cual el manejo de la tecnología aunado a las

estrategias de organización y planificación de las actividades, selección adecuada y destacada de la información para el desarrollo de un tema de estudio, integrado a la creatividad e innovación del docente son los elementos que facilitaran a los estudiantes aproximarse a la resolución de problemas derivados de la realidad.

- d) La dinámica interaccional entre los estudiantes y aún el docente para desarrollar estrategias de retención, organización y sistematización en el conocimiento y manejo de las TIC. La cooperación y la colaboración son habilidades de interacción que les permite desarrollar micro habilidades de aprendizaje en el uso de la TIC.
- e) La entidad formadora debe tener en su propuesta pedagógica de un plan de mejora para el fortalecimiento de las competencias digitales entre los entes educativos. Además de tener el equipo material necesario para su utilización en los aprendizajes en espacios suficientes para la interacción.

2.4.1.6.3 Política educativa y aprendizaje de las laptops XO

La globalización y la posmodernidad en la educación, en uno de sus principios epistémicos, ha dado lugar el desarrollo tecnológico de las sociedades. Las sociedades actuales enfrentan enormes retos para elevar el nivel de vida, educación y cultura, debido en gran medida, al desarrollo científico tecnológico que experimenta un ritmo de crecimiento sin precedentes, lo que implica que en pocos años el caudal de conocimiento del hombre varíe sustancialmente. Ello trae consigo la necesidad de incorporar las tecnologías en los sistemas de enseñanza de todos los países. Propósito fundamental de los modelos económicos dominantes en el mundo.

Los sistemas educativos de cada país se alinean a los modelos educativos internacionales. Entonces las políticas educativas con las políticas públicas concuerdan

en considerar a las TIC, como herramientas digitales y virtuales dentro del sistema educativo en lo que respecta de la planificación curricular a nivel del ministerio de educación. Quien da los lineamientos curriculares para la planificación curricular de manera contextualizada, flexibilizada y descentralizada del sistema, de los sistemas de gestión, planificación evaluación de los aprendizajes. En consecuencia, nuestro país recibe y aplica las innovaciones tecnológicas en forma abrupta y no participan más que marginalmente en los procesos de investigación y desarrollo de los nuevos productos. Causal de marginación y subdesarrollo emergente fuera de la educación.

En este contexto, nuestro sistema educativo peruano acogió el sumergimiento del conocimiento y manejo de la TIC en nuestro sistema con la inclusión de las herramientas digitales y virtuales en los procesos formativos. Para consolidar esta afirmación, se orienta una narrativa desde las políticas educativas del gobierno de Alberto Fujimori (1990-2000), en el que propuso dos programas: EDURED e INFOESCUELA. El primer programa se constituía en la conexión de dial-up entre los colegios (solo fueron 200 colegios urbanos) y el segundo, se constituía en un proyecto de robótica escolar para mejorar la calidad de la educación (solo alcanzó 400 colegios públicos de diferentes ciudades del país). Adheridos a estos programas, se propuso el Programa Piloto de Educación a Distancia, cuyo propósito se constituía en mejorar la cobertura de la educación básica en zonas rurales (esta actividad de gestión y planificación se desarrolló a finales de su gobierno). Los resultados fue que no se consolidó el conocimiento y manejo de las TIC en todos los docentes, ni en todos los estudiantes. Las instituciones educativas del nivel básico no harán beneficiadas, más bien se creó una confusión en la docencia y en la gestión de las instituciones educativas, ya que los programas harán coercitivos desde su política de gobernabilidad proselitistas, que causaron la discontinuidad y la desconexión en los procesos formativos.

La cobertura de la virtualidad de las herramientas digitales se consolidó en una de las dimensiones de las políticas de gobierno de Alejandro Toledo con el Proyecto Huascarán, el que desligaba el Programa de Tecnología Educativa para las instituciones educativas. El proyecto tenía el propósito de generar un proceso sostenido de uso de las TIC y ampliar la calidad y cobertura de la educación en función del uso de las TIC. La gestión, la planificación y ejecución del proyecto permitió desarrollar la apropiación y sostenibilidad de las TIC en los procesos de aprendizaje de los estudiantes y docentes. Dándole cobertura a la implementación a largo plazo. El punto de quiebre fue que no llegó a la gestión y planificación e implementación de las TIC a todas las instituciones educativas, ya que las capacitaciones y las réplicas no eran las eficientes. Otra situación fue que solo entregaban las computadoras a las instituciones educativas, cuyos insumos quedaron obsoletos por el desuso. No se hicieron las evaluaciones pertinentes para poder observar el impacto que generaban las TIC en el aprendizaje de los estudiantes y en las competencias tecnológicas de los docentes. Situaciones que no se desarrollaron porque siempre hubo la intervención proselitista del gobierno.

En el Ministerio de Educación aparecía otra oficina dedicada a gestionar y administrar las políticas TIC dentro del sistema educativo. Dentro de esta perspectiva estuvo marcada por dos elementos principales: la creación de la Dirección General de Tecnologías Educativas (DIGETE) y el Programa Una Laptop por Niño. Esta fue la propuesta de Alán García (segundo periodo, 2006-2011). Con respecto al primer caso, la finalidad de esta unidad de gestión educativa fue de integrar las TIC en el proceso educativo, en concordancia con estándares internacionales y políticas educativas y pedagógicas. En consecuencia, la DIGETE solo se orientó a proporcionar los materiales de las tecnologías a las instituciones educativas, pero no en su total cobertura. Otro de los

factores se centra en la debilidad, el conocer y facilitar las dinámicas de apropiación y uso de las TIC. Determinando que, no haya un impacto en el conocimiento y manejo de las TIC por parte de los docentes y estudiantes. El segundo caso, El Programa “Una Laptop por Niño” y algunas estrategias complementarias se planificó y se desarrolló en la entrega de las laptops XO a los niños del nivel primario, que procedía de familias pobres y de extrema pobreza con el propósito de mejorar los aprendizajes. Luego este programa se amplió para los estudiantes y docentes del nivel secundario de la educación básica con la creación de Centros de Recursos Tecnológicos (CRT), dentro del programa internacional OLPC (One Laptop per Child). El problema fue que no hubo un asesoramiento y seguimiento eficiente y pertinente en el conocimiento y manejo de las OX, tanto para docentes como para estudiantes; discriminación formativa, porque solo se le dio énfasis formativo de estos recursos en los colegios emblemáticos. Las familias pobres de las zonas urbanas y rurales no tenían acceso al servicio de luz, por lo tanto, no había internet en sus hogares. Las laptops XO quedaron guardadas en los estantes del CRT de las instituciones educativas.

El gobierno entrante, el de Ollanta Humala (2011-2015), en uno de sus principios de su gobierno consideraba la conectividad e introducción de oportunidades de aprendizaje con tecnología (ODA-TIC), incluyendo soporte técnico, materiales educativos digitales como acceso de las instituciones educativas a Banda Ancha en internet, banda ancha a telefonía móvil; preparación de docentes en el conocimiento y manejo de las TIC. Entonces se implementó con más recursos tecnológicos a las escuelas del sistema básico, se centró en la formación de nuevos docentes capacitados en el uso de las TIC, tales como el caso de becarios de Beca Vocación Maestro. Los resultados no son tan alentadores, porque no existe el recurso suficiente en las instituciones educativas

y el acceso a internet es débil, sobre todo en las zonas rurales. Las laptops XO en la mayoría de instituciones educativas continúan guardadas y en desuso.

La implementación de la TIC, en el gobierno de Pedro Pablo Kuchinski (2016-2018) y los presidentes sucesores después de su vacancia presidencial, no tuvo un fortalecimiento del conocimiento Del manejo de las TIC. Las instituciones educativas fueron desarrollando lo planificado dentro de su gestión lo ya expreso por el Ministerio de Educación en cuanto a política de las TIC. La continuidad de la política de las TIC, en cuanto al uso de la laptop XO no habido un incremento de recurso ni implementación del programa. Solo se ha dado el funcionamiento de lo ya previsto dentro de la gestión y planificación. El caso fue agónico con advenimiento de la pandemia del COVID-19 que afectó a todos los sectores, en especial a educación. En este contexto, se desarrolló una educación remota virtual, en el que las TIC encontró una gran preponderancia en su conocimiento y uso. Se dotó a las instituciones educativas de tables para el funcionamiento del programa, pero en la mayoría de los casos se fomentó una educación por televisión con la estrategia “Aprendo en casa”. Las TIC relacionaba el funcionamiento una educación en línea desde el hogar.

Entonces, las laptops XO no tiene una gran perspectiva en la planificación y construcción de los aprendizajes de los estudiantes por motivos de inadecuadas estrategias de planificación e implementación de los programas correspondientes a las TIC, desde las políticas educativas del Ministerios de Educación. Las competencias digitales y tecnológicas de los estudiantes no son las óptimas porque así lo demuestran los resultados de las pruebas PISA. La infraestructura de las instituciones educativas no es adecuada para prestar el servicio formativo con las laptops XO. La cobertura a internet

es ineficiente en cada contexto educativo de nuestro país, lo cual demuestra una debilidad de acceso a la virtualidad de la enseñanza.

El estado peruano, a través del Ministerio de educación y los entes rectores y descentralizados deben fortalecer los programas de “Una laptop por niño” con políticas y estrategias pertinentes y eficaces en el que las competencias tecnológicas y digitales de los docentes se ven fortalecidas y potencializadas. Esto constituirá un buen desempeño docente y un óptimo aprendizaje en el conocimiento y manejo de la TIC, como es las laptops XO.

2.4.2. Motivación de logro

2.4.2.1. Una sinopsis conceptual

La motivación es el impulso neurocognitivo y afectivo que lleva a realizar determinadas acciones para el cumplimiento de necesidades. El interés está dirigido al estímulo que nace de la propia necesidad, en la cual orienta, mantiene al cuerpo en un estado de equilibrio emocional y cognitivo para alcanzar el deseo. En esta dimensión Elvira (2011) explica:

Analizando la existencia y localización de las estructuras neurobiológicas que controlan la activación hacia el logro de determinadas metas, los investigadores exponen versiones acerca de cómo el organismo posee la capacidad para autorregular el nivel de activación hacia la consecución de los objetivos, dependiendo del control que pueda ejercer sobre la cantidad de estimulación que llegue hasta las estructuras corticales: la formación reticular, el tálamo, la corteza y otras estructuras localizadas en el encéfalo, representan los circuitos necesarios para que el organismo funcione de forma homeostática [...]. Algunos de los circuitos implicados en la motivación [...] son desde el punto de vista fisiológico, los siguientes:

- *Circuito de Papez* (diencéfalo – tálamo – corteza): produce una sensación placentera y es positivamente reforzante.
- *Circuito septo-hipocámpico* (corteza – hipocampo – tálamo – hipotálamo – diencéfalo): también es positivamente reforzante, pero al mismo tiempo resulta inhibidor de ciertas conductas.
- *Circuito amigdalino* (amígdala – hipotálamo): está asociado a reacciones de miedo, rabia y agresión, además de establecer las principales características de la reacción defensiva.

Estas complejidades de nuestro organismo están integradas en poblaciones neurales que van desde la corteza cerebral hasta la médula espinal, regulando, coordinando e integrando nuestras acciones. Diferentes modelos son buenos para explicar no solo el aprendizaje y la memoria, sino también la motivación; muchos de estos modelos tratan de explicar la conducta motivada a partir de los cambios que se producen en el nivel de activación del organismo. Las neuronas de muchas de estas áreas cerebrales involucradas utilizan como neurotransmisor la dopamina, que está asociada a los efectos placenteros que proporcionan las recompensas naturales; otras sustancias químicas relacionadas son las endorfinas, responsables de reducir los efectos negativos de estímulos que pueden resultar dolorosos o estresantes.

El tema de las recompensas y gratificaciones proceden del trabajo en la tarea, considerándolas tanto medios como fines en sí mismas. Las recompensas contribuyen con el desarrollo de habilidades y el interés por alcanzar las metas de aprendizaje establecidas. Los neurotransmisores (dopaminas y endorfinas), desde una visión biologicista, actúan como las bases bioquímicas de las recompensas (p. 106).

Otro de los factores que se tiene en cuenta son las percepciones que tiene el sujeto de la realización de los fenómenos del objeto, a las cuales apuntan los objetivos y las metas y, los procesos van de lo interno hasta lo externo: intrínseco y extrínseco.

La motivación intrínseca es aquella que se manifiesta al interior de la persona, la que se desarrolla a través de estados anímicos afectivos y que se consolida en un estado emocional afectivo positivo y regulado por las capacidades superiores mentales en la realización de la actividad. La motivación intrínseca puede desempeñar dos importantes

funciones en el proceso de desarrollo de la competencia, por una parte, ser una recompensa del proceso en sí mismo y, por otra parte, promover la participación del individuo en el proceso de transmisión de la competencia. En este sentido determina la funcionalidad de la resolución de problemas y la generación del pensamiento creativo. La motivación extrínseca viene a ser el conjunto de factores externos que contribuyen en la satisfacción de las necesidades cognitivas y afectivas de la personalidad. Desarrollándose en el contexto modalidades como la regulación externa, la introyectada, la identificada y la integrada. Cada una de estas se perfilan en las percepciones de los procedimientos de la personalidad por intermedio de la interiorización de los intereses de cada persona.

Se ha hecho una sinopsis sobre la motivación y sus tipos para referenciar la importancia que tiene este proceso mental y socializador en la construcción y reconstrucción de los aprendizajes de los estudiantes. Donde las estrategias y técnicas didácticas, los recursos humanos y materiales, los instrumentos sean motivos de provecho en la formación integral del estudiante.

2.4.2.2. Motivación y aprendizaje

La motivación y aprendizaje van integrados en la construcción y reconstrucción de los aprendizajes, donde convergen estudiantes y docentes. El docente propositivo y proactivo es aquel que utiliza una serie de estrategias para cambiar las actitudes en sus estudiantes y, que estas deben ser positivas para procesar los conocimientos con la intervención de las habilidades cognitivas y emocionales.

La interrelación entre estudiante y docente dentro y fuera del aula es una relación de convivencia. El estado anímico del docente tiene de mucha importancia cuando actúa como mediador y facilitador del aprendizaje. De igual manera, por parte del docente, en el manejo del conocimiento, las estrategias, las técnicas y los métodos cuando son

funcionales en los procesos del aprendizaje en el estudiante será una experiencia viva que fluye por la cognición y la emoción en todo su ser.

El profesor crea un tipo determinado de interrelación con sus educandos y entre ellos. A través de su lenguaje verbal y extra verbal y su estilo de comunicación transmite y modela un tipo de clima de relación social e interpersonal en el aula, las sutilezas de su actuación pueden ser percibidas. El maestro es un facilitador en el proceso de desarrollo de sus estudiantes, de sus pensamientos, sentimientos y habilidades. Estimula la competencia en sus alumnos creando un ambiente de motivación e interactuando en ese ambiente donde hay confianza y comprensión. Sin embargo, la rutina y la repetición llevan al cansancio y a la pérdida de interés por parte de los estudiantes. Al respecto Anaya y Anaya (2010) nos da algunas recomendaciones para lograr eficiente y eficaz en nuestros estudiantes:

La motivación, nace del interés y ésta de la necesidad, El alumno debe percatarse que lo que el maestro le enseña se utiliza, se aplica y, además, le permite aprender por cuenta propia otros conocimientos que el alumno requiere. El docente debe contagiar entusiasmo a los alumnos. Ellos deben apreciar un maestro que disfrute enseñándoles y compartiendo sus experiencias. Debe dar una imagen positiva, estimulante y ejemplificante hacia sus alumnos. Esta debe ser un paradigma, tanto de conducta como de actitud triunfadora, que los motive a seguir su camino y guía.

Debe procurar conocer sobre la satisfacción de las necesidades motivacionales primarias de sus alumnos, ya que les afectan en su propia seguridad, afecto y reconocimiento, evitando amenazarlo o cifrar su respuesta a la mera obtención de una calificación aprobatoria o la incertidumbre de la acreditación del curso. De esta forma, el alumno subirá a la escala de satisfactores automotivacionales.

Debe propiciar la curiosidad entre los alumnos, estudiando anécdotas de la experiencia práctica del maestro en su ejercicio profesional. Debe propiciar el interés de los alumnos para asumir mayores responsabilidades ante los retos de trabajo en equipo, aplicándolo a la solución de problemas reales, prácticos; que despierten interés y motiven a los alumnos.

Esto propicia, además, el desarrollo del liderazgo y con ellos el interés de uno por los demás alto nivel en la escala de las necesidades.

Debe mantener la máxima comunicación posible con sus alumnos. Debe escucharlos, interesarse por sus problemas y platicar o conversar con ellos a la menor oportunidad. Debe compartir con los estudiantes su responsabilidad en su aprendizaje. La obligación del maestro no es únicamente enseñar, sino lograr que el alumno aprenda. Debe propiciar un contacto de los alumnos con el mundo real, especialmente a través de visitas a plantas, centros de investigación, pláticas con expertos en campos diversos, videos de casos reales del mundo de la ingeniería química, etc. Debe mantener un gran respeto y cariño auténtico por sus alumnos, que los motive a lograr el inmenso valor de la confianza, que los motive a creer en el maestro (pp. 12-13).

Los estudiantes son seres en formación que se encuentran a la expectativa de los comportamientos de los docentes dentro y fuera del aula. Un estudiante motivado desarrollará una actitud positiva que le permitirá aprender mejor, mientras que un estudiante ansioso y poco motivado creará un asedio mental que interferirá notoriamente en su aprendizaje. Es muy importante tener en cuenta la observación, la cual permite determinar la motivación o desmotivación de los estudiantes y lo establece a través de sus actitudes.

Los modelos de intervención sobre las dificultades de aprendizaje han descuidado el hecho de que cuando el estudiante se enfrenta a la tarea del aprendizaje de un contenido escolar lo hace de modo que en esta actividad participan tanto las variables propiamente cognitivas y motivacionales, como las afectivas. De hecho, existe una gran cantidad de programas de intervención para la mejora de algunos procesos básicos.

Ciertamente, un alumno eficaz en sus procesos de pensamiento autorregula su conducta, aunque no sólo cognitivamente sino también desde su vertiente motivacional. En general, un alumno eficaz se caracteriza por (a) el uso de estrategias cognitivas coordinadas entre sí como parte de un pensamiento complejo; (b) la aplicación adecuada de dichas estrategias gracias a dos tipos de capacidades metacognitivas: conocimiento específico de dónde y cuándo utilizar lo que conoce y, además, la capacidad de pensar sobre lo que se hace y de

corregir si fuese necesario; (c) la coordinación entre el conocimiento de estrategias y otros tipos de conocimientos que posee; y (d) disponer de condiciones motivaciones y afectivas adecuadas que, de hecho, son la base para la coordinación de las estrategias, del conocimiento metacognitivo y del resto del conocimiento. Los alumnos con dificultades de aprendizaje, por el contrario, tienen en su gran mayoría un escaso conocimiento de estrategias de aprendizaje, deficientes capacidades metacognitivas, conocimientos previos mínimamente organizados de forma significativa y condiciones motivacionales y afectivas desadaptativas para iniciar o mantener el esfuerzo que conlleva la gestión y aplicación de conocimientos y de las capacidades cognitivas y metacognitivas mencionadas (Lamas, R., 2008, pp. 17-18).

La motivación viene a ser uno de los factores cognitivos y afectivos que regula el aprendizaje de los estudiantes. Está presente desde la iniciación de la sesión de aprendizaje hasta el cierre, donde cualquier proceso o elemento didáctico interviniente será objeto de estímulo para la construcción y reconstrucción del aprendizaje del estudiante. Si los procesos funcionan durante el proceso de la enseñanza-aprendizaje, eso quiere decir que también los recursos y medios didácticos son elementos motivadores en cuanto se refiere a su utilización por parte del estudiante.

2.4.2.3. Motivación de logro: el autoconocimiento y la autosuperación

a. Precisiones conceptuales

Estudiantes ordenados y planificadores de sus tareas, como en la casa tienen un horario de realización de sus actividades para apoyar a los padres como para desarrollar sus tareas de las áreas del conocimiento, cuando los docentes dejan actividades de extensión en la investigación, donde estas tareas son desarrolladas y presentadas en el tiempo determinado por el docente. De igual manera en el aula estos estudiantes cuando el docente desarrolla sus sesiones de aprendizaje entran en un dialogo de críticas y aportes constructivos, desarrollan actividades haciendo uso de su crítica y creatividad. Estamos

frente a estudiantes responsables críticos y creativos tanto en la escuela como en la familia en los que se visualiza la dimensionalidad axiológica y ética de su personalidad.

El aprendizaje ético es un proceso por el que cada persona elabora su identidad, desde una reflexión generada a partir de experiencias vitales ricas afectivamente. Es un aprendizaje que apuesta por la consideración activa de la persona en su propio proceso de construcción; permite que sea capaz de diferenciar lo que considera correcto de lo que tiene por incorrecto, la habilita para defender aquello en lo que cree, potencia la visión respetuosa del otro y la búsqueda por tender puentes entre subjetividades, permite la toma de conciencia de la propia identidad personal y grupal, y despierta actitudes de compromiso e implicación en proyectos, tanto personales como sociales.

Es un proceso que puede ser visto como inacabable, puesto que, como cualquier aprendizaje, se da a lo largo de toda la vida. No obstante, el período escolar es idóneo para establecer unas bases que el alumnado perciba como coherentes y consistentes y que lo ayuden a gestionar los problemas morales a los que tenga que dar respuesta en un futuro, como persona y como ciudadano.

A su vez, como el aprendizaje ético se sitúa entre el ámbito de los fines generales y el ámbito de las técnicas para el aprendizaje, obliga a que se replanteen los principios educativos y también las metodologías utilizadas. Esta propuesta de formación del profesorado se diseña desde este planteamiento (Tey, A. y Cifre-Mas, J., 2011, p. 231).

Los estudiantes proactivos y propositivos son aquellos estudiantes innovadores que buscan la novedad en cada uno de sus aprendizajes y que disfrutan y comparten sus éxitos. Son los que dejan que las ventanas de su conocimiento tengan una apertura al conocimiento y que para poderlo procesarlo utilizan una serie de habilidades y procedimientos que determinen la solución a los problemas, pero con el apoyo de docentes automotivados y prestos al cambio.

Esta teoría se centra especialmente en las intenciones de los estudiantes o las razones para actuar, haciendo una elección, y persistir en las diferentes actividades de aprendizaje. Es útil para analizar la influencia de los ambientes de aula sobre la motivación de los estudiantes y su aprendizaje. Investigaciones focalizadas en la clase han examinado cómo

los profesores pueden crear diferentes estructuras de meta en el aula mediante el uso de distintas estrategias instruccionales, grupales y de evaluación (Centeno, M., 2008, p. 4).

Realmente los estudiantes con motivación de logro son aquellos que han experimentado el proceso de la automotivación o de la motivación intrínseca en cada experiencia de aprendizaje, sin esperar alguna recompensa o premio, tanto de los docentes como de sus padres. Se caracterizan por su alta congruencia de ejercer el liderazgo académico y de ser socializadores del aprendizaje. A través del aprendizaje autónomo, que los representa, se convierte en participativo y socio-formador, donde los factores obstaculizadores no son un impedimento, ya que se resuelven por las capacidades que entran en funcionamiento para superarlo. En este sentido concluimos, en educación, que la motivación de logro viene a ser un deseo de construir y deconstruir los conocimientos bien, de tener éxito en sus realizaciones y de alcanzar ciertos estándares de excelencia para satisfacer su personalidad y encontrar la afiliación y responsabilidad de su comportamiento en su interacción con los demás.

La teoría de la motivación de logro es una teoría cognitiva de *expectativa-valor*, en la que se propone que la conducta de logro es el resultado del conflicto emocional producido en el individuo entre la búsqueda del éxito y la evitación del fracaso (Suárez y Fernández, 2004). Estos modelos surgen desde el ámbito cognitivo en general y consideran que el individuo toma decisiones de forma racional y activa, a diferencia del modelo conductista donde lo mental no era necesario en la producción de respuestas o comportamientos [...].

Las personas tienen alta motivación de logro cuando establecen el equilibrio entre el objetivo que se desprende de la tarea que va a realizar y la probabilidad que tienen de éxito, estando la valoración del objetivo y la probabilidad de éxito inversamente relacionadas. Por ejemplo, la elección de un objetivo con un valor muy alto tendría más dificultades para ser conseguido, aunque es cierto que de conseguirse la persona se sentiría muy satisfecha. Igualmente, el equilibrio valor probabilidad de éxito no se mantiene si los objetivos son excesivamente fáciles porque la sensación de éxito también sería baja y esto produciría una motivación de logro baja en el individuo (Navea, A., 2015, pp. 52-54).

La inteligencia intrapersonal está bien desarrollada en la motivación de logro porque hay la existencia de desarrollo de capacidades de autocomprensión, donde está asociada a la propia vida emocional, sentimental y cognitiva de los estudiantes. Se caracteriza por la meditación de los propósitos académicos y vivenciales, presenta una elevada autoestima, regula y controla emociones negativas y supera los defectos morales y académicos, después de internalizarse en el autoconocimiento y automotivación.

b. El Área de Matemática y la motivación de logro

b.1. Epistemología de competencias y capacidades matemáticas

Las matemáticas, en su historia, fue una de las primeras ciencias que se generó y que toda cultura hizo uso de su conocimiento, que las practicó para solucionar los problemas que se sucedían en las transformaciones de su patrimonio social. En este sentido para deslindar su sistema conceptual nos iremos a un estudio etimológico desde la cultura grecorromana, en latín de la palabra “mathematica” y del griego “mathema”, que puede traducirse estudio de un tema. Fue proscrita en el hombre recolector o errante para cuantificar el tiempo y, en las mujeres, para llevar la cuenta de situaciones fisiológicas de reproducción.

Cada cultura en su origen y evolución hizo uso de la matemática pasando por todos los periodos y transformaciones de hechos históricos, por ejemplo, cuando las culturas se organizaron, se utilizó para hacer cálculo en el comercio, para medir la Tierra y para predecir los acontecimientos astronómicos. Todas las culturas desarrollaron conocimientos matemáticos, pero fueron los griegos quienes desarrollaron de manera sofisticada, haciendo uso de los razonamientos inductivos.

Luego, se determina que las matemáticas forman parte de las ciencias exactas, con un objeto de estudio abstracto: las relaciones cuantitativas y las formas espaciales del mundo real. Este conocimiento fue llevado a formar parte de la formación integral de la humanidad y data que esta ciencia fue incluida en la enseñanza desde la cultura griega hasta la actualidad en los sistemas educativos, desde los periodos de iniciación de edad escolar hasta los niveles superiores de formación del hombre, estos parámetros educativos varían de cultura a cultura o de país a país y según el modelo educativo.

En este contexto, las matemáticas como ciencia entonces fue incluida a formar parte de los currículos de los diferentes sistemas y modelos educativos, por motivos que viene a ser un conocimiento universal para comunicarnos y un lenguaje abstracto de la ciencia y la técnica, presentes en la formación humana. Por eso la matemática viene a ser una disciplina científica de las ciencias exactas y formales que estudia las propiedades y relaciones de entes abstractos, haciendo uso de los razonamientos lógicos para determinar las cantidades y las construcciones abstractas no cuantitativas, a través de un marco teórico que parte de la práctica.

El Área de Matemática, en el sistema educativo peruano, ha ido cambiando a raíz de las grandes transformaciones globales que han sucedido en la sociedad. Esto ha hecho que se genere nuevos modelos educativos y que estos han encontrado su pertinencia en su desarrollo de sus procesos. Sin embargo, en nuestro país los paradigmas no han sido propios sino impuestos por el sistema, el cual ha generado una incertidumbre de desconfianza y atraso. Pero que la docencia ha sabido comprender la situación pedagógica y didáctica, solucionando los problemas de forma y de fondo del sistema. De igual manera sucede con los docentes matemáticos han desarrollado según las diversificaciones curriculares y como área pertinente del currículo.

En este sentido, el área de Matemática ha pasado por los diferentes currículos de nuestro sistema, cuya finalidad es de desarrollar el pensamiento lógico y el pensamiento resolutivo en los estudiantes y en los docentes en función de sus capacidades y con actitudes analíticas de su contexto. En este sentido la matemática es un eje esencial para el desarrollo de las sociedades y para el progreso de la ciencia y la tecnología. En este contexto se manifiesta las competencias matemáticas se van desarrollando de manera progresiva en situaciones formales y no formales.

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.

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 [...]. 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.
- **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 (MINEDU, 2015, pp. 10-12).

Los estudiantes, en el Área de Matemática del nivel básico, van desarrollando competencias, capacidades y conocimientos que se contextualizan en las diferentes realidades con la finalidad de actuar y desempeñarse como buenos ciudadanos de la aldea interplanetaria. Donde el pensamiento resolutivo, el creativo y toma de decisiones van generando y utilizando estrategias, técnicas y métodos para el progreso de los procedimientos vitales del desarrollo socio humanísticos de los estudiantes, de tal manera que se facilite la comprensión, construcción y aplicación de una matemática para la vida y el trabajo, A través de los procesos de comprensión con capacidades lógicas de abstracción, justificación, visualización, estimación y comunicación del problema.

El Área de Matemática se consolida en cuatro competencias y cada una de ellas se distribuye en cuatro capacidades. Las competencias: actúa y piensa 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 y, actúa y piensa matemáticamente en situación de gestión de datos e

incertidumbre. Estas competencias se desarrollan a través de las capacidades matemáticas de describir situaciones, elabora y usa estrategias, razona y argumenta generando ideas matemáticas y comunica y representa ideas matemáticas.

Las competencias propuestas en la Educación Básica Regular se organizan sobre la base de cuatro situaciones. La definición de estas cuatro situaciones se sostiene en la idea de que la matemática se ha desarrollado como un medio para describir, comprender e interpretar los fenómenos naturales y sociales que han motivado el desarrollo de determinados procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación. En este sentido, la mayoría de países han adoptado una organización curricular basada en estos fenómenos, en la que subyacen numerosas clases de problemas, con procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación. Por ejemplo, fenómenos como la incertidumbre, que pueden descubrirse en muchas situaciones habituales, necesitan ser abordados con estrategias y herramientas matemáticas relacionadas con la probabilidad. Asimismo, fenómenos o situaciones de equivalencias o cambios necesitan ser abordados desde el álgebra; las situaciones de cantidades se analizan y modelan desde la aritmética o los números; las de formas, desde la geometría.

Por las razones descritas, las competencias se formulan como actuar y pensar matemáticamente a través de situaciones de cantidad; regularidad, equivalencia y cambio; forma, movimiento y localización; gestión de datos e incertidumbre. Por tanto, las cuatro competencias matemáticas atienden a estas situaciones y se describen como actuar y pensar matemáticamente, lo que debe entenderse como usar la matemática para describir, comprender y actuar en diversos contextos; una de las características en ellas el plantear y resolver problemas (MINEDU, 2015, pp. 17-18).

Todas estas dimensiones en las matemáticas se consolidan en el pensamiento simbólico de los estudiantes de la familia la escuela y la sociedad.

c. La motivación de logro en el aprendizaje de las matemáticas

El docente de matemática utiliza una serie de medios didácticos que le permiten llegar de la mejor forma a los estudiantes para que las matemáticas sean recreativas y propositivas. Sin embargo, han existido experiencias educativas en que el estudiante ha tenido rubor al momento de desarrollar los problemas o ejercicios matemáticos. Esta

situación se debe a la mala orientación o tradicional de enseñar las matemáticas que se hace por obligación o imposición. Esto quiere decir que hay una falencia en la visibilidad pedagógica, académica y social de las actividades matemáticas.

Las innovaciones de los modelos didácticos en el ámbito de la matemática han permitido contextualizar los conocimientos, métodos, estrategias y técnicas; aún, un cambio de perfil del docente matemático, quien renovará su marco teórico personal asequible a las transformaciones paradigmáticas y funcionales de la complejidad e incertidumbre del conocimiento. Por otro lado, el avance de la ciencia y la tecnología ha hecho que la praxis pedagógica y didáctica del docente cambie y esa relación de docente y estudiante se funcional y participativa en ámbitos de flexibilidades académicas en la construcción y reconstrucción de los aprendizajes. Así lo afirma Rojas, A. C. y Parra, H. (2009) en su artículo científico:

Los softwares educativos podrían constituir un potencial recurso para colaborar en tal fin. Los programas informáticos educativos ofrecen elementos de visualización que permiten un entorno comunicativo atractivo y motivador, con navegaciones interactivas que facilitan el aprendizaje de los usuarios. Esta ayuda es notoria al instaurar una relación entre los programas informáticos educativos y la comunicación a través del aprendizaje dialógico, en donde se establece una correspondencia al desarrollar metodologías didácticas en las cuales los softwares funcionan como punto de partida para la discusión y el diálogo razonado de los diversos contenidos matemáticos. Esta dinámica dialógica deberá estar apoyada en los principios sobre los que se basa el proceso de construcción del conocimiento son: la práctica de enseñar matemáticas como foco, la construcción social del conocimiento y el carácter evolutivo de la construcción conocimiento, que trata de la integración progresiva de los instrumentos conceptuales en el desarrollo de la práctica, todo ello coadyuvado en el diseño de modelos didácticos matemáticos para el uso de programas informáticos en el aula, en los que están involucrados las características de los sujetos, los contenidos, los objetivos entre otros.

Existen dos aspectos importantes para que el uso del computador en la enseñanza sea exitoso. Por una parte, los profesores deben planificar la ejecución y hacerla coherente a su práctica habitual y, por otro, los alumnos deben tener claros los resultados del aprendizaje.

Ambos aspectos sólo pueden llevarse a cabo cuando los profesores tienen un software de calidad lo cual está determinado no sólo por los aspectos técnicos del producto sino por el diseño pedagógico y los materiales de soporte.

Con un software adaptado a las exigencias pedagógicas, además de la adecuación al sistema de transmisión de los contenidos, la disponibilidad para su utilización, las posibilidades de interacción de los implicados en el proceso educativo y la toma de decisiones apropiada, permiten a los programas informáticos educativos abrir espacios para el intercambio de ideas, lo cual exige a los docentes en formación forzarse para analizar diversos elementos que encierran la planificación, ejecución y evaluación de las actividades de aula.

La relación descrita se fortalece al utilizar como herramienta mediadora los softwares educativos para conectar los contenidos matemáticos con la cotidianidad. En este caso no se considera el tipo de programa informático educativo como punto relevante, el diseño del software condiciona la forma de utilización, pero lo realmente importante es el contexto real de aplicación existen productos diseñados para un uso individual y se están utilizando en grupo, productos abiertos se usan de forma cerrada, etc. Por ello, de acuerdo a la manera como el docente explote las potencialidades del software se podrá establecer el enlace con otras disciplinas académicas en la planificación de las actividades didácticas del aula, en la ejecución y por supuesto en la evaluación. Todo ello es posible considerando que con los programas informáticos educativos los elementos de visualización del entorno son mucho más viables. Son versátiles al adaptarse a diversos contextos, bien sea el entorno (aula de informática, clase con un único computador), a las estrategias didácticas (en trabajo individual, en grupo cooperativo o competitivo) y a los usuarios (circunstancias culturales y necesidades formativas) en un entorno de comunicación efectiva.

La planificación es un factor fundamental para la construcción del conocimiento Didáctico Matemático. Al planificar con los software educativos utilizados como autoaprendizaje, los docentes en formación pueden optimizar su capacidad de abstracción, de síntesis, de organización y de comunicación, en virtud que los programas informáticos educativos utilizan potentes recursos didácticos para facilitar los aprendizajes; por ejemplo, permiten proponer diversos tipos de actividades que admiten diversas formas de utilización y de acercamiento al conocimiento, pueden utilizar organizadores previos al introducir los temas, síntesis, resúmenes y esquemas. Por tener como característica el elemento multimedia, los software educativos nos ofrecen diversos códigos comunicativos: usar códigos verbales (su construcción es convencional y requieren un gran esfuerzo de

abstracción) y códigos icónicos (que muestran representaciones más intuitivas y cercanas a la realidad). También incluyen preguntas para orientar la relación de los nuevos conocimientos con los conocimientos anteriores de los estudiantes, evidenciando de esta manera elementos que relacionan los programas educativos con la Construcción del Conocimiento Didáctico Matemático, en virtud que desarrollan competencias para planificar, ejecutar y evaluar el conocimiento matemático (pp. 177-178).

El ámbito de las aulas tanto dentro y fuera de ella se ha convertido en círculos de aprendizajes participativos, desarrollando fases exploratorias, resolutivas y comunicativas de los problemas. En este contexto es necesario que la praxis pedagógica de las matemáticas se integre las TICS con la finalidad de totalizar el trabajo técnico para que sea comprensible y eficaz.

En efecto, la pertinencia de las TIC en la educación resulta de los procedimientos pedagógicos y las actividades didácticas, pues estas son las que motivan un tipo u otro de aprendizaje; por ejemplo, con una enseñanza expositiva, las TIC promueven el aprendizaje por recepción; con una enseñanza orientada a la construcción activa y participativa del conocimiento por los propios alumnos, las TIC facilitan el aprendizaje por descubrimiento. En este sentido, los maestros utilizan las tecnologías para hacer, sustancialmente, lo mismo que venían haciendo, pero de manera más rápida, dinámica y atractiva (Santiago, G., Caballero, R., Gómez, D. y Domínguez, A., 2013, pp. 101-102).

Los medios técnicos de la tecnología han ayudado muchísimo al desarrollo de la enseñanza-aprendizaje de la Matemática. El docente matemático se ha vuelto un facilitador y acompañante del aprendizaje matemático de los estudiantes. Los mismos que se han convertido en estudiantes resolutivos, creativos y comunicadores de ese lenguaje simbólico de las ciencias matemáticas en los diferentes contextos.

Los estudiantes en este sentido se sienten motivados por la utilización de los medios tecnológicos como la incorporación de las TICS en la praxis pedagogía y didáctica de las matemáticas. Superan las barreras del aprendizaje de esta Área en el desarrollo de los problemas. Los aprendizajes son autónomos, resolutivos y participativos, creando así la

superación de retos y logros de las metas propuestas según las necesidades e intereses de los estudiantes en su contexto.

Las experiencias de éxito en el aprendizaje de las matemáticas han contribuido a establecer un tipo de estudiante flexible, altamente capacitado y colaborativo, que ayuda a sus compañeros a salir de las dificultades para desarrollar los problemas de matemáticos.

2.5. Definición de términos básicos

Aprendizaje. Proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Este proceso puede ser analizado desde diversas perspectivas, por lo que existen distintas teorías del aprendizaje. El aprendizaje humano se define como el cambio relativamente estable de la conducta de un individuo como resultado de la experiencia.

Área de Matemática. En la enseñanza-aprendizaje del área de Matemática convergen capacidades, conocimientos y actitudes que permiten desarrollar la competencia matemática, es decir en que la matemática necesita de un conjunto de habilidad para usar los conocimientos con flexibilidad y aplicarlos con propiedad en diferentes contextos.

Estrategia. Proviene del griego Stratos: Ejército y Agein: Conducir, Guiar. Es un conjunto de acciones, pasos, habilidades planificadas sistemáticamente en el tiempo de forma consciente e intencional que se lleva a cabo como instrumento flexible para lograr un determinado fin o misión.

Motivación de logro. Predisposición por sobresalir en algo, superar los retos y alcanzar las metas. La motivación al logro se manifiesta cuando las necesidades básicas están cubiertas y orientas tu conducta a la superación personal y el autocrecimiento. Está

orientada a tareas con una alta exigencia y constancia (Disponible en: <https://www.euroresidentes.com/empresa/motivacion/motivacion-al-logro>)

Motivación extrínseca. Es aquello que depende de lo exterior, "externo, no esencial", es aquello que está en la sociedad. La motivación extrínseca depende de elementos externos a la persona, se asocia a lo que se recibe a cambio de una actividad y no a la actividad en sí, como, por ejemplo, lo que se consigue siguiendo las normas impuestas por una familia, las obligaciones del trabajo (dinero, moda), de pertenencia a un grupo.

Motivación intrínseca. Es aquello que está dentro de ti, según el diccionario de la lengua española significa «íntimo o esencial», traducido sería todo aquello que depende de tu persona. La motivación intrínseca se evidencia cuando el individuo realiza una actividad por el simple placer de hacerla, el deseo por conseguir lo que uno se propone y se encuentra así una fuente de energía para alcanzar el propósito planteado. Tiene que ver con los objetivos personales, como la auto superación o la sensación de placer.

Motivación. La palabra motivación proviene del latín *motivus* (movimiento) y el sufijo *-ción* (acción y afecto). Según esto, la motivación es la causa de una acción. *Motivus* también es la base de las palabras *motivar* y *motivo*. La motivación son los factores, elementos o estímulos que mueven a la persona a realizar determinadas acciones y persistir en ellas para su culminación.

Procesos cognitivos. Es un proceso múltiple e interactivo que involucra armónicamente a todas las funciones mentales, a saber: percepción, memoria, pensamiento, lenguaje, creatividad, imaginación, intuición, interés, atención, motivación, conciencia e incluso creencias, valores, emociones, etc. El sujeto matiza de significado a las partes de la realidad que más le signifiquen e interesen. La cognición está íntimamente relacionada con conceptos abstractos tales como mente, percepción, razonamiento, inteligencia, aprendizaje y muchos otros que describen numerosas capacidades de los seres superiores-

aunque estas características también las compartirían algunas entidades no biológicas según lo propone la inteligencia artificial.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Caracterización y contextualización de la investigación

3.1.1. Descripción del perfil de la institución educativa o red educativa. (Ubicación geográfica, infraestructura, acceso, población escolar, salud, fortalezas y debilidades).

La Institución Educativa “Daniel Alcides Carrión”, se ubica en el distrito de San Luis de Lucma, de la provincia de Cutervo. Se encuentra en la zona rural, cerca al Parque Nacional de Cutervo. La infraestructura de la Institución Educativa está construida de material noble y con techo aligerado de calamina, cuenta con tres pabellones, divididos en siete ambientes, seis para las aulas de clase y uno para la dirección, los servicios higiénicos están, aparte, en una pequeña casa con pozo ciego.

Brinda servicios educativos solo a educación secundaria. Tiene una estructura orgánica compuesta por un director y diez docentes. No cuenta con personal administrativo ni de servicio, por lo que la secretaría de la dirección es desempeñada por el director y la limpieza de toda la institución se encarga a los docentes y a los estudiantes, por turnos. En el presente año lectivo se encuentran matriculados ochenta estudiantes. Atiende en turno continuo, por las mañanas.

Los niños están expuestos a continuos resfríos y a disenterías, los mismos que son atendidos por una enfermera de la posta medica de la comunidad, sin ningún diagnóstico médico. Las fortalezas se encuentran en los docentes, cuentan con una actitud de superación, por tal motivo, algunos con licenciatura y otro grado de maestría. Lo que

permite conocer y aplicar metodologías autónomas y participativas en el desarrollo y construcción de los aprendizajes. Las debilidades se encuentran en los padres de familia con un cien por ciento de analfabetismo pedagógico, la desnutrición escolar y la pobreza también se unen en las debilidades que impiden el buen desarrollo de los procesos formativos de los estudiantes.

3.1.2. Breve reseña histórica de la institución educativa o red educativa

La gestión administrativa de la Escuela empezó en los años de 1979 como Centro de Gestión Comunal (CEGECOM). Luego el Ministerio de Educación autoriza el funcionamiento con Resolución Ministerial N° 0829 de fecha de 17 de julio de 1980. Este mismo año se apertura las labores educativas con el primer grado de secundaria. Los estudiantes eran mayores, oscilaban entre quince a veinte años. Desde el año 1980 viene brindando el servicio educativo con los cinco grados, que antes se contabilizaba por años. Hoy la población estudiantil consta de ciento veintiséis (126) estudiantes de primero a quinto. Con una atención de veintiséis (26) docentes, un auxiliar (01) y uno de seguridad (01) para los procesos formativos de los estudiantes.

3.1.3. Características demográficas y socioeconómicas

San Luis de Lucma es un pueblo, cuya población está compuesta por cien familias. Hay más varones que mujeres. Las familias de la comunidad se caracterizan por ser en su mayoría nucleares y en su minoría de padres separados. Estas últimas inciden muchísimo en el bajo nivel de aprendizaje de los hijos.

La población económicamente activa (PEA) de San Luis de Lucma es predominante agrícola y pecuaria. Todos los años los pobladores se dedican a labrar la tierra, en tiempos de lluvia, para sembrar maíz, frijol, racacha. El producto más resaltante de la zona es la

papa y el maíz, sino que estos productos son producidos de manera artesanal. La ganadería es artesanal solamente crían para autoconsumo y que de alguna manera venden su ganado para cubrir algunas de las necesidades. La industria en el pueblo de San Luis de Lucma es de autoconsumo o por encargo y de pequeña producción mercantil. Todas ellas, se basan en técnicas manuales y uso de herramientas (ausencia casi total de maquinarias), material primas mayormente locales y empleo de trabajo manual poco asalariado.

3.1.4. Características culturales y ambientales

Al igual que muchas comunidades serranas de la región Cajamarca, el pueblo de San Luis de la Lucma conserva de manera muy peculiar sus costumbres y tradiciones, tanto en la celebración de su fiesta patronal, la pedida de mano, la techa de casa, el bota luto; y aquellas donde prima el pensamiento cosmogónico de la limpia, la saca de espantos y “la brujería”. Existe, todavía, hasta entonces estas actividades, a pesar de los cambios en la sociedad. Parte de la cultura es la formación de los hijos, los padres por las características que presenta sobre su formación van cambiando de pensamiento, lo envían a sus hijos a la escuela.

El pueblo de San Luis de Lucma presenta un clima frío seco, con presencia permanente de lluvias, lo que le permite presentar un suelo bastante fértil y apto para el cultivo permanente de la papa, mayormente siembran y cosechan para su consumo y muy poco para la comercialización. La comunidad se encuentra a lado de la cordillera de Tarros debajo de las colinas de la cordillera El Arenal, distrito al que pertenece, lo que permite que haya fuerte vientos en las praderas. Las familias recién están tomando conciencia ambiental, con la siembra de algunos árboles como los cedros y los alisos.

3.2. Hipótesis de la investigación

La aplicación de un programa de modelos de procesos matemáticos con las XO influye significativamente en la mejora de la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes de Cuarto Grado de la I.E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2019.

3.3. Variables de investigación

Variable Independiente: Programa de modelos de procesos matemáticos con las laptops XO

Variable dependiente: Motivación de logro en el Área de Matemática

3.4. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS/ INSTRUMENTOS.
VI.: Programa de modelos de procesos matemáticos con las laptops XO	El programa de modelos de procesos matemáticos con las laptops XO es un conjunto de estrategias y procedimientos de enseñanza-aprendizaje virtual y digital con énfasis en el autoaprendizaje y el aprender a aprender, con el desarrollo del pensamiento creativo y crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones, con pleno acceso a las comunicaciones, la socialización de los conocimientos y el estudio en equipo mediante redes de aprendizaje (MINEDU, 2009, p. 7).	El programa de modelos de procesos matemáticos con las laptops XO se mide a través de los indicadores en función de sus dimensiones plasmadas a través de los instrumentos de recojo de datos para fortalecer el estado emocional y el aprendizaje de los estudiantes.	Administración de datos.	Ingresar datos alfanuméricos. Organiza información. Realiza la interfaz de Sugar.	Observación/ -Ficha de observación. -Rúbrica.
			Cálculo operacional	Maneja la vista gráfica. Maneja la hoja de cálculo. Inserta funciones.	
			Diseño de modelos matemáticos.	Inserta herramientas. Inserta funciones. Crea deslizadores.	
VD.: Motivación de logro en el Área de Matemática	Motivación de logro es el incentivo natural de la motivación (o necesidad) de logro es “hacer algo mejor”, aunque las personas pueden hacerlo por varias razones: agrandar a otros, evitar las críticas, obtener la aprobación o simplemente conseguir una recompensa. Pero lo que debería estar implicado en el motivo de logro es el actuar bien por sí	La motivación de logro en el Área de Matemática se mide a través de los indicadores en función de sus dimensiones plasmadas a través de los instrumentos, que cuyos resultados son significativos en un contraste del pre test con el pos test.	Motivación de intereses.	Obtiene buenas calificaciones en matemáticas. Cumple las tareas en el tiempo programado. Despierta el interés por aprender en hacer uso de las laptops OX. Despierta el interés por aprender funciones reales de variable real.	Encuesta/ Cuestionario. Cuestionarios de: Pre test – Post test.
			Motivación de esfuerzo.	Recibe felicitación de su profesor. Recibe felicitación de sus padres. Termina con éxito las tareas de funciones que ha empezado. Recibe felicitación de tus compañeros de aula.	

	mismo, por la satisfacción intrínseca de hacerlo mejor (McClelland, 1989).			Recibe felicitación de tus compañeros de grupo.	
			Motivación de competencia.	Identifica el dominio y rango de las gráficas las funciones. Comprendes a través de las gráficas las funciones reales de variable real. Demuestras con seguridad las representaciones gráficas.	
			Motivación de satisfacción. ante los resultados de la evaluación.	Acepta los resultados de las evaluaciones realizadas por tu profesor. Acepta los resultados de las evaluaciones de trabajos hechos en grupo. Acepta los resultados de las evaluaciones d trabajos de manera individual. Compartes tus aprendizajes con Laptops XO con otros amigos contemporáneos.	

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

La población corresponde a los alumnos del cuarto grado de secundaria que constituyen 22 estudiantes de la Institución Educativa “Daniel Alcides Carrión” del distrito de San Luis de Lucma, Cutervo.

3.5.2. Muestra

La muestra es la misma que la población; es decir, se trabaja con una muestra poblacional. 22 estudiantes.

3.6. Unidad de análisis

La unidad de análisis son todos y cada uno de los estudiantes de la muestra poblacional, que corresponden a un dato determinado en un instante de tiempo dado y que responden a una característica del estudio, en la que se asignan valores.

3.7. Métodos de investigación

Algunos de los métodos de investigación usados en el presente trabajo son:

El método hipotético deductivo, porque es parte de la observación de casos particulares para plantear el problema. A través de un proceso de inducción, el problema remite a una teoría, y a partir del marco teórico se formula una hipótesis, mediante un razonamiento deductivo, que se trata de validar empíricamente. El ciclo completo del proceso hipotético – deductivo, corresponde a la metodología experimental, mientras el razonamiento de este método corresponde a estudios ex post facto. Ya que existe la manipulación de variables: programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO en la motivación de logro. Quedando que la variable dependiente tendrá un mejoramiento con la aplicación del programa.

El Método analítico sintético, que es usado cuando operacionaliza las variables y determina las dimensiones de cada variable, esto es, se descompone el todo en sus partes, para luego hacer una síntesis.

El Método inductivo, pues a partir de los resultados obtenidos de una muestra vamos a inferir sobre toda la población.

El Método estadístico, que se usó en el análisis, tratamiento estadístico y prueba de hipótesis del presente trabajo de investigación.

3.8. Tipo de investigación

Por la naturaleza de la investigación del presente trabajo viene a ser una investigación aplicada con enfoque Cuantitativa. Porque trata de medir la magnitud del problema, en este caso el bajo nivel de aprendizaje de la competencia motivación de logro en el Área de Matemática, que a partir de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO se obtenga mejoría en categoría dependiente. Aplicada porque se centra en los resultados, es decir, son los efectos de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO, los cuales se observan en los niveles de mejoría de los aprendizajes del Área de Matemática de los estudiantes con un sustento teórico en teorías emocionales y motivacionales con enfoque del cognitivismo en el aprendizaje.

3.9. Diseño de investigación

La investigación es de diseño pre-experimental, con un grupo de trabajo: grupo experimental. Al grupo se aplicará un pre test y un post test para determinar el tratamiento estadístico de los valores. Lo cual puede servir para verificar la equivalencia inicial del grupo (Hernández, 2014, p. 137). El esquema del diseño es el siguiente:

$$\mathbf{M: GE: O_1 \leftrightarrow X \leftrightarrow O_2}$$

Donde:

M: Muestra

GE: Grupo experimental

O₁: Información del pre test

O₂: Información del post test

X: Tratamiento: Programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO

3.10. Técnicas e instrumentos de recopilación de información

La técnica de la observación sirve para hacerle seguimiento en el interior del aula a través de las sesiones de aprendizaje. Instrumento: Ficha de observación. Este instrumento se utilizará para el recojo de la información sobre el desarrollo del Programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO por parte de los estudiantes. Es decir, sirvió para que los estudiantes tomen nota de lo que ejecutó el docente en las sesiones de aprendizaje en el Área de matemática, para que realicen un análisis crítico, verificando la necesidad de mejora de los estudiantes y de llegar acuerdos para su cumplimiento.

La observación experimental es la técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos del nivel de motivación de logro de los estudiantes en el aprendizaje del Área de Matemática. Con la condición de explorar, describir, predecir o explicar las características de la categoría de nivel de esta categoría. El instrumento será la ficha de escala numérica sobre la motivación de logro, es un test que se aplicó para recoger la información a través de sus dimensiones afectiva, cognitiva y de interacción. El instrumento se aplicará en dos fases, uno al inicio y la otra al final, luego se comparan resultados para cada uno de los cuales se aplica este instrumento.

3.11. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

Los datos obtenidos en la investigación serán analizados teniendo en cuenta aspectos que permitan realizar la medición e interpretación cuantitativa; es decir en esta parte de la investigación se hará uso del método científico de la investigación, considerando los siguientes criterios. Para realizar el análisis de los datos obtenidos en los dos instrumentos de recolección de datos serán procesados utilizando el soporte del paquete estadístico SPSS 26, donde facilitarán los resultados de acuerdo a las siguientes propuestas estadísticas: Tablas de distribución de frecuencias, Indicadores de tendencia central, indicadores de dispersión. Comparar los porcentajes de los criterios alcanzados, en las dos variables para establecer la relación existente. La información recogida será analizada y contrastada con la hipótesis, la misma que será aceptada la “t” de Student y por consiguiente permitirá arribar a las conclusiones y sugerencias.

3.12. La validez y la confiabilidad

Los instrumentos fueron validados por juicio de dos (02) expertos, incluido el asesor del presente trabajo. La confiabilidad de los instrumentos se llevó a cabo mediante la prueba de Alfa de Cronbach.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados por dimensiones de las variables de estudio

Los resultados y discusión se plasman a través del pensamiento crítico teniendo en cuenta los valores estadísticos en relación al problema, los objetivos y la hipótesis de la investigación, teniendo en cuenta las teorías y las categorías discutidas y expresadas de manera de discusión teórica, principalmente el estado del arte, cuyas conclusiones serán aseverativas para el análisis en el cruce analítico e inferencial de la validez, de la generalización, de la contrastación y de la generación de nuevas perspectivas de investigación.

El procesamiento estadístico se ha hecho en un comparativo de valores estadísticos entre el pre test y el post test por cada una de las dimensiones de la variable dependiente. A estos valores se les ha tenido en cuenta para su análisis inferencial. Se constituye a través de la interpretación como una traducción de datos explícitos de los resultados; el análisis se desprende a través de los valores estadísticos en relación con los indicadores y las dimensiones y; la discusión un nivel alto de análisis en que la inferencia entra a tallar en relación con el estado del arte y el marco teórico de la investigación.

4.1.1. Dimensión: Motivación de interés.

Tabla 1

Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de interés, antes de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO

Motivación de interés – pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	nunca	7	31,8	31,8	31,8
	alguna vez	7	31,8	31,8	63,6
	con frecuencia	5	22,7	22,7	86,4
	siempre	3	13,6	13,6	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta de motivación de interés.

Tabla 2

Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de interés, después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO

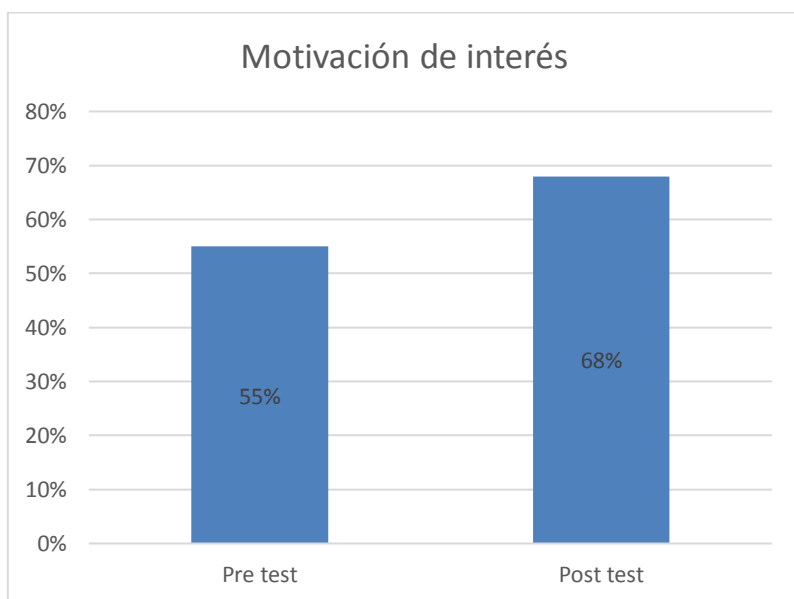
Motivación de interés – post test

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	nunca	3	13,6	13,6	13,6
	alguna vez	4	18,2	18,2	31,8
	con frecuencia	11	50,0	50,0	81,8
	siempre	4	18,2	18,2	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta de motivación de interés.

Tabla 3. Comparación de incremento de motivación de interés.

Pre test					Post test				
Nunca	1	7	7	8%	Nunca	1	3	3	3%
alguna vez	2	7	14	16%	alguna vez	2	4	8	9%
con frecuencia	3	5	15	17%	con frecuencia	3	11	33	38%
siempre	4	3	12	14%	siempre	4	4	16	18%
			88	55%				Total	68%



Fuente: Tabla N° 03.

Los resultados comparados (pre test y post test) del grupo experimental es del 13% en la motivación de interés. Esto significa que el programa de modelos de procesos matemáticos con laptops XO tiene un alcance de eficacia. Significa que el programa es coherente, sistémico y contextualizado teniendo éxito a los métodos convencionales.

Análisis y discusión

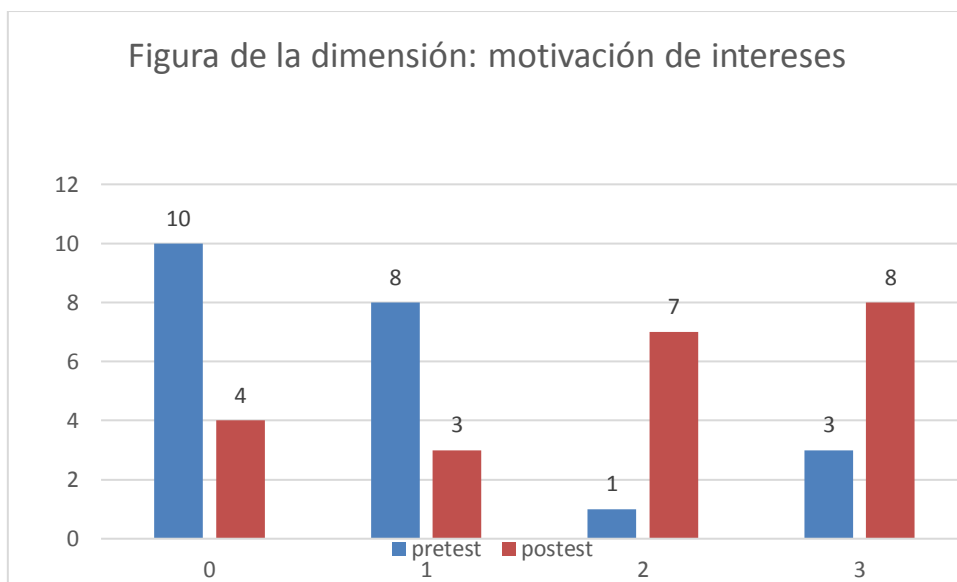
De las tablas 1 y 2 y la figura 1 podemos percibir que con respecto a la escala nunca tienen una orientación de descender en el porcentaje de ocurrencia, desde el 31.8% en el pre-test al 13,6 % en el post test. También observamos que con respecto a algunas veces también desciende desde el pre-test que tenía un alto porcentaje hacia el post-test que presenta un bajo porcentaje. De la misma manera se observa que con respecto a la escala con frecuencia su porcentaje es de 22,7 % en el pre-test y tiene una tendencia a aumentar su porcentaje a 50% en el post-test.

Podemos observar que con respecto a la escala siempre se tiene una tendencia de estabilidad en la frecuencia tanto en el pre-test como en el post-test. El programa modelos de procesos matemáticos con las XO al ser aplicado, su impacto fue expresivo en la dimensión motivación de interés ya que en el alumno se observó que ya valora su afán de

sacar buenas notas, es decir que se sublima al interesarse y se siente alegre con el interés que le presta a las tareas; de la misma manera se detectó actitudes de valoración a la inclinación por el aprendizaje de la matemática; así como se examinó una tendencia de mejoramiento en valorar la satisfacción por el logro de una buena nota.

En tal sentido, los recursos TIC posibilitan integrar a la planeación y ejecución de las clases, como herramientas tecnológicas digitales, lo que a su vez motiva el interés hacia en el aprendizaje (Cuartas, Osorio y Villegas; 2015). Lo que se busca es aprovechar sus necesidades para generar un aprendizaje significativo. Corroboramos de esta manera que el medio digital es coherente con los intereses de los estudiantes, la misma que motiva en la dimensión motivación de interés en los estudiantes

Figura 1. Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de intereses, antes y después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO



Fuente: Encuesta de motivación de interés

4.1.2. Dimensión: Motivación de esfuerzo

Tabla 4

Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de esfuerzo, antes de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO

Motivación de tarea – pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	nunca	10	45,5	45,5	45,5
	alguna vez	8	36,4	36,4	81,8
	con frecuencia	3	13,6	13,6	95,5
	siempre	1	4,5	4,5	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta de motivación de esfuerzo.

Tabla 5

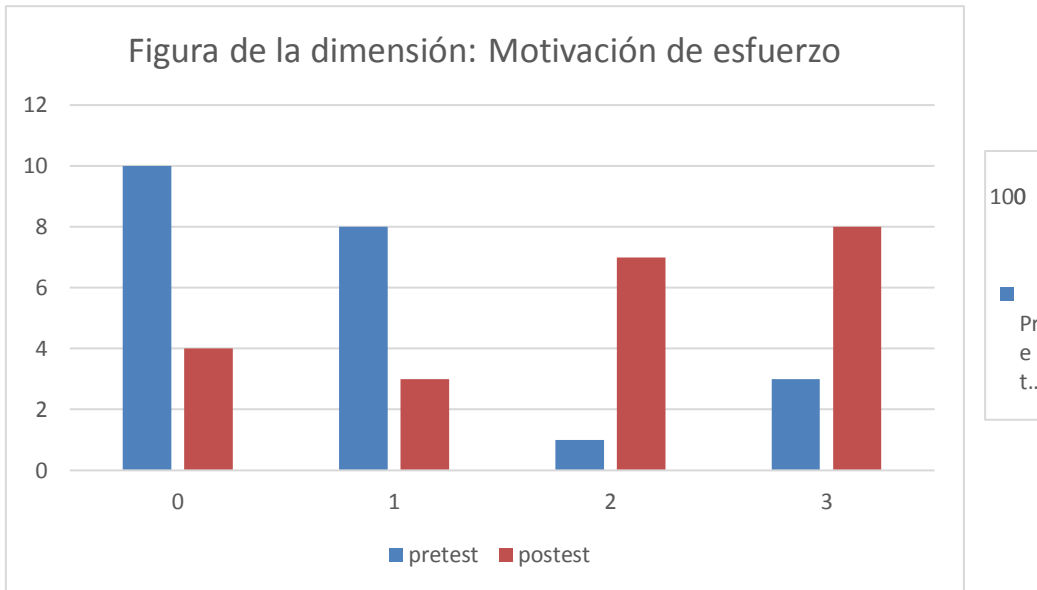
Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de esfuerzo, después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO

Motivación de tarea – post test

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	nunca	3	13,6	13,6	13,6
	alguna vez	4	18,2	18,2	31,8
	con frecuencia	10	45,5	45,5	77,3
	siempre	5	22,7	22,7	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta de motivación de esfuerzo.

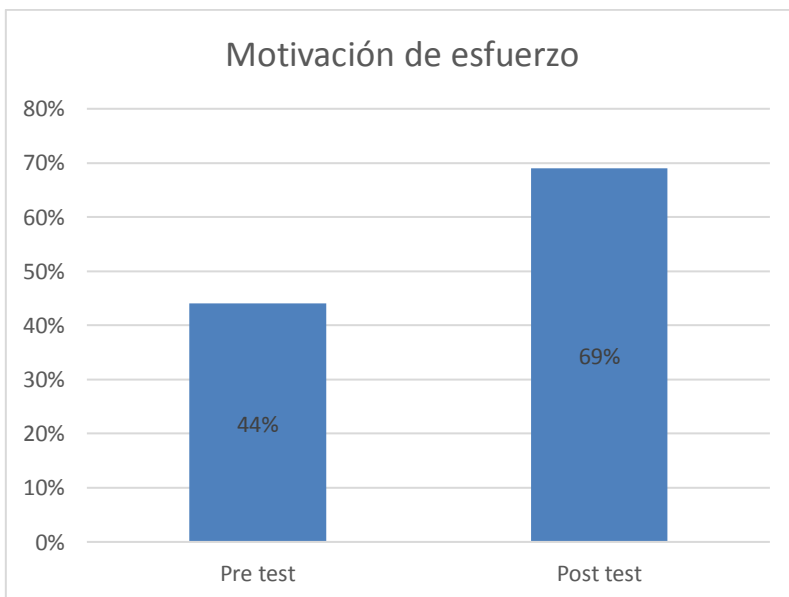
Figura 2. Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de esfuerzo, antes y después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO



Fuente: Encuesta de motivación de esfuerzo.

Tabla N° 6

Pre test					Post test					
Nunca	1	10	10	11%	Nunca	1	3	3	3%	
alguna vez	2	8	16	18%	alguna vez	2	4	8	9%	
con frecuencia	3	3	9	10%	con frecuencia	3	10	30	34%	
siempre	4	1	4	5%	siempre	4	5	20	23%	
				88	44%				Total	69%



Fuente: Tabla 6.

Los resultados comparados (pre test y post test) del grupo experimental es del 25% en la motivación de esfuerzo. Esto significa que el programa de modelos de procesos matemáticos con laptops XO tiene un alcance de eficacia. Significa que el programa es coherente, sistémico y contextualizado teniendo éxito a los métodos convencionales.

Análisis y discusión

De las tablas 3 y 4 y la figura 2 podemos observar que los resultados relacionados al nivel de motivación de tarea, con respecto al pre test los valores más altos se encuentran en la escala nunca 45,5% y algunas veces 36,4%; mientras que en el post test los valores más altos se encuentran con frecuencia 45% y siempre 23%. Al comparar los resultados del pre test y el post test observamos que hay una tendencia a la mejoría.

El programa modelos de procesos matemáticos con las XO al ser aplicado, su impacto fue expresivo en la dimensión motivación de tarea, ya que se nota la valoración de la confianza que tienes en sacar buena nota en Matemática, valora la facilidad o la dificultad de las tareas escolares que realizas en Matemática, valora la probabilidad de aprobar la Matemática que cree tener en este curso, se detecta que valora su propia capacidad para estudiar.

La esencia del programa es que determina en el alumno situaciones significativas cuando el facilitador presenta conocimientos en pequeños ascensos de dificultad, y el desarrollo de tareas por laptops determina satisfacción del estudiante por los aprendizajes, es decir concientiza la gran oportunidad del hombre para beneficio de la solución de sus problemas, o para aplicarlo a situaciones totalmente nuevas. Durante la aplicación de la estrategia “Jugando con los números utilizando las laptops XO”, permitió aumentar gradualmente el logro de aprendizaje en el área de matemática. Los alumnos muestran mucho interés y entusiasmo al trabajar con la estrategia que contribuye eficazmente hacia el logro de las capacidades programada (Díaz, 2017, p.147).

Es decir, lo fundamental de la motivación de tarea o capacidad es que desarrolla la capacidad hacer o el aprendizaje kinestésico para el logro es que es un aspecto importante porque el estudiante es consciente de muchos factores y motivos por las cuales él se desenvuelve o toma interés.

4.1.3. Resultados del nivel de motivación de logro en la dimensión motivación de competencia.

Tabla 7

Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de competencia, antes de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO

Motivación de competencia – pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	10	45,5	45,5	45,5
	alguna vez	11	50,0	50,0	95,5
	con frecuencia	1	4,5	4,5	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta de motivación de logro.

Tabla 8

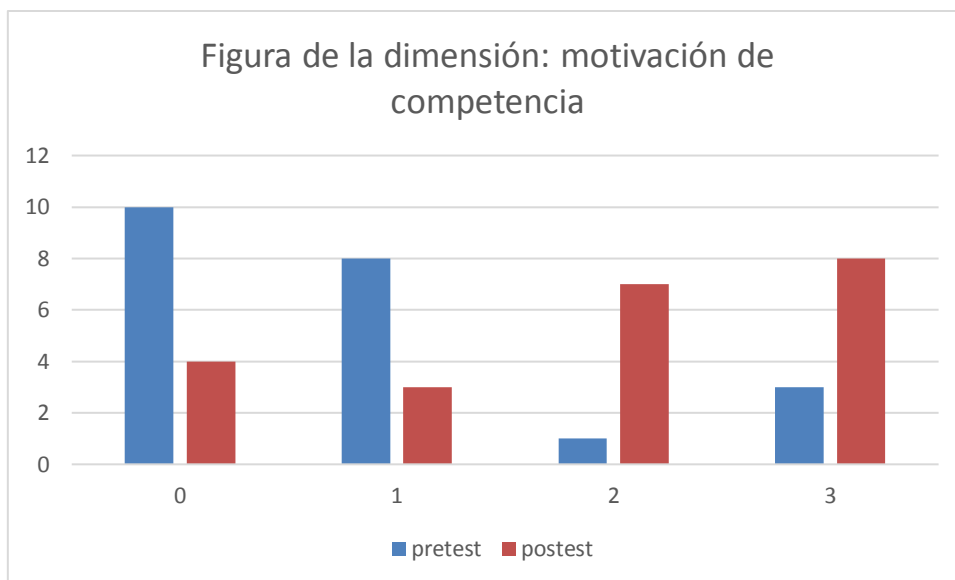
Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de competencia, después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO

Motivación de competencia – post test

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	4	18,2	18,2	18,2
	alguna vez	4	18,2	18,2	36,4
	con frecuencia	10	45,5	45,5	81,8
	Siempre	4	18,2	18,2	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta de motivación de logro.

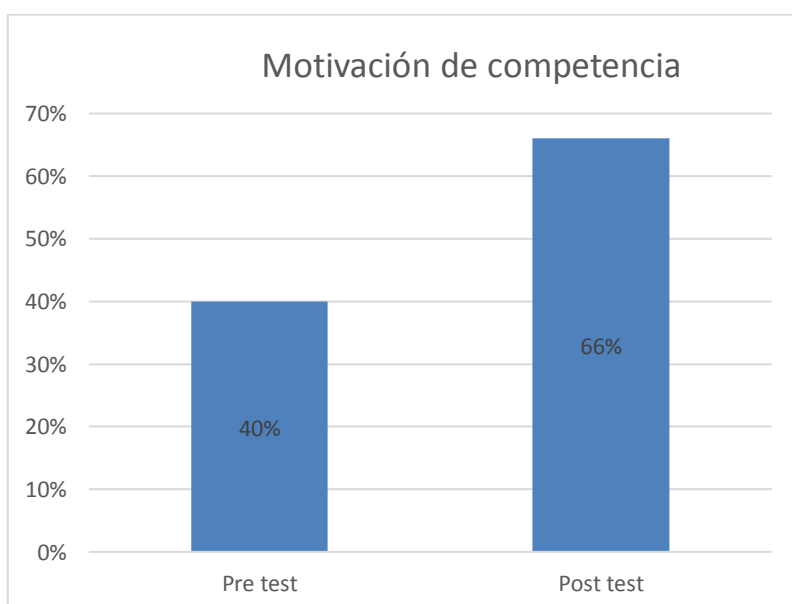
Figura 3. Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de competencia, antes y después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO



Fuente: Encuesta de motivación de logro.

Tabla 9

Pre test					Post test					
Nunca	1	10	10	11%	Nunca	1	4	4	5%	
alguna vez	2	11	22	25%	alguna vez	2	4	8	9%	
con frecuencia	3	1	3	3%	con frecuencia	3	10	30	34%	
siempre	4	0	0	0%	siempre	4	4	16	18%	
				88	40%				Total	66%



Los resultados comparados (pre test y post test) del grupo experimental es del 26% en la motivación de competencia. Esto significa que el programa de modelos de procesos matemáticos con laptops XO tiene un alcance de eficacia. Significa que el programa es coherente, sistémico y contextualizado teniendo éxito a los métodos convencionales.

Análisis y discusión

En las tablas 5 y 6 y figura 3 se muestran los resultados relacionados al nivel de motivación de capacidad o esfuerzo se percibe que con respecto a la escala nunca 45,5% y algunas veces 50% del pre test la frecuencia de ocurrencia tiende a disminuir en el post test; pero en oposición a lo anterior podemos percibir que en el post test se tiene el mayor porcentaje en la escala con frecuencia con un 45,5% y siempre 18,4%, el resto de valores tiende a la linealidad de mantenerse con el valor de siempre.

El programa modelos de procesos matemáticos con las XO al ser aplicado, su impacto fue expresivo en la dimensión motivación de esfuerzo, se evidencia una clara actitud de valoración de su conducta cuando hace un problema difícil de Matemática, dice que es importante exigirse e imponerse a sí mismo con respecto al estudio, de la misma manera se nota expresar situaciones de persistencia en una tarea y hasta la manera como lo expresa y valora el esfuerzo que hace para tener buenas notas en Matemática. Las linealidades de mantenerse son a factores externos.

El uso de los recursos tecnológico como las laptops XO, se transforman en medio didácticos que genera una actitud positiva en el planeamiento y desarrollo de las actividades o de la tarea, esto es una motivación personal del estudiante. La aproximación al dominio y la Motivación autónoma predicen el uso de estrategias de elaboración explicada e implica un interés primordial hacia el aprendizaje por parte de los estudiantes. Las estrategias de elaboración implican que los estudiantes construyan ideas nuevas a

partir de lo que estudian, elaborando conceptos propios que les ayuda a aprender los temas nuevos (Narro, 2018, p. 36). En este caso es el medio que le genera una energía interna para poder entender y desarrollar el ejercicio o la tarea. Generando, así, el logro de la capacidad y de la competencia, en síntesis, potencializan su aprendizaje.

4.1.4. Dimensión: motivación de satisfacción.

Tabla 10

Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de satisfacción, antes de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO

Motivación de competencia - pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	nunca	10	45,5	45,5	45,5
	alguna vez	9	40,9	40,9	86,4
	con frecuencia	3	13,6	13,6	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta de motivación de satisfacción.

Tabla 11

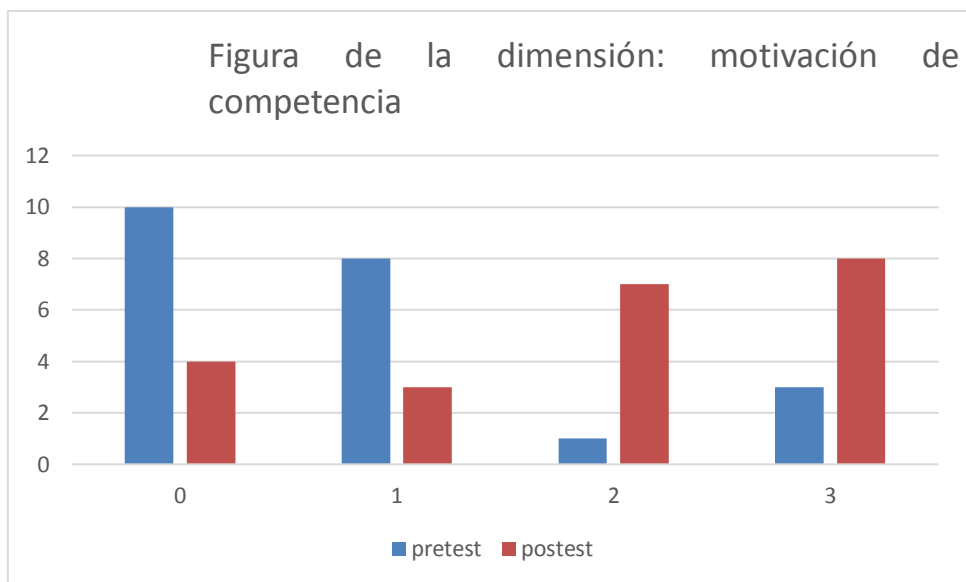
Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de satisfacción, después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO

Motivación de competencia – post test

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	3	13,6	13,6	13,6
	alguna vez	2	9,1	9,1	22,7
	con frecuencia	9	40,9	40,9	63,6
	Siempre	8	36,4	36,4	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta de motivación de competencia.

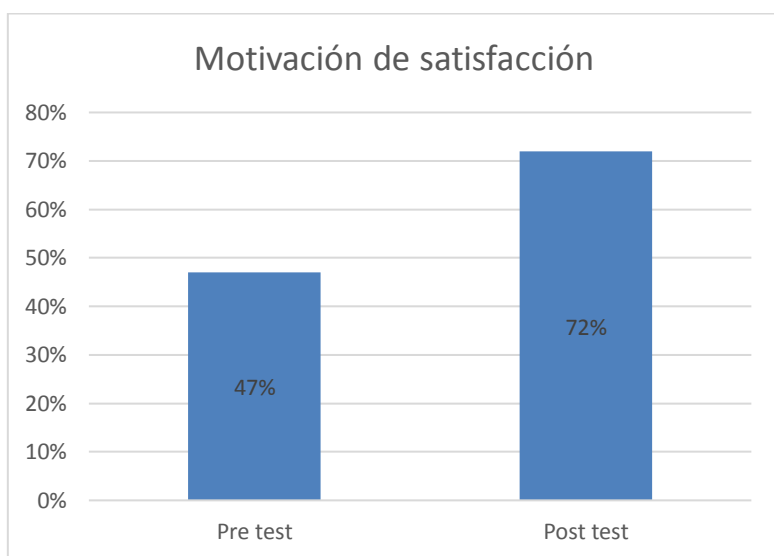
Figura 4. Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión motivación de satisfacción, antes y después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO.



Fuente: Encuesta de motivación de logro.

Tabla 12

Pre test					Post test				
Nunca	1	10	10	11%	Nunca	1	4	4	5%
alguna vez	2	8	16	18%	alguna vez	2	3	6	7%
con frecuencia	3	1	3	3%	con frecuencia	3	7	21	24%
siempre	4	3	12	14%	siempre	4	8	32	36%
			88	47%				Total	72%



Los resultados comparados (pre test y post test) del grupo experimental es del 25% en la motivación de satisfacción. Esto significa que el programa de modelos de procesos matemáticos con laptops XO tiene un alcance de eficacia. Significa que el programa es coherente, sistémico y contextualizado teniendo éxito a los métodos convencionales.

Análisis y discusión

En las tablas 7 y 8 y figura 4 se muestran los resultados relacionados al nivel de motivarse por la competencia del docente de matemática en opinión de los estudiantes. Se perciben que las frecuencias más altas en el pre test son con respecto a la escala nunca 45,5% y algunas veces 40,9 %; contrariamente los resultados más altos del post test se alcanzaron en la escala de con frecuencia 40,9% y siempre 36,4 %. Determinando que hubo un cambio de mejoría en el nivel.

El programa de modelos de procesos matemáticos con las XO al ser aplicado, su impacto es significativo en la dimensión motivación de competencia del profesor, y se nota que el estudiante comienza a valorar capacidad pedagógica de su profesor de Matemática. El mismo hecho de utilizar el medio didáctico digital en relación a la operatividad de los programas en función de situaciones lúdicas, genera en los estudiantes motivación intrínseca. Situaciones psicológicas en que la autoestima y la autorrealización del alumno determina que los estudiantes tienen un alto grado de superación y de salir adelante (Rivera, 2017). Circunstancia que se complementa con la mediación pertinente del docente.

Los docentes logran controlar la sesión de aprendizaje a través dominio del conocimiento, del afecto, del respeto y la colaboración facilitando de esta manera un mejor aprendizaje. La influencia de los profesores sobre el compromiso para tener buen desempeño, demuestra que el docente es un guía en el mejoramiento del rendimiento de

los estudiantes (Rivera, 2017). En este caso, el estudiante ve que el docente es un sujeto mediador que conduce a realizar una tarea como medio para alcanzar un fin o un determinado resultado. Es decir, se centra en los juicios positivos de los demás mientras desarrollan la tarea.

El buen manejo de las habilidades y los desempeños de los docentes de hoy mediatizados con el uso de la tecnología de la información y la comunicación generan motivación y autorregulación en los estudiantes con aprendizajes autónomos, cooperativos, colaborativos, crítico y creativos, según las necesidades de formación de los estudiantes.

4.1.5. Dimensión: motivación de satisfacción ante los resultados de la evaluación.

Tabla 13

Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión satisfacción ante los resultados de la evaluación, antes de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO

Motivación de satisfacción ante los resultados de evaluación - pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	10	45,5	45,5	45,5
	alguna vez	8	36,4	36,4	81,8
	con frecuencia	1	4,5	4,5	86,4
	Siempre	3	13,6	13,6	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta de motivación de satisfacción.

Tabla 14

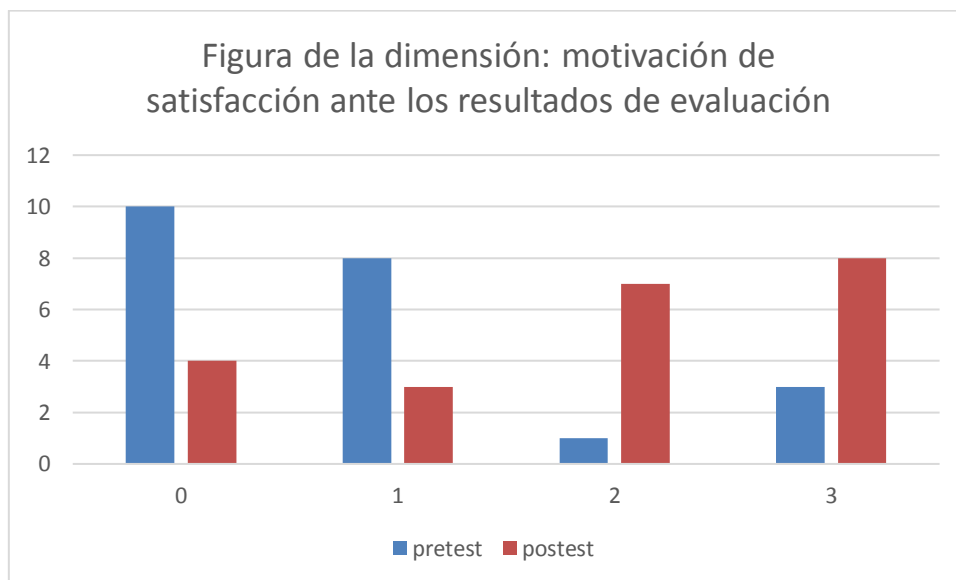
Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión satisfacción ante los resultados de la evaluación, después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO

Motivación de satisfacción ante los resultados de evaluación – post test

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Nunca	4	18,2	18,2	18,2
	alguna vez	3	13,6	13,6	31,8
	con frecuencia	7	31,8	31,8	63,6
	Siempre	8	36,4	36,4	100,0
	Total	22	100,0	100,0	

Fuente: Encuesta de motivación de logro

Figura 5. Nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión satisfacción ante los resultados de la evaluación, antes y después de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las XO



Fuente: Encuesta de motivación de logro

Análisis y discusión

En las tablas 9 y 10 y figura 5 aparecen los resultados de nivel de motivación de logro en los estudiantes en la dimensión satisfacción ante los resultados de la evaluación por parte de los estudiantes de matemática. En donde percibimos que las frecuencias más altas obtenidas en el pre test son con respecto a la escala nunca con un 45,5% y algunas veces con un 36,4 %; mientras que en el post test las, frecuencias más altas se manifestaron en la escala con frecuencia 31,8% y siempre 36,4%. Determinando que hay la existencia de un nivel de logro en los aprendizajes de la Matemática a causa de la motivación en relación al uso de los medios tecnológicos digitales.

El programa modelos de procesos matemáticos con las XO al ser aplicado, su impacto fue positivo en la dimensión motivación de examen, ya que valora el grado que los exámenes influyen en aumentar o disminuir la nota que merecerá en Matemática, valora también el grado de satisfacción que tienes en relación con la nota de Matemática de las evaluaciones pasadas. Guevara y Salazar (2018) expresa que al usar el recurso TIC XO y el uso de sus actividades o softwares educativos, influye notablemente en el rendimiento académico, que genera una motivación para rendir sus exámenes en el desarrollo de competencias (p.69). Queda claro que un examen planificado, operacionalizado y desarrollado genera un interés significativo en los estudiantes con respecto a la construcción de sus aprendizajes.

El uso de los medios tecnológicos como las laptops XO en la planificación y desarrollo de exámenes son medios motivadores, ya que se constituyen en utilidad para darle validez de constructo, confiabilidad, autenticidad, interactividad, impacto y viabilidad en el logro de los aprendizajes de los estudiantes. El programa “nuevas tecnologías de la información”, incidió significativamente en el desarrollo de un conjunto

de capacidades en los estudiantes dentro de las cuales se señala: selecciona medios o herramientas tic para generar redes de interaprendizaje, selecciona y organiza información, organiza conceptos y teorías, comprende y fundamenta conocimientos científicos, problematiza situaciones, analiza datos en función de las implicancia del saber y hacer científico y evalúa el proceso cognoscitivo del aprendizaje (Flores, 2017). Se infiere que el uso de medios tecnológicos como las XO con sus programas digitales genera una motivación en el desarrollo y resultados de las evaluaciones para el logro de competencias, en este caso del Área de Matemática.

4.2. Resultados totales de la variable de estudio nivel de motivación de logro

Tabla 15

Nivel de avance de los resultados comparativos del pre test y el post test de la variable nivel de motivación de logro

		motivación de logro- pre test	motivación de logro – post test
N	Válido	22	22
	Perdidos	0	0
Media		3,95	9,00
Mediana		4,00	11,00
Moda		4	11
Desviación estándar		2,380	3,767
Varianza		5,665	14,190

Fuente: Encuesta de motivación de logro

Análisis y discusión

En la tabla 11 observamos que la variable: motivación de logro en los estudiantes en el área de matemática han tenido un incremento en la media de 5,05 puntos, lo que implica que han pasado en general del nivel de logro “inicio” a un nivel de logro “destacado”. Aparentemente existe una diferencia significativa entre las medias del pre y post test, pero

para manifestar que esta diferencia es estadísticamente significativa contrastaremos nuestra hipótesis de investigación. La prueba estadística que usaremos para esto es la “t” de Student para muestras relacionadas.

4.3. Prueba de hipótesis

Antes de contrastar nuestra hipótesis es necesario hacer una prueba de normalidad para los datos del pre test y post test. Con la ayuda del software SPSS versión 26 se tiene la siguiente tabla.

Tabla 16

	<i>Pruebas de normalidad</i>					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre test	,189	22	,039	,946	22	,265
Pos test	,248	22	,001	,923	22	,089

a. Corrección de significación de Lilliefors

Como el tamaño de la muestra es $n = 22 < 30$, nos corresponde la prueba de Shapiro-Wilk y de la tabla 12 podemos observar que los p valores del pre y post test son 0,265 y 0,089 respectivamente y ambos son mayores a 0,05. Por lo tanto, podemos afirmar que nuestros datos del pre y post test presentan una distribución normal.

Para contrastar la hipótesis de investigación haremos un estudio de comparación de medias para muestras relacionadas con la ayuda del software estadístico SPSS versión 26.

Consideremos las siguientes hipótesis de investigación:

H_a = Existe diferencia significativa en los promedios de la motivación de logro en el Área de Matemática después de la aplicación programa.

H_0 = No hay diferencia significativa en los promedios de la motivación del logro en el Área de Matemática después de la aplicación del programa.

Tabla 17

Estadísticas de muestras emparejadas

	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pre test	3,95	22	2,380	,507
Post test	9,00	22	3,767	,803

Tabla 18

Prueba de t para muestras emparejadas

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pre test – pos test	-5,045	3,457	,737	-6,578	-3,513	-6,846	21	,000

Análisis y discusión

De la tabla 14 podemos observar que con un nivel de significancia de 0,05 (5 %) el p valor obtenido es de $0,000 < 0,05$ por lo que rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, esto es, que existe una diferencia significativa en los promedios de la motivación de logro en el Área de Matemática antes y después de la aplicación programa. Por lo que concluimos que el programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO si tiene efectos significativos sobre la motivación del logro de los estudiantes en el área de matemáticas.

El programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO es significativo porque eleva el nivel de motivación de logro en los estudiantes. Ya que permite mejorar de manera significativa los aprendizajes de los estudiantes en el Área de Matemática. El desarrollo de un recurso educativo digital para orientar y mejorar el desarrollo de los proyectos de investigación resulta interesante y significativo en el aprendizaje investigativo (Beltrán, 2019, p.86). Los recursos tecnológico digitales se transforman en medios didácticos y motivadores en la construcción de los aprendizajes.

La motivación de logro de los estudiantes se ha visto mejorada con la utilización de las laptops XO. En el ámbito pedagógico, potencian la relación docente-estudiante, surge valores de cooperación y colaboración, dinamización del aula a través de la tarea. El uso de los recursos informáticos y el juego con las laptops XO permite optimizar los procesos pedagógicos y por ende el aprendizaje (Díaz, 2017, p. 147). En el contexto didáctico, el estudiante genera un aprendizaje autónomo, reflexivo y de alfabetización digital, ya que el uso de las XO influye significativamente en el desarrollo de las capacidades (Monge, 2015). El uso de los recursos tecnológicos como las Laptops XO generan un aprendizaje significativo en el dominio de la resolución de problemas de cantidad, de regularidad, de forma y de gestión de datos.

Los estudiantes se han visto motivados con el uso de las laptops XO, ya que el hecho de utilizar este recurso didáctico y el programa ha generado un cambio y una predisposición interna para planificar y desarrollar la tarea. Los estudiantes con mayor motivación de logro obtienen mayores logros académicos, lo que demuestra que la motivación de logro es un factor determinante de la calidad de los logros de aprendizaje (Walter, 2014, p 83). En este sentido, se ha elevado el nivel de apertura de la motivación en cuanto al interés, la tarea, el esfuerzo, la competencia y la evaluación; en situaciones

de valoraciones significativas. Los recursos educativos de la tecnología de la información y la comunicación vienen a ser una herramienta eficaz para el aprendizaje, ya que motivan la curiosidad de los estudiantes.

CONCLUSIONES

1. La aplicación del programa de modelos de procesos matemáticos con las laptops XO, mejoró significativamente la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016. Así lo demuestran los resultados de las pruebas inferenciales “t” de Student aplicados a los calificativos obtenidos, en las pruebas evaluativas Pre Test y Post Test, obteniéndose un p valor de 0,000($p < 0.05$).
2. **La aplicación del programa** de modelos de procesos matemáticos con las laptops XO, influyo significativamente en la motivación del logro en las siguientes dimensiones: Interés (13%), esfuerzo (25%), competencia (26%), satisfacción (25%).

SUGERENCIAS

1. Al director de la institución Educativa de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca que dentro de su competencia y desempeño incluya el programa metodológico programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO en los documentos de gestión, con la finalidad de fortalecer la motivación de logro entre estudiantes y docentes desde una planificación de la gestión de los aprendizajes. Cuyos insumos son evidencias de desempeño tanto en estudiantes como docentes de la institución educativa. Además, de logros destacados de los estudiantes en las capacidades del Área de Matemática.
2. A los profesores de la institución Educativa de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca que se comprometan a trabajar de manera pertinente la motivación de logro en los ambientes de aprendizaje. Las mismas que son fortalecidas a través de la estrategia didáctica programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO, en el que se planifique, se monitoree y se regule los procesos afectivos, cognitivos y metacognitivos de la enseñanza-aprendizaje del estudiante, con la finalidad de socializar las capacidades del Área de Matemática, en un sentido cooperativo y colaborativo en toda la institución educativa.
3. A los padres de familia de la institución Educativa de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca que se comprometan con la socialización y desarrollo del programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO en sus hogares para que haya una efectiva motivación de logro. En este sentido, el padre de familia puede de manera pertinente generar un interés y esfuerzo en apoyo de la tarea. Motivar a sus mismos hijos con los recursos que se

tenga en la mano. En esta linealidad, tendremos aprendizajes eficientes en los estudiantes en el Área de Matemática y en las otras del currículo.

LISTA DE REFERENCIAS

- Anaya, A. y Anaya, C. (2010). *¿Motivar para aprobar o para aprender? Estrategias de motivación del aprendizaje para los estudiantes*. México: Tecnología, Ciencia, Educación.
- Banco Central de Reserva del Perú (2019). *Encuentro Económico. Informe Económico y Social Región Cajamarca*. Lima: Impresiones BCRP.
- Beltrán, S. del P. (2019). *Implementación de un Recurso Educativo Digital para mejorar el desarrollo de proyectos de investigación en los estudiantes de grado noveno en la IED La Paz, municipio de Guaduas*. [Tesis de maestría]. Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Cooperativa de Colombia.
https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/14599/2/2019_Recurso_educativo_digital.pdf
- Cabero, J. et al. (2000). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Madrid: Síntesis.
- Castillo, S. (2008). *Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática*. México: UNAM.
- Centeno, M. (2008). *Cuestionario sobre clima motivacional de clase para alumnos de sexto grado de primaria*. Lima: Lluvia Editores.
- Cohen, L.; Manion, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: Muralla.
- Coll, C. (2007). *TIC y prácticas educativas: realidades y expectativas*. Madrid: Fundación Santillana.
- Cuartas, D.; Osorio, C. y Villegas, L. (2015). *Uso de las TIC para mejorar el rendimiento en Matemática en la escuela nueva*. [Tesis de maestría]. Facultad de Ingeniería en Tecnologías de Información y Comunicación de la Universidad Pontificia Bolivariana.

<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/2840/T.G-Dora%20C.%20Cuartas%3B%20Caludia%20M.%20Osorio%3B%20Lilian%20Y%20Villegas.pdf?sequence=1>

Díaz, K. (2017). *Estrategias “jugando con los números utilizando las laptops XO” para optimizar el nivel de logro de aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes de 2° grado de educación primaria de la Institución Educativa Francisco Antonio de Cela. Tacna 2013*. [Tesis de maestría]. Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.
<http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/6634/BC-1095%20DIAZ%20VIDAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Elvira, M. (2011). *Motivación y Neurociencia: Algunas Implicaciones Educativas*. Bogotá: Pearson

Equipo Técnico de la Dirección General de Planteamiento e innovación Educativa (2010). *Programa Joaquín Víctor González. Trayecto autoformativo y de capacitación en el uso pedagógico de las XO -1.5*. Lima: Talleres Graficos del Ministerio de Educación.

Flores, T. (2017). *Influencia de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para mejorar el aprendizaje en el Área de Ciencia y Ambiente, en los estudiantes del Sexto Grado de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 16173, Santa Rosa-Jaén- 2014*. [Tesis de maestría]. Unidad de Posgrado de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Cajamarca.

García, E. (2009). *Vida e inteligencia artificial*. Ciudad de la Habana: ACIMED.

Guevara, S. y Salazar, M. (2018). *Influencia del Software Multimedia Educativo “XO” en el Rendimiento Académico en el Área de Matemática del 2° Grado de Educación*

- Primaria de la I.E. N° 83001 San Ramón- Cajamarca 2018.* [Tesis de maestría].
Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo. repositorio.ucv.edu.pe ›
- Guillén, G. Ascencio, G. y Tarango, J. (2016). *Alfabetización digital: Una perspectiva sociológica*. Madrid: Narcea
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*, 6ª ed. México: McGraw Hill.
- Hernández, S. (2008). *El modelo constructivista con las nuevas tecnologías*. Bogotá: Ecoe
- Herrera, B. (2016). *Las nuevas tecnologías en el aprendizaje constructivo*. México: Imprenta Universidad Autónoma Metropolitana.
- Herrera, B. (2016). *Las nuevas tecnologías en el aprendizaje constructivo*. Universidad Autónoma Metropolitana, México
- Kerlinger, F. (2002). *Investigación del comportamiento: técnicas y comportamiento*. México: Editorial Interamericana.
- Lamas, R. (2008). *Aprendizaje autorregulado, motivación y rendimiento académico*. Caracas: LIBERABIT.
- Lapeyre, J., et al. (2011). *Manual de aplicación de la computadora XO en el aula*. Lima: Talleres Gráficos del Ministerio de Educación.
- Lobato, L. (2019). *Relación entre motivación para el aprendizaje y rendimiento académico de estudiantes de ingeniería y arquitectura del curso de nivelación de Física de una universidad privada de Lima*. Tesis de maestría. Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- McClelland, D. (1989). *Estudio de la motivación humana*. Madrid: Narcea.
- MINEDU (2008). *Manual del docente para el uso de la laptop XO*. Lima: Talleres Graficos del Ministerio de Educación

- MINEDU (2015), *Rutas de Aprendizaje: Área Curricular de Matemática*. Lima: Quad-
Graphics Perú S.A.
- Monge, C. (2015). *Influencia de la X-O en el rendimiento académico del área de matemática en los alumnos del 1° de Educación Primaria de la Institución Educativa N° 50576- Pucrufo, Urubamba, 2013*. [Tesis de maestría]. Escuela de posgrado de la Universidad Cesar Vallejo. http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/19770/Monge_PC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación*. México: Casa del libro.
- Morín, E. (1998). *Epistemología de la complejidad*. Buenos Aires: Paidós.
- Morín, E. (2006). *El método III*. Madrid: Editorial Cátedra.
- Navarro, R. (2018). *Metas de logro, motivación y estrategias de aprendizaje en el rendimiento académico de estudiantes universitarios*. [Tesis de maestría]. Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú. http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/13835/NAVARRO_FERNANDEZ_METAS_DE_LOGRO_MOTIVACION_Y ESTRATEGIAS_DE_APRENDIZAJE_EN_EL_RENDIMIENTO_ACAD% C3% 89MICO_DE_ESTUDIANTES_UNIVERSITARIOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Navea, A. (2015). *Un estudio sobre la motivación y estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios de ciencias de la salud*. Madrid: Narcea.
- Pachas, H., et al (2008). *Manual del docente para el uso de la laptop XO*. Lima: Talleres gráficos del Ministerio de Educación.
- Rivera, G. (2017). *La motivación del alumno y su relación con el rendimiento académico en los estudiantes de Bachillerato Técnico en Salud Comunitaria del Instituto República Federal de México de Comayagüela, M.D.C., durante el año lectivo*

2015. [Tesis de maestría]. Vicerrectoría de Investigación y Postgrado de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán. <ile:///la-motivacion-del-alumno-y-su-relacion-con-el-rendimiento-academico-en-los-estudiantes-de-bachillerato-tecnico-en-salud-comunitaria-del-instituto-republica-federal-de-mexico-de-comayaguella-mdc-durante-el-ano-.pdf>

Rodarte, R. (2014). *Uso de las TIC en los profesores de tiempo completo de la Licenciatura en Música de la Universidad Veracruzana*. [Tesis de maestría]. Instituto de Investigación en Educación de la Universidad Veracruzana. https://www.uv.mx/mie/files/2012/10/Tesis_Ricardo-Rodarte-Ramirez.pdf

Rodríguez, E. y Téliz, F. (2013). *El Plan CEIBAL, los profesores de matemática y sus prácticas con TIC*. La Abana: Cuadernos de Investigación Educativa.

Rodríguez, R. et. al. (2000). *Introducción a la informática educativa*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Rojas, A. y Parra, H. (2009). *La Construcción del Conocimiento Didáctico Matemático al utilizar Software Educativos*. Buenos Aires: Paradigma.

Russell, S. y Norvig, P. (2004). *Inteligencia artificial: un enfoque moderno*, 2ª ed. Madrid: Pearson Educación.

Trouche, L. (2005). An instrumental approach to mathematics learning in symbolic calculators environments. En D. Guin, K. Ruthven y L. Trouche (Eds.). *The didactical Challenge of Symbolic Calculators, turning a computational device into a mathematical instrument* (pp. 137-162). Springer Netherlands. Verillon P. y Rabardel, P. (1995). *Cognition and*

Santiago, G., Caballero, R., Gómez, D. y Domínguez, A. (2013). *El uso didáctico de las TIC en escuelas de educación básica en México*. México: Porrúa

- Santiago, G., Caballero, R., Gómez, D. y Domínguez, A. (2013). *El uso didáctico de las TIC en escuelas de educación básica en México*. México: Grijalbo.
- Semenov, A. (2005). *Las tecnologías de la Información y la Comunicación en la enseñanza*. Moscú: Instituto de Educación Abierta de Moscú.
- Severin, E. (2013). *Enfoques estratégicos sobre las TICS en educación en América Latina y el Caribe*. Madrid: Pearson.
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de Aprendizaje para la era digital*. Barcelona. MC. Graw Gill.
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de Aprendizaje para la era digital*. Bogotá Ecoe.
- Sierra, R. (1994). *Técnicas de Investigación social*. Madrid: Paraninfo.
- Tarazona, J. (2017). *Motivación de logro y rendimiento académico en estudiantes del Programa Dual de Electricidad Industrial en una institución de educación tecnológica de Villa el Salvador*. Tesis de maestría. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Recuperado de: http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/3719/Motivacion_TarazonaEsquibel_Juan.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Tey, A. y Cifre-Mas, J. (2011). *El profesorado ante el reto del aprendizaje ético y el desarrollo de las competencias sociales y ciudadanas. El modelo adoptado en el programa Barcelona, Aula de Ciudadanía*. Barcelona: Narcea.
- Trouche, L. (2005). An instrumental approach to mathematics learning in symbolic calculators environments. En D. Guin, K. Ruthven y L. Trouche (Eds.). *The didactical Challenge of Symbolic Calculators, turning a computational device into a mathematical instrument*.

UNESCO (2008). *Estándares TIC para la formación inicial docente: Una propuesta en el contexto chileno*. Santiago de Chile: OREALC.

Valenzuela, J. et al, (2015). *Motivación escolar: Claves para la formación motivacional de futuros docentes*. Estudios Pedagógicos, vol. XLI, núm. 1, 2015, pp. 351-361. Universidad Austral de Chile Valdivia, Chile.
<https://www.redalyc.org/pdf/1735/173541114021.pdf>

Walter, J. E. (2014). *Relación entre la motivación de logro y el rendimiento académico de los estudiantes de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Cajamarca*. Tesis de maestría. Unidad de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca.

APÉNDICES/ANEXOS

Apéndice 1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
ESCUELA DE POST GRADO
UNIDAD DE DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE EDUCACIÓN



RÚBRICA PARA MEDIR LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA DE MODELOS DE PROCESOS MATEMÁTICOS CON LAPTOPS XO. DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL 4TO. GRADO DE LA I.E. “DANIEL ALCIDES CARRIÓN”, SAN LUIS DE LUMA, CUTERVO, CAJAMARCA, 2016

VALORACIÓN: Nunca=0, Algunas veces=1, Frecuentemente=2, Siempre=3

Institución Educativa I.E. Daniel Alcides Carrión del		
Programa de modelos de procesos matemáticos con laptops XO.	Grado: 4to. Grado.	Fecha:.....
Apellidos y nombres.		

N o	ÍTEMS – DIMENSIONES	VALORACIÓN			
		0	1	2	3
	ADMINISTRACIÓN TUS DATOS				
1	Ingresar datos alfanuméricos.				
2	Organización de información.				
3	Realiza la interfaz de Sugar.				
	CÁLCULO OPERACIONAL				
4	Maneja la vista gráfica.				
5	Maneja la hoja de cálculo.				
6	Inserta funciones.				
	DISEÑO DE MODELOS MATEMÁTICOS				
7	Inserta herramientas.				
8	Inserta funciones.				
9	Crea deslizadores.				



FICHA DE ESCALA NUMÉRICA DEL PRE Y POS TEST DE LA MOTIVACIÓN DE LOGRO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA DE LOS ESTUDIANTES DEL 4TO. GRADO DE LA I.E. “DANIEL ALCIDES CARRIÓN”, SAN LUIS DE LUMA, CUTERVO, CAJAMARCA, 2016

Institución Educativa I.E. Daniel Alcides Carrión del		
Jornada de Diagnóstico de Motivación de logro.	Grado: 4to. Grado.	Fecha:.....
Lugar: distrito de San Luis de Lucma, Provincia de Cutervo		

INSTRUCCIONES. Estudiante, tu opinión acerca de tu motivación de logro expuesto en los indicadores enumerados del 1 al 20 es muy importante para nuestra institución educativa y para el logro de tus metas para el desarrollo de tu personalidad. A continuación, se presentan una serie de aspectos relevantes con respecto a tu motivación, en este sentido, para que valores personalmente cada una de ellas como una autoevaluación personal, marcaras con una equis (X) el número que represente la respuesta que mejor represente tu opinión en la escala de valoración, te sugerimos prestes atención a las sugerencias de tu profesor.

ALORACIÓN: Nunca=0, Algunas veces=1, Frecuentemente=2, Siempre=3

N°	ÍTEMS – DIMENSIONES	VALORACIÓN			
		0	1	2	3
	MOTIVACIÓN DE INTERÈS				
1	Adquieres en obtener buenas calificaciones en matemática.				
2	Cumples las tareas en el tiempo programado.				
3	Despiertas el interés por aprender funciones reales de variable real de manera individual.				
4	Despiertas el interés en hacer uso de las laptops XO				
5	Despiertas el interés por aprender funciones reales de variable real de manera grupal.				
	MOTIVACIÓN DE ESFUERZO				
6	Recibe felicitación de su profesor				
7	Recibe felicitación de sus padres				
8	Termina con éxito las tareas de funciones que ha empezado				
9	Recibe felicitación de tus compañeros de aula				
10	Recibe felicitación de tus compañeros de grupo				
	MOTIVACIÓN DE COMPETENCIA				
11	Identificas el dominio y rango de las gráficas de funciones				
12	Comprendes a través de las gráficas las funciones reales de variable real				
13	Demuestras con seguridad las representaciones gráficas.				
14	Comunicas los resultados de las representaciones gráficas.				

15	Utilizas el programa con laptops XO para representaciones gráficas de funciones.				
	MOTIVACIÓN DE SATISFACCIÓN ANTE LOS RESULTADOS DE LA EVLUCIÓN.				
16	Aceptas los resultados de las evaluaciones realizadas por tu profesor				
17	Aceptas los resultados de las evaluaciones de trabajos hechos en grupo.				
18	Aceptas los resultados de las evaluaciones de trabajos hechos de manera individual.				
19	Muestras interés de seguir explorando con las laptops XO con fines de aprendizaje.				
20	Compartes tus aprendizajes con laptops XO con otros amigos contemporáneos.				

Gracias por tu atención

Apéndice 2

SESIONES DE APRENDIZAJE

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°01

Título de la sesión: “Conociendo las principales aplicaciones de la laptop XO en el área de matemática”

I. DATOS INFORMATIVOS:


I.E.	Daniel Alcides Carrión	DURACIÓN	2 horas
AREA	Matemática	FECHA	05-06-2016
Grado y Sección	4°	DOCENTE	Segundo Dolores Mena Barturen

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

Competencia	Capacidades	Desempeño	Campo temático	Instrumento
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización (Geometría)	Elabora y usa estrategias. Razona y argumenta generando ideas matemáticas.	Selecciona la estrategia más conveniente para resolver problemas que involucran el cálculo del área del tronco de cono. Usa formas geométricas, sus medidas y sus propiedades al explicar objetos del entorno.	Figuras geométricas y sólidos	Lista de cotejo
Propósito				
Reconocer las principales aplicaciones en laptop XO que lo utilizan en el área de matemática.				
Competencias transversales			Enfoques transversales	
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC. Diseña objetos virtuales interactivos o animados que representan procesos relacionados a las actividades desarrolladas en las diferentes áreas y de su vida cotidiana o laboral y discute su elaboración con sus pares.			Búsqueda de la excelencia Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posibles para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.	

III. SECUENCIA METODOLOGICA:

Momento	Actividades estratégicas	Recursos y materiales
	<u>SALUDO Y BIENVENIDA:</u>	

<p>INICIO</p>	<p>El docente saluda cordialmente y da la bienvenida a los estudiantes a la sesión de aprendizaje; propiciando una participación activa y tolerante entre los estudiantes.</p> <p>A demás establece las normas de convivencia, con el fin de promover un buen trato durante el desarrollo de la sesión.</p> <p><u>MOTIVACIÓN, SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN:</u></p> <p>El docente hace unas preguntas con respeto al desempeño que se trabajará.</p> <p>¿Cuentan con computadoras o laptops XO en el colegio? ¿Qué programas o aplicativos softwares conocen? ¿Usan en el área de matemática?</p>  <p><u>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN:</u></p> <p>Reconocer las aplicaciones principales en laptop XO que lo utilizan en el área de matemática.</p>	<p>Imagen de imágenes de laptop XO</p>
<p>DESARROLLO</p>	<p><u>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:</u></p> <p>El docente continuo, con las preguntas y tomando nota en la pizarra de sus respuestas.</p> <p>El docente a través de todas estas preguntas ¿Cuáles son las partes de una laptop XO? ¿Qué áreas se puede trabajar o aprender en la laptop XO? ¿Qué temas matemáticos principalmente se puede desarrollar en la laptop XO?</p> <p>El docente mediante una ficha de preguntas atiende a sus preguntas o dudas. Se da respuesta a sus preguntas.</p> <p>El docente recuerda el propósito de aprendizaje y da a conocer el plan de trabajo lleva denominado “Modelos matemáticos con laptops XO para mejorar la motivación de logro en el área de matemática en los estudiantes de cuarto grado de Educación Secundaria de la IE. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de la Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016”</p>	<p>Pizarra</p> <p>Ficha de Aplicación</p> <p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Laptop, computadoras y proyector multimedia</p>
<p>CIERRE</p>	<p><u>EVALUACIÓN Y METACOGNICION:</u></p> <p>El docente realiza preguntas de reflexión</p> <p>¿Qué aprendieron hoy? ¿Cuál fue la importancia de conocer y usar las aplicaciones de la laptop XO?</p>	<p>Ficha de Aplicación</p>

Ojo: Los procesos pedagógicos son recurrentes y no tienen categoría de hijos.

MATERIALES Y BIBIOGRAFÍAS:

Para el docente:

- Matemática 4º, MINEDU
- Resolvamos Problemas, MINEDU.
- Geometría, Instituto de Ciencias y Humanidades, Editorial Lumbreras.

Para el estudiante

- Matemática 4º, MINEDU
- Resolvamos Problemas, MINEDU.
- Ficha de aplicación N° 1.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°02

Título de la sesión: “Reconocer las principales características del programa educativo del GeoGebra”

I. DATOS INFORMATIVOS:

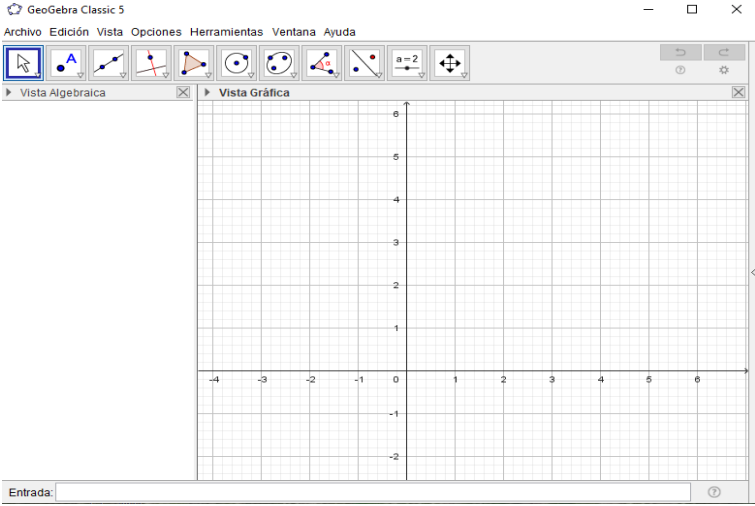
I.E.	Daniel Alcides Carrión	DURACIÓN	2 horas
AREA	Matemática	FECHA	10-06-2016
Grado y Sección	4°	DOCENTE	Segundo Dolores Mena Barturen

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

Competencia	Capacidades	Desempeño	Campo temático	Instrumento
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio (Algebra)	<p>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</p> <p>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>Interpreta la ecuación de una función lineal y de sus elementos como su pendiente.</p> <p>Relaciona valores y magnitudes presentes en tablas o gráficas de funciones y las utiliza para determinar la ecuación de la función.</p> <p>Usa diversas estrategias para determinar la ecuación de la función lineal o afín, y la utiliza para resolver problemas.</p> <p>Plantea afirmaciones sobre los resultados obtenidos al resolver funciones lineales, las justifica mediante ejemplos y propiedades matemáticas.</p>	Funciones.	Lista de cotejo
Propósito				
Reconocer las principales herramientas del geogebra, para modelizar un modelo matemático.				
Competencias transversales			Enfoques transversales	
<p>Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.</p> <p>Diseña objetos virtuales interactivos o animados que representan procesos relacionados a las actividades desarrolladas en las diferentes áreas y de su vida cotidiana o laboral y discute su elaboración con sus pares.</p>			<p>Búsqueda de la excelencia</p> <p>Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posibles para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.</p>	

III. SECUENCIA METODOLOGICA:

Momento	Actividades estratégicas	Recursos y materiales
<p>INICIO</p>	<p><u>SALUDO Y BIENVENIDA:</u> El docente saluda cordialmente y da la bienvenida a los estudiantes a la sesión de aprendizaje; propiciando una participación activa y tolerante entre los estudiantes.</p> <p>A demás establece las normas de convivencia, con el fin de promover un buen trato durante el desarrollo de la sesión.</p> <p><u>MOTIVACIÓN, SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN:</u> ¿Qué actividad realizamos la clase anterior? ¿Qué logramos aprender? ¿Qué planteamos desarrollar? ¿Por qué creen que podemos trabajar en geogebra? y los estudiantes responden expresando sus ideas. El docente anota en la pizarra las ideas fuerza de cada intervención y resalta la importancia y compromiso de trabajar en el taller. A continuación, el docente les hace recordar la situación planteada en la sesión anterior.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><i>El director de la IE ha donado 24m de cerco, un estudiante propone aprovechar la pared para tener más longitud de cerco. ¿Cuáles serán las nuevas medidas del largo y ancho del huerto? ¿Qué ocurre si variamos las medidas del largo y ancho en relación a la longitud del cerco? ¿cómo representaríamos sus medidas al representar el cerco del huerto? ¿cómo representaríamos gráficamente si deseamos representar el área del huerto?</i></p> </div> <p>El docente presenta la sesión “conocer las diferentes características del programa geogebra para realizar graficas que nos ayude a resolver diferentes problemas” Para ello, plante las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes <i>Se organizan en grupos de trabajo, cada grupo asume responsabilidades y roles que serán importantes para el trabajo en equipos. Respetan la participación y las ideas de los compañeros cuando se busquen ideas que permitan reconocer la expresión matemática más adecuada.</i></p> <p><u>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN:</u> Conocer las principales herramientas del geogebra, para modelizar un modelo matemático.</p>	<p>Diapositivas e Imagen de figuras</p>

<p>DESARROLLO</p>	<p><u>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:</u></p> <p>El docente pide que en una tarjeta puedan expresar la representación matemática que permita conocer el perímetro del huerto planteado en la sesión anterior.</p> <p>El docente pide recordar lo trabajado en la anterior clase y como representaríamos la función.</p> <p>El docente entrega a cada estudiante las XO y dándoles algunas indicaciones generales sobre el trabajo y cuidado que se deberá tener durante todo el taller solicitado que puedan prender las XO.</p> <p>Luego les pide que puedan ingresar al programa de geogebra y a partir de ello se observara ciertas características de su presentación.</p> 	<p>Pizarra</p> <p>Ficha de Aplicación</p> <p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Laptop, computadoras y proyector multimedia</p>
<p>CIERRE</p>	<p><u>EVALUACIÓN Y METACOGNICION:</u></p> <p>El docente realiza preguntas de reflexión: ¿Qué aprendieron hoy? ¿Qué programa son más usados en las XO? ¿Qué representación gráfica hemos visto?</p>	<p>Ficha de Aplicación</p>

Ojo: Los procesos pedagógicos son recurrentes y no tienen categoría de fijos.

MATERIALES Y BIBIOGRAFÍAS:

Para el docente:

- Matemática 4°, MINEDU
- Resolvamos Problemas, MINEDU.
- Geometría, Instituto de Ciencias y Humanidades, Editorial Lumbreras.

Para el estudiante

- Matemática 4°, MINEDU
- Resolvamos Problemas, MINEDU.
- Ficha de aplicación N° 1.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°03

Título de la sesión: “Las expresiones graficas relacionadas al costo del enmallado con el programa de Geogebra”

I. DATOS INFORMATIVOS:

I.E.	Daniel Alcides Carrión	DURACIÓN	2 horas
AREA	Matemática	FECHA	12-06-2016
Grado y Sección	4°	DOCENTE	Segundo Dolores Mena Barturen

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

Competencia	Capacidades	Desempeño	Campo temático	Instrumento
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio (Algebra)	<p>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</p> <p>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>Interpreta la ecuación de una función lineal y de sus elementos como su pendiente.</p> <p>Relaciona valores y magnitudes presentes en tablas o gráficas de funciones y las utiliza para determinar la ecuación de la función.</p> <p>Usa diversas estrategias para determinar la ecuación de la función lineal o afín, y la utiliza para resolver problemas.</p> <p>Plantea afirmaciones sobre los resultados obtenidos al resolver funciones lineales, las justifica mediante ejemplos y propiedades matemáticas.</p>	Función lineal y afín.	Lista de cotejo
Propósito				
Determinar representaciones graficas para hallar el perímetro que nos permita entender las condiciones del problema y analizan el comportamiento de la gráfica reconociendo sus similitudes y diferencias.				
Competencias transversales			Enfoques transversales	
<p>Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.</p> <p>Diseña objetos virtuales interactivos o animados que representan procesos relacionados a las actividades desarrolladas en las diferentes áreas y</p>			<p>Búsqueda de la excelencia</p> <p>Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posibles para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y</p>	

de su vida cotidiana o laboral y discute su elaboración con sus pares.	colectivo.
--	------------

III. SECUENCIA METODOLOGICA:

Momento	Actividades estratégicas	Recursos y materiales
INICIO	<p><u>SALUDO Y BIENVENIDA:</u> El docente saluda cordialmente y da la bienvenida a los estudiantes a la sesión de aprendizaje; propiciando una participación activa y tolerante entre los estudiantes.</p> <p>A demás establece las normas de convivencia, con el fin de promover un buen trato durante el desarrollo de la sesión.</p> <p><u>MOTIVACIÓN, SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN:</u> ¿Qué actividad realizamos la clase anterior? ¿Qué logramos aprender? ¿Qué planteamos desarrollar? ¿Por qué creen que podemos trabajar en geogebra? y los estudiantes responden expresando sus ideas. El docente anota en la pizarra las ideas fuerza de cada intervención y resalta la importancia y compromiso de trabajar en el taller. A continuación, el docente les hace recordar la situación planteada en la sesión anterior.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><i>El director de la IE ha donado 24m de cerco (para proteger la plantación). Un estudiante propone aprovechar la pared para tener más longitud de cerco. ¿Cuáles serán las nuevas medidas del largo y ancho del huerto? ¿Qué ocurre si variamos las medidas del largo y ancho en relación a la longitud del cerco? ¿cómo representaríamos sus medidas al representar el cerco del huerto? ¿cómo representaríamos gráficamente si deseamos representar el área del huerto?</i></p> </div> <p>Los estudiantes expresan sus ideas.</p> <p><u>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN:</u> El docente presenta el propósito de la sesión “Determinar representaciones graficas para hallar el perímetro que nos permita entender las condiciones del problema y analizan el comportamiento de la gráfica reconociendo sus similitudes y diferencias” Para ello, plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:</p>	Diapositivas de Imagen de funciones lineales

Se organizan en grupos de trabajo, cada grupo asume responsabilidades y roles que serán importantes para el trabajo en equipos.
Respetan la participación y las ideas de los compañeros cuando se busquen ideas que permitan reconocer la expresión matemática más adecuada.

GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:

El docente pide que en una tarjeta puedan expresar la representación matemática que permita conocer el perímetro del huerto planteado en la sesión anterior.

¿Qué tipo de grafica hemos visto utilizando en geogebra?
Los estudiantes mediante lluvia de ideas plantean sus posibles respuestas y luego la docente muestra un ppt sobre para trabajar las funciones lineales.

DESARROLLO

FUNCIÓN LINEAL

$f(x) = mx$

(x_1, y_1)

$(0,0)$

β

$f(x) = mx$ (notación de función)
 $y = mx$ (notación de ecuación)

El conjunto de valores que toma "x" se le llama dominio.
El conjunto de valores que toma "y" se le llama rango.

f es una función lineal si su regla de correspondencia es de la forma: $f(x) = mx$ siendo $m \neq 0$.

La representación de una función lineal es una línea recta que siempre intercepta al origen de coordenadas (0,0).

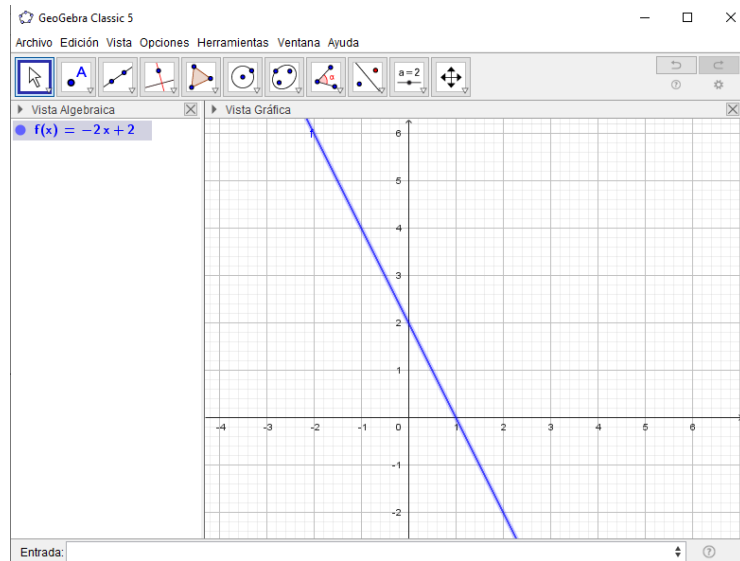
Donde:
x : variable independiente
f(x) : variable dependiente.
m : pendiente

LA PENDIENTE "m" se halla dividiendo el valor de la variable dependiente "y" por el correspondiente valor de la variable independiente x.
Su valor es la medida del crecimiento o decrecimiento de la función $f(x) = mx$, y nos indica la variación de la variable por cada incremento de una unidad de la variable x.

$\tan \beta = m$

$m = \frac{y}{x}$ $m > 0$; la función es creciente
 $m < 0$; la función es decreciente

¿Qué característica tiene las siguientes funciones?
A partir de ello se pide a cada estudiante que puedan realizar diferentes funciones lineales: $f(x)=x+2$; $f(x)= -2x+2$; $f(x)=2x$



Pizarra
Ficha de Aplicación

Cuaderno de trabajo

Laptop, computadoras y proyector multimedia

	<p>A partir de ello los estudiantes analizan el comportamiento de cada grafica para reconocer el comportamiento de la función lineal.</p> <p>¿Cómo es la gráfica? ¿Qué indicara la pendiente? ¿Qué indica la orientación de la gráfica?</p> <p>A partir de ello los estudiantes determinan e interpretan cada elemento de la función lineal y función afín.</p> <p>Entonces en nuestro problema inicial ¿Qué representaría a cada elemento?</p>	
CIERRE	<p><u>EVALUACIÓN Y METACOGNICION:</u></p> <p>El docente realiza preguntas de reflexión</p> <p>¿Qué aprendieron hoy? ¿Qué características conocieron del programa? ¿Qué representación gráfica hemos visto?</p>	Ficha de Aplicación

Ojo: Los procesos pedagógicos son recurrentes y no tienen categoría de fijos.

MATERIALES Y BIBIOGRAFÍAS:

Para el docente:

- Matemática 4º, MINEDU
- Resolvamos Problemas, MINEDU.
- Geometría, Instituto de Ciencias y Humanidades, Editorial Lumbreras.

Para el estudiante

- Matemática 4º, MINEDU
- Resolvamos Problemas, MINEDU.
- Ficha de aplicación N° 1.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°04

Título de la sesión: “Reconociendo la relación del cerco para nuestro huerto”

I. DATOS INFORMATIVOS:


I.E.	Daniel Alcides Carrión	DURACIÓN	2 horas
AREA	Matemática	FECHA	17-06-2016
Grado y Sección	4	DOCENTE	Segundo Dolores Mena Barturen

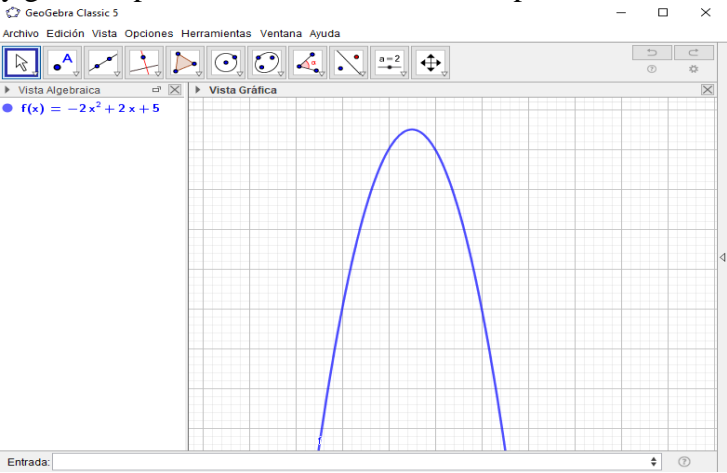
II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

Competencia	Capacidades	Desempeño	Campo temático	Instrumento
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio (Algebra)	<p>Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas y gráficas.</p> <p>Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.</p>	<p>Interpreta la ecuación de una función lineal y de sus elementos como su pendiente.</p> <p>Relaciona valores y magnitudes presentes en tablas o gráficas de funciones y las utiliza para determinar la ecuación de la función.</p> <p>Usa diversas estrategias para determinar la ecuación de la función lineal o afín, y la utiliza para resolver problemas.</p> <p>Plantea afirmaciones sobre los resultados obtenidos al resolver funciones lineales, las justifica mediante ejemplos y propiedades matemáticas.</p>	Función	Lista de cotejo
Propósito				
Determinar una representación gráfica de la situación planteada sobre el cerco para nuestro huerto.				
Competencias transversales			Enfoques transversales	
<p>Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.</p> <p>Diseña objetos virtuales interactivos o animados que representan procesos relacionados a las actividades desarrolladas en las diferentes áreas y de su vida cotidiana o laboral y discute su elaboración con sus pares.</p>			<p>Búsqueda de la excelencia</p> <p>Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posibles para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.</p>	

III. SECUENCIA METODOLOGICA:

Momento	Actividades estratégicas	Recursos y materiales
<p>INICIO</p>	<p><u>SALUDO Y BIENVENIDA:</u></p> <p>El docente saluda cordialmente y da la bienvenida a los estudiantes a la sesión de aprendizaje; propiciando una participación activa y tolerante entre los estudiantes. A demás establece las normas de convivencia, con el fin de promover un buen trato durante el desarrollo de la sesión.</p> <p><u>MOTIVACIÓN. SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN:</u></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><i>El director de la IE ha donado 24m de cerco (para proteger la plantación), un estudiante propone aprovechar la pared para tener más longitud de cerco. ¿Cuáles serán las nuevas medidas del largo y ancho del huerto? ¿Qué ocurre si variamos las medidas del largo y ancho en relación a la longitud del cerco? ¿cómo representaríamos sus medidas al representar el cerco del huerto ¿cómo representaríamos gráficamente si deseamos representar el área del huerto?</i></p> </div> <p>A continuación, el docente presenta de la actividad 1: medidas a partir de condiciones. Los estudiantes expresan sus ideas en tarjetas. El docente ordena las tarjetas en la pizarra y a continuación, orienta las ideas de tal forma que se reconozca tres ideas fuerza:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ El problema implica reconocer el área y el perímetro. ❖ Los estudiantes pueden tener opiniones contradictorias respecto a la variación o no del área cuando varía el largo y ancho, manteniéndose constante el perímetro. ❖ Los 24 metros estarán en los extremos de la pared. <p><u>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN:</u></p> <p>Docente da a conocer el propósito de la sesión: “determinar una representación gráfica de la situación planteada sobre el cerco para nuestro huerto”</p> <p>Para ello, plante las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes</p> <p><i>Se organizan en grupos de trabajo, cada grupo asume responsabilidades y roles que serán importantes para el trabajo en equipos.</i></p>	<p>Diapositivas, laptop XO</p>

	<p><i>Respetan la participación y las ideas de los compañeros cuando se busquen ideas que permitan reconocer la expresión matemática más adecuada.</i></p>																
<p>DESARROLLO</p>	<p><u>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:</u></p> <p>El docente pide a cada grupo de forma grupal los estudiantes puedan representar su posible gráfica y sus dimensiones. Cada grupo empezara a realizar la actividad a partir de la variación o no variación del área y perímetro.</p>  <p>A continuación, el docente orienta a los estudiantes para que observen la variación del área conforme varíen las dimensiones del cerco. Se obtiene el área máxima del huerto escolar y de esta manera, se comprobará si se cumple con las condiciones del perímetro del cerco. Los estudiantes reconocen que, en un momento los datos que estaban aumentando empiezan a decrecer en valores similares. El docente pregunta: ¿Por qué ocurre esto? Para responder la pregunta, los estudiantes completan una tabla con los datos que plantearon.</p> <p>Actividad 2: realizamos medidas para descubrir formas ocultas</p> <p>Tabla 1</p> <table border="1" data-bbox="496 1438 1142 1666"> <thead> <tr> <th>Ancho del cerco</th> <th>Largo del cerco</th> <th>Área del huerto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>24</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>$24-1-1 = 22$</td> <td>$22 \times 1 = 22m^2$</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>$24-2-2 = 20$</td> <td>$20 \times 2 = 40m^2$</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Los estudiantes a partir de ello buscan determinar de forma matemática las posibles medidas, el docente orienta para que los estudiantes puedan reconocer la relación entre el largo y el ancho al expresarlo algebraicamente. Por ejemplo: reconociendo que para el perímetro se mide dos veces el largo y el ancho (si el ancho tiene un valor de x), el estudiante deberá reconocer que para el largo del cerco será $(24-2x)$ dada la condición del problema. Para el área se necesitan el valor y el ancho $(24-2x)(x)$</p>	Ancho del cerco	Largo del cerco	Área del huerto	0	24	0	1	$24-1-1 = 22$	$22 \times 1 = 22m^2$	2	$24-2-2 = 20$	$20 \times 2 = 40m^2$				<p>Pizarra</p> <p>Ficha de Aplicación</p> <p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Laptop, computadora y proyector multimedia</p>
Ancho del cerco	Largo del cerco	Área del huerto															
0	24	0															
1	$24-1-1 = 22$	$22 \times 1 = 22m^2$															
2	$24-2-2 = 20$	$20 \times 2 = 40m^2$															

	<p>¿Cómo podemos realizar gráficamente dicha expresión en función al perímetro y área? A partir de ello el docente muestra una imagen utilizando el geogebra ¿Cómo hallaríamos dicha representación? ¿crees que puede ser sencillo? ¿Cómo planteamos las gráficas?</p> <p>Luego la docente les plantea que realizan un taller utilizando el geogebra que les permita entender las representaciones graficas en las diferentes funciones que puedan buscar interpretar en conjunto de datos y graficas para hacer una adecuada interpretación.</p> 	
<p>CIERRE</p>	<p><u>EVALUACIÓN Y METACOGNICION:</u> El docente realiza preguntas de reflexión: ¿Qué aprendieron hoy? ¿Qué representación gráfica hemos visto?</p>	<p>Ficha de Aplicación</p>

Ojo: Los procesos pedagógicos son recurrentes y no tienen categoría de fijos.

MATERIALES Y BIBIOGRAFÍAS:

<p>Para el docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matemática 4º, MINEDU - Resolvamos Problemas, MINEDU. - Geometría, Instituto de Ciencias y Humanidades, Editorial Lumbreras.
<p>Para el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matemática 4º, MINEDU - Resolvamos Problemas, MINEDU. - Ficha de aplicación N° 1.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°05

Título de la sesión: “Reconocemos las diferentes formas que se presentan una función cuadrática”

I. DATOS INFORMATIVOS:

I.E.	Daniel Alcides Carrión	DURACIÓN	2 horas
AREA	Matemática	FECHA	19-06-2016
Grado y Sección	4	DOCENTE	Segundo Dolores Mena Barturen

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

Competencia	Capacidades	Indicadores	Campo temático	Instrumento
Resuelve problemas de regularidad equivalencia y cambio (Algebra)	Razona y argumenta generando ideas matemáticas. Comunica y representa ideas matemáticas	Plantea conjeturas a partir de reconocer el valor que cumplen los componentes y los signos de una función cuadrática. Elabora representaciones graficas de $f(x)=ax^2$; $f(x)=ax^2+c$; $f(x)=ax^2+bx+c$ para todo $a \neq 0$	Función cuadrática	Lista de cotejo
Propósito				
Conocer las diferentes formas graficas de la función cuadrática.				
Competencias transversales			Enfoques transversales	
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC. Diseña objetos virtuales interactivos o animados que representan procesos relacionados a las actividades desarrolladas en las diferentes áreas y de su vida cotidiana o laboral y discute su elaboración con sus pares.			Búsqueda de la excelencia Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posibles para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.	

III. SECUENCIA METODOLOGICA:

Momento	Actividades estratégicas	Recursos y materiales
INICIO	<p><u>SALUDO Y BIENVENIDA:</u> El docente saluda cordialmente y da la bienvenida a los estudiantes a la sesión de aprendizaje; propiciando una participación activa y tolerante entre los estudiantes.</p> <p>A demás establece las normas de convivencia, con el fin de promover un buen trato durante el desarrollo de la sesión.</p>	WhatsApp

MOTIVACIÓN. SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN:

El docente realiza las siguientes interrogantes: ¿Qué actividades realizamos la clase pasada? ¿Qué logramos aprender?

¿Qué planteamos desarrollar? ¿nos está ayudando la interpretación de las gráficas mediante el geogebra?

¿Qué grafica nos resultó después de resolver la situación del huerto?

¿Qué elementos pudimos identificar a partir de dicha grafica?

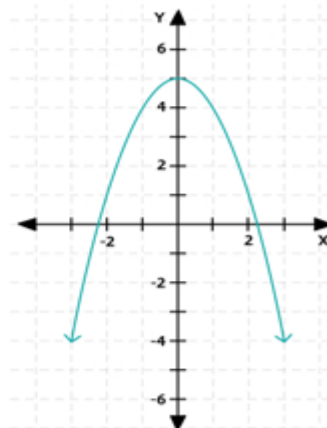
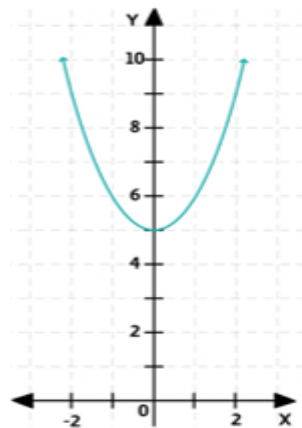
Los estudiantes responden expresando sus ideas.



El docente anota en la pizarra las ideas fuerzas de cada intervención y resalta la importancia y compromiso de trabajar en equipo.

A continuación, el docente les hace recordar sobre las características de las gráficas de la función cuadrática.

El docente presenta una situación problemática mediante una función grafica.



¿podemos determinar sobre que se refiere el tema? ¿Qué representa cada valor? ¿podemos matematizar indicando una función a partir de una representación gráfica sobre el problema planteado?

Los estudiantes expresan sus ideas en tarjetas y se pide que en una tarjeta observando la gráfica escriban la función que se pudo generar de dicha grafica. ¿solo existe este tipo de función cuadrática? ¿si planteamos otra situación similar, podrá salir la misma grafica?

PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN:

Docente pide a los estudiantes que expresen sus ideas y a partir de ello se **presenta el propósito de la sesión: “Conocer las diferentes formas graficas de la función cuadrática”**

Para ello, plante las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes:

	<p>Se organizan en grupos de trabajo, cada grupo asume responsabilidades y roles que serán importantes para el trabajo en equipos.</p> <p>Respetan la participación y las ideas de los compañeros cuando se busquen ideas que permitan reconocer la expresión matemática más adecuada.</p>	
<p>DESARROLLO</p>	<p><u>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:</u></p> <p>El docente presenta otra situación problemática y los estudiantes buscan una representación gráfica.</p> <p>Observan que su representación gráfica en cuanto a sus características diferentes.</p> <p>¿De qué depende que existe diferentes representaciones cuadráticas?</p> <p>Los estudiantes plantean sus ideas y a partir de ello el docente presenta diversas expresiones.</p> <p>Que características observan, se piden que los estudiantes puedan plantear</p> <p>ejemplos con dichas características y luego analizan sus similitudes y diferencias.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="395 981 746 1406"> </div> <div data-bbox="798 1048 1252 1406"> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div data-bbox="375 1473 837 1814"> </div> <div data-bbox="885 1451 1268 1803"> </div> </div>	<p>Pizarra</p> <p>Ficha de Aplicación</p> <p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Laptop, computador as y proyector multimedia</p>

	<p>A partir de ello los estudiantes observan las características que tiene y que representan cada elemento. ¿Qué tipo de función es? ¿Cuál es su comportamiento? ¿Qué nos indica su concavidad? ¿podemos representarlo de forma algebraica observando la gráfica?</p> <p>Se orienta a los estudiantes para que puedan identificar que representa cada elemento en la gráfica y se pide que puedan identificar el tipo de función cuadrática.</p> <p>Se pide que los estudiantes pueden utilizar el geogebra para representar diferentes tipos de función cuadrática y ver su característica y similitudes.</p> <p>Ahora a partir de lo trabajado los estudiantes son capaces de reconocer el comportamiento de las gráficas con sus elementos.</p>	
CIERRE	<p><u>EVALUACIÓN Y METACOGNICION:</u> El docente realiza preguntas de reflexión: ¿Qué aprendieron hoy? ¿Qué características observaron de los gráficos mostrados? ¿Qué representación gráfica hemos visto? ¿Pudieron describir la expresión matemática a partir de la gráfica?</p>	Ficha de Aplicación

Ojo: Los procesos pedagógicos son recurrentes y no tienen categoría de fijos.

MATERIALES Y BIBIOGRAFÍAS:

<p>Para el docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matemática 4º, MINEDU - Resolvamos Problemas, MINEDU. - Geometría, Instituto de Ciencias y Humanidades, Editorial Lumbreras.
<p>Para el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matemática 4º, MINEDU - Resolvamos Problemas, MINEDU. - Ficha de aplicación N° 1.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°06

Título de la sesión: “Utilizamos creativamente los triángulos para solucionar problemas”

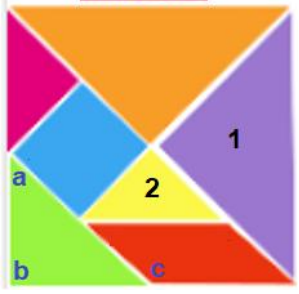
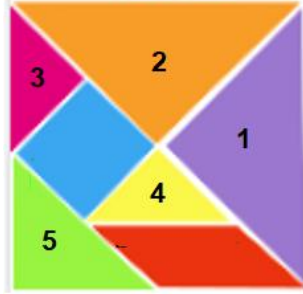
I. DATOS INFORMATIVOS:

I.E.	Daniel Alcides Carrión	DURACIÓN	2 horas
AREA	Matemática	FECHA	24-06-2016
Grado y Sección	4	DOCENTE	Segundo Dolores Mena Barturen

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

Competencia	Capacidades	Desempeños	Campo temático	Instrumento
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización (Geometría)	<p>Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.</p> <p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para medir y orientarse en el espacio.</p> <p>Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.</p>	<p>Establece relaciones entre las medidas de los ángulos y lados de un triángulo y las clasifica.</p> <p>Expresa, con dibujos y lenguaje geométrico, su comprensión sobre las propiedades de triángulos.</p> <p>Emplea estrategias, recursos o procedimientos para determinar las medidas de lados y ángulos de triángulos.</p> <p>Plantea afirmaciones sobre las propiedades de los triángulos, haciendo uso de ejemplos.</p>	Los triángulos	Lista de cotejo
Propósito				
Construir triángulos y reconocer sus elementos haciendo uso del programa del geogebra.				
Competencias transversales			Enfoques transversales	
<p>Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.</p> <p>Diseña objetos virtuales interactivos o animados que representan procesos relacionados a las actividades desarrolladas en las diferentes áreas y de su vida cotidiana o laboral y discute su elaboración con sus pares.</p>			<p>Búsqueda de la excelencia</p> <p>Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posibles para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.</p>	

III. SECUENCIA METODOLOGICA:

Momento	Actividades estratégicas	Recursos y materiales
<p style="text-align: center;">INICIO</p>	<p><u>SALUDO Y BIENVENIDA:</u> El docente saluda cordialmente y da la bienvenida a los estudiantes a la sesión de aprendizaje; propiciando una participación activa y tolerante entre los estudiantes.</p> <p>A demás establece las normas de convivencia, con el fin de promover un buen trato durante el desarrollo de la sesión.</p> <p><u>MOTIVACIÓN, SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN:</u> El docente presenta una situación significativa: Los triángulos se utilizan con frecuencia en el diseño de estructuras, ya que brindan rigidez y equilibrio en la construcción, tal es el caso de las torres de alta tensión, puentes, entre otros. Conocer las características de los triángulos te ayudara a comprender su importancia en el diseño y construcción.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>IMAGEN 2</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>IMAGEN 1</p>  </div> </div> <p>Para ello vamos a utilizar un tangram y realizar las siguientes actividades:</p> <p>Haciendo uso de una regla mide los lados de los triángulos (1, 2, 3, 4 y 5) que se indica en la imagen 1</p> <p>Haciendo uso de un transportador mide los ángulos de los triángulos 1 y 2, que se indica en la imagen 2, luego comprueba la propiedad suma de ángulos internos.</p> <p>Haciendo uso de un transportador mide los ángulos (a, b y c), que se indica en la imagen 2, luego comprueba la propiedad medida del ángulo exterior.</p>	<p style="text-align: center;">Imagen de imágenes de laptop XO</p>

	<p>El docente respecto a la situación presentada realiza las siguientes preguntas:</p> <p>¿Qué es un triángulo escaleno, isósceles, equilátero? ¿En el aula observas estos triángulos? y los estudiantes responden en forma voluntaria</p> <p>¿Qué estrategias y/o procedimiento podemos seguir para responder las preguntas de la situación significativa?</p> <p><u>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN:</u> El docente da conocer el propósito de la sesión: Construir triángulos y reconocer sus elementos haciendo uso del programa del geogebra.</p>	
DESARROLLO	<p><u>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:</u> El docente hace entrega de una ficha de trabajo denominado: construyendo triángulos con geogebra e indica a los estudiantes que será resuelta en parejas con la mediación de geogebra en el aula de innovación.</p> <p>El docente aclara las dudas y dificultades de los estudiantes en forma permanente, usando el proyector multimedia.</p> <p>Los estudiantes realizan sus construcciones y completan sus fichas de aplicación, luego comparten sus resultados al grupo mediante el proyector multimedia.</p> <p>El docente anima a participar a poner en práctica la argumentación verbal de las construcciones realizadas justificando sus procesos.</p> <p>Durante la actividad, el docente realiza la retroalimentación y acompañamiento a los estudiantes de manera continua.</p>	<p>Pizarra</p> <p>Ficha de Aplicación</p> <p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Laptop, computadoras y proyector multimedia</p>
CIERRE	<p><u>EVALUACIÓN Y METACOGNICION:</u> El docente promueve la reflexión de los estudiantes a través de las siguientes preguntas: ¿Qué aprendieron hoy? ¿Como aprendieron? ¿Cómo se sintieron?</p>	<p>Ficha de Aplicación</p>

MATERIALES Y BIBIOGRAFÍAS:

Para el docente:

- Matemática 4°, MINEDU
- Resolvamos Problemas, MINEDU.
- Geometría, Instituto de Ciencias y Humanidades, Editorial Lumbreras.

Para el estudiante

- Matemática 4°, MINEDU
- Resolvamos Problemas, MINEDU.
- Ficha de aplicación N° 1.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°07

Título de la sesión: “Conociendo el área y volumen del cilindro”

I. DATOS INFORMATIVOS:

I.E.	Daniel Alcides Carrión	DURACIÓN	2 horas
AREA	Matemática	FECHA	26-06-2016
Grado y Sección	4	DOCENTE	Segundo Dolores Mena Barturen

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

Competencia	Capacidades	Desempeño	Campo temático	Instrumento
Resuelve problemas de forma movimiento y localización (geometría)	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones	Establece relaciones entre las características y atributos medibles de objetos reales o imaginarios. Representa estas relaciones con formas bidimensionales, tridimensionales o compuestas y con cuerpos de revolución, los que pueden combinar formas geométricas.	Sólidos de revolución.	Lista de cotejo
Propósito				
Calcular área y el volumen del cilindro haciendo uso del Geogebra.				
Competencias transversales		Enfoques transversales		
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC. Diseña objetos virtuales interactivos o animados que representan procesos relacionados a las actividades desarrolladas en las diferentes áreas y de su vida cotidiana o laboral y discute su elaboración con sus pares.		Búsqueda de la excelencia Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posibles para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.		

III. SECUENCIA METODOLOGICA:

Momento	Actividades estratégicas	Recursos y materiales
INICIO	<u>SALUDO Y BIENVENIDA:</u> El docente saluda cordialmente y da la bienvenida a los estudiantes a la sesión de aprendizaje; propiciando una participación activa y tolerante entre los estudiantes.	

	<p>A demás establece las normas de convivencia, con el fin de promover un buen trato durante el desarrollo de la sesión.</p> <p><u>MOTIVACIÓN, SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN:</u> El docente realiza la siguiente pregunta: ¿La tecnología favorece o perjudica la actividad matemática?</p> <p>Después de escuchar las diferentes opiniones de los estudiantes, el docente sugiere reforzar todo lo aprendido haciendo uso de la tecnología.</p> <p><u>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN:</u> Para ello, plantea las siguientes pautas de trabajo que serán consensuadas con los estudiantes.</p> <p>Conformar y dinamizar el trabajo a nivel de equipo promoviendo la participación de todos y acordar la estrategia apropiada para comunicar los resultados.</p> <p>Respetar los acuerdos y los tiempos estipulados para el desarrollo de cada actividad relacionada al cálculo de áreas y volumen utilizando el Geogebra</p> <p>Además, presenta el propósito de aprendizaje, el cual consiste en calcular áreas del cilindro haciendo uso del Geogebra.</p>	<p>WhatsApp Imagen de figuras</p>
<p>DESARROLLO</p>	<p><u>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:</u></p> <p>El docente, con el propósito de recordar lo aprendido, propone desarrollar la actividad 1 La actividad consiste en leer el reservorio de agua potable. Luego, los estudiantes comentan qué opinan sobre la lectura</p> <p>Es importante que el docente oriente la conversación de manera que se llegue a concluir que el beneficio que obtengamos de la tecnología depende del uso que le demos. El docente comenta que, si usamos la tecnología de manera adecuada, esta puede favorecer que tengamos una vida saludable. Del mismo modo, si un estudiante le da un correcto uso a la tecnología, en vez de pasar varias horas jugando, podría aprovechar el tiempo utilizándola para reforzar lo aprendido en el colegio. El docente lleva a los estudiantes al aula de innovación para realizar la actividad 2. La actividad consiste en resolver las actividades propuestas en la ficha (anexo 2) utilizando el software Geogebra El docente está atento para orientar a los estudiantes en el adecuado empleo del programa</p>	<p>Pizarra</p> <p>Ficha de Aplicación</p> <p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Laptop, computadoras y proyector multimedia</p>

	<p>El docente entrega la ficha con la actividad 3 de áreas</p> <p>La actividad consiste en calcular el área y volumen del cilindro con geogebra</p> <p>El docente monitorea y resuelve consultas de los estudiantes con respecto a las actividades</p>	
CIERRE	<p><u>EVALUACIÓN Y METACOGNICION:</u></p> <p>El docente plantea a los estudiantes que resuelvan la siguiente situación: Un cilindro tiene 3 m de altura y de radio 1.5 m. ¿Cuál es el área de las bases? ¿Cuál es el área lateral? ¿Cuál es el área total? Si las medidas fueran cambiadas ¿Cuál será las áreas del nuevo cilindro?</p> <p>El docente promueve la reflexión de los estudiantes a través de las siguientes preguntas: ¿Qué aprendieron hoy? ¿Como aprendieron? ¿Cómo se sintieron?</p>	Ficha de Aplicación

Ojo: Los procesos pedagógicos son recurrentes y no tienen categoría de fijos.

MATERIALES Y BIBIOGRAFÍAS:

Para el docente:

- Matemática 4º, MINEDU
- Resolvamos Problemas, MINEDU.
- Geometría, Instituto de Ciencias y Humanidades, Editorial Lumbreras.

Para el estudiante

- Matemática 4º, MINEDU
- Resolvamos Problemas, MINEDU.
- Ficha de aplicación N° 1.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°08

Título de la sesión: “Calculando la capacidad del reservorio de combustible.”

I. DATOS INFORMATIVOS:

I.E.	Daniel Alcides Carrión	DURACIÓN	2 horas
AREA	Matemática	FECHA	01-07-2016
Grado y Sección	4	DOCENTE	Segundo Dolores Mena Barturen

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

Competencia	Capacidades	Desempeño	Campo temático	Instrumento
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización (geometría)	Modela objetos en el software haciendo uso del geogebra.	Establece relaciones entre las características, volumen de un cuerpo. Representa con cuerpos de revolución, los que pueden combinar formas geométricas con el uso de la TIC.	Cilindro	Lista de cotejo
Propósito				
Resuelve problemas sobre el volumen del cilindro haciendo uso del Geogebra.				
Competencias transversales		Enfoques transversales		
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC. Diseña objetos virtuales interactivos o animados que representan procesos relacionados a las actividades desarrolladas en las diferentes áreas y de su vida cotidiana o laboral y discute su elaboración con sus pares.		Búsqueda de la excelencia Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posibles para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.		

III. SECUENCIA METODOLOGICA:

Momento	Actividades estratégicas	Recursos y materiales
INICIO	<p><u>SALUDO Y BIENVENIDA:</u> El docente saluda cordialmente y da la bienvenida a los estudiantes a la sesión de aprendizaje; propiciando una participación activa y tolerante entre los estudiantes.</p> <p>A demás establece las normas de convivencia, con el fin de promover un buen trato durante el desarrollo de la sesión.</p>	WhatsApp Imagen de figuras

	<p><u>MOTIVACIÓN, SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN:</u></p> <p>El docente plantea la siguiente pregunta: como determinamos la capacidad de un recipiente que almacena un líquido.</p> <p>El docente promueve el respeto a los acuerdos y los tiempos estipulados para el desarrollo de cada actividad de volumen al utilizar el Geogebra</p> <p><u>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN:</u></p> <p>El docente presenta el propósito de la sesión: Resuelve problemas sobre el volumen del cilindro haciendo uso del Geogebra.</p>	
<p>DESARROLLO</p>	<p><u>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:</u></p> <p>Antes de desarrollar la situación significativa inicial, el docente escribe en la</p> <p>El docente promueve y recuerda lo aprendido al dar el anexo 01 El docente plante el siguiente problema.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><i>Juan para abastecer con combustible a la empresa de combis ARACELI -SAC que traslada pasajeros de la ciudad de Huamachuco – Marcabalito y viceversa, ha comprado una cisterna para trasladar el combustible de la Capital hasta Huamachuco, este vehículo tiene las siguientes medidas de una longitud 14.8 m. y un diámetro de 4.6 m. que estará llegando quincenal.</i></p> <p><i>¿Cuál es la capacidad de la cisterna? ¿Qué cantidad aproximadamente se consume mensualmente?</i></p> </div> <p>El docente presenta la formula y el método para ingresar esos datos al geogebra. El docente realiza el ejemplo y luego los estudiantes resuelve su problemática. El docente está atento para orientar a los estudiantes en el adecuado empleo. El docente felicita por sus respuestas a las diferentes preguntas planteadas.</p>	<p>Pizarra</p> <p>Ficha de Aplicación</p> <p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Laptop, computadoras y proyector multimedia</p>
<p>CIERRE</p>	<p><u>EVALUACIÓN Y METACOGNICION:</u></p> <p>El docente hace las siguientes interrogantes, ¿les gusto todo lo aprendido durante el tiempo compartido del geogebra? ¿lo</p>	<p>Ficha de Aplicación</p>

	volverán hacer sin ayuda todo el proceso del cilindro? ¿es fácil utilizar el software?	
--	--	--

Ojo: Los procesos pedagógicos son recurrentes y no tienen categoría de fijos.

MATERIALES Y BIBIOGRAFÍAS:

Para el docente:

- Matemática 4°, MINEDU
- Resolvamos Problemas, MINEDU.
- Geometría, Instituto de Ciencias y Humanidades, Editorial Lumbreras.

Para el estudiante

- Matemática 4°, MINEDU
- Resolvamos Problemas, MINEDU.
- Ficha de aplicación N° 1.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°09

Título de la sesión: “Elaborando tablas de frecuencia y gráficos estadísticos”

I. DATOS INFORMATIVOS:

I.E.	Daniel Alcides Carrión	DURACIÓN	2 horas
AREA	Matemática	FECHA	04-07-2016
Grado y Sección	4	DOCENTE	Segundo Dolores Mena Barturen

II. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

Competencia	Capacidades	Indicadores	Campo temático	Instrumento
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre (Estadística)	Comunica y representa ideas matemáticas. Elabora y usa estrategias	Organiza datos obtenidos de una encuesta sobre cambio climático en tablas de frecuencias y gráficos estadísticos utilizando una hoja de cálculo (software Excel). Reconoce la pertinencia de tablas de frecuencia y gráficos estadísticos para representar variables cuantitativas relacionadas al cambio climático	Tablas estadísticas	Lista de cotejo
Propósito				
Elaboración de tablas de frecuencias y gráficos estadísticos utilizando una hoja de cálculo de la laptop XO				
Competencias transversales			Enfoques transversales	
Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC. Diseña objetos virtuales interactivos o animados que representan procesos relacionados a las actividades desarrolladas en las diferentes áreas y de su vida cotidiana o laboral y discute su elaboración con sus pares.			Búsqueda de la excelencia Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posibles para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.	

III. SECUENCIA METODOLOGICA:

Momento	Actividades estratégicas	Recursos y materiales
<p>INICIO</p>	<p><u>SALUDO Y BIENVENIDA:</u> El docente saluda cordialmente y da la bienvenida a los estudiantes a la sesión de aprendizaje; propiciando una participación activa y tolerante entre los estudiantes.</p> <p>A demás establece las normas de convivencia, con el fin de promover un buen trato durante el desarrollo de la sesión.</p> <p><u>MOTIVACIÓN, SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN:</u></p> <p>El docente realiza un breve comentario sobre la importancia de leer y comprender textos, sus beneficios e implicancias si no lo hay.</p> <p>El docente realiza las siguientes preguntas ¿Qué es la estadística? ¿Tiene etapas? ¿Qué es una encuesta estadística? ¿Dónde organizamos la información? ¿De qué otra forma podemos dar la información?</p> <p>Se escuchan las participaciones de las estudiantes y se les va dando las orientaciones y aclaraciones necesarias. Las estudiantes comparten sus respuestas de la situación problemática y se sistematizan todos los aportes.</p> <p><u>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN:</u> El docente comunica el propósito de la sesión: Elaboración de tablas de frecuencias y gráficos estadísticos utilizando una hoja de cálculo de la laptop XO</p>	<p>WhatsApp Imagen de figuras</p>
<p>DESARROLLO</p>	<p><u>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:</u> En el aula de Innovación Pedagógica, se les proporciona a los estudiantes una guía de actividades que se irán desarrollando en la sesión, que consisten en organizar los datos de la encuesta sobre Cambio Climático en tablas de frecuencias y en la elaboración de gráficos estadísticos de barras y circulares en una hoja de cálculo.</p> <p>Utilización del texto MED para reforzar definiciones, página 170. Se van dando las orientaciones requeridas y monitoreando a cada estudiante haciendo las correcciones que sean necesarias.</p> <p>Luego las estudiantes comparten y comparan sus trabajos realizados.</p> <p>El docente realiza la retroalimentación permanente.</p>	<p>Pizarra</p> <p>Ficha de Aplicación</p> <p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Laptop, computadoras y proyector multimedia</p>

CIERRE	<p><u>EVALUACIÓN Y METACOGNICIÓN:</u> El docente realiza las preguntas: ¿Qué aprendí hoy? ¿Qué sabía sobre el uso de la hoja de cálculo en la elaboración de tablas y gráficos estadísticos? ¿Se aplica en la vida diaria? ¿Por qué es importante elaborar gráficos estadísticos? ¿A qué conclusiones se puede llegar de los resultados de la encuesta sobre cambio climático? ¿Qué dificultades tuve? ¿Cómo las superé?</p>	Ficha de Aplicación
---------------	--	---------------------

Ojo: Los procesos pedagógicos son recurrentes y no tienen categoría de fijos.

MATERIALES Y BIBLIOGRAFÍAS:

<p>Para el docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matemática 4º, MINEDU - Resolvamos Problemas, MINEDU. - Geometría, Instituto de Ciencias y Humanidades, Editorial Lumbreras.
<p>Para el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matemática 4º, MINEDU - Resolvamos Problemas, MINEDU. - Ficha de aplicación N° 1.

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°10

Título de la sesión: “Utilizamos la herramienta de Excel para el cálculo e interpretación de la media aritmética”

IV. DATOS INFORMATIVOS:

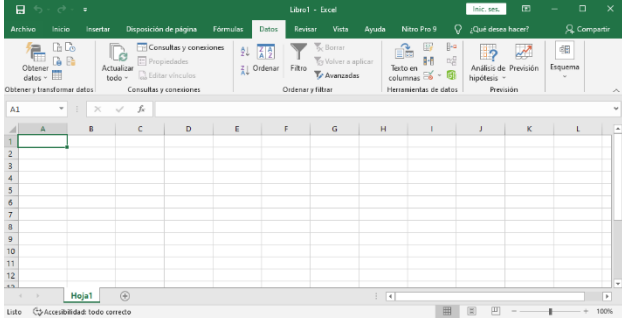
I.E.	Daniel Alcides Carrión	DURACIÓN	2 horas
AREA	Matemática	FECHA	06-07-2016
Grado y Sección	4	DOCENTE	Segundo Dolores Mena Barturen

V. PROPÓSITOS DE APRENDIZAJE

Competencia	Capacidades	Criterios	Campo temático	Instrumento
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre (estadística)	<p>Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.</p> <p>Comunica su comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.</p> <p>Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.</p> <p>Sustenta conclusiones o decisiones con base en la información obtenida.</p>	<p>Expresa con diversas representaciones y lenguaje matemático su comprensión sobre la media, la mediana y la moda para datos no agrupados, según el contexto de la población en estudio.</p> <p>Plantea afirmaciones o conclusiones sobre la información cualitativa y cuantitativa de una población. Las justifica usando la información obtenida y sus conocimientos estadísticos. Reconoce errores en sus justificaciones y los corrige</p>	Media aritmética	Lista de cotejo
Propósito				
Resolver problemas relacionado a la media aritmética, utilizando la herramienta de Excel.				
Competencias transversales			Enfoques transversales	
<p>Se desenvuelve en los entornos virtuales generados por las TIC.</p> <p>Diseña objetos virtuales interactivos o animados que representan procesos relacionados a las actividades desarrolladas en las diferentes áreas y de su vida cotidiana o laboral y discute su elaboración con sus pares.</p>			<p>Búsqueda de la excelencia</p> <p>Docentes y estudiantes utilizan sus cualidades y recursos al máximo posibles para cumplir con éxito las metas que se proponen a nivel personal y colectivo.</p>	

VI. SECUENCIA METODOLOGICA:

Momento	Actividades estratégicas	Recursos y materiales
<p>INICIO</p>	<p><u>SALUDO Y BIENVENIDA:</u> El docente saluda cordialmente y da la bienvenida a los estudiantes a la sesión de aprendizaje; propiciando una participación activa y tolerante.</p> <p>A demás establece las normas de convivencia, con el fin de promover un buen trato durante el desarrollo de la sesión.</p> <p><u>MOTIVACIÓN, SABERES PREVIOS Y PROBLEMATIZACIÓN:</u></p> <p>El docente inicia con las siguientes preguntas: ¿conocen las hojas de cálculo? ¿si tuvieran 30 datos podrían calcular la media aritmética? ¿Cuál es la importancia de la estadística? Los estudiantes participan respondiendo a las preguntas mediante lluvia de ideas y el docente los sistematiza las intervenciones.</p> <p>El docente genera la problematización cognitiva mediante la siguiente interrogante: “¿Cuál es el modelo matemático para encontrar la media aritmética?”</p> <p>El docente apoya a los estudiantes que necesiten absolver dudas e inquietudes y luego refuerza las ideas emitidas.</p> <p><u>PROPÓSITO Y ORGANIZACIÓN:</u> El docente construye el propósito de la sesión con la participación de todos los estudiantes; asimismo da a conocer la ruta de actividades que deben tener en cuenta en el desarrollo de la sesión para construir sus aprendizajes para lo cual deben tomar en cuenta la evidencia y los criterios de evaluación.</p> <p>Se anota el título de la sesión y propósito de aprendizaje: <i>“Resolver problemas relacionado a media aritmética, utilizando la herramienta de Excel.”</i> Se establece los acuerdos de convivencia para asumirlos responsablemente y lograr el propósito de aprendizaje.</p>	<p>WhatsApp Imagen de figuras</p>
	<p><u>GESTIÓN Y ACOMPAÑAMIENTO:</u></p> <p>El docente participa mediante situaciones reales de la importancia de la estadística y el porqué del uso o aplicación del Excel en los cálculos estadísticos. El docente les plantea una situación: Calcular la media aritmética de los datos: 12; 14; 11; 10.</p>	<p>Pizarra Ficha de Aplicación</p>

<p>DESARROLLO</p>	<p>Ahora el docente les pide a los estudiantes que cada uno, en una hoja anoten 2 números enteros de dos cifras, que lo consolidemos para calcular la media aritmética. Seguidamente se selecciona al azar a tres estudiantes para que calculen la media aritmética, aplicando el modelo matemático correspondiente.</p> <p>El docente aporta durante el desarrollo de la actividad con conceptos, estrategias o métodos que facilitan el aprendizaje mediante la aplicación del aplicativo de Excel en la laptop XO. El docente entrega a los estudiantes una ficha de aplicación para las prácticas en programa de Microsoft Excel.</p>  <p>Los estudiantes interpretan y describen la guía del Excel, más la ficha de aplicación y luego hacen uso de la laptop XO.</p> <p>Luego los estudiantes participan en forma individual y en pares, resuelven las situaciones planteadas y comprueban los resultados obtenidos, mediante la aplicación del programa de Excel.</p> <p>El docente realiza el acompañamiento y la retroalimentación para alcanzar el propósito de la sesión.</p>	<p>Cuaderno de trabajo</p> <p>Laptop, computadoras y proyector multimedia</p>
<p>CIERRE</p>	<p><u>EVALUACIÓN Y METACOGNICIÓN:</u></p> <p>El docente realiza preguntas de reflexión: ¿Qué aprendí hoy? ¿Cómo lo aprendí? ¿Qué dificultades tuve? ¿Cómo lo supere? ¿Para qué me servirá lo aprendido?</p>	<p>Ficha de Aplicación</p>

MATERIALES Y BIBIOGRAFÍAS:

<p>Para el docente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matemática 4º, MINEDU - Resolvamos Problemas, MINEDU. - Geometría, Instituto de Ciencias y Humanidades, Editorial Lumbreras.
<p>Para el estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matemática 4º, MINEDU - Resolvamos Problemas, MINEDU. - Ficha de aplicación N° 1.

Anexo 1

VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO DE ENCUESTA (RÚBRICA) DEL PROGRAMA DE MODELOS DE PROCESOS MATEMÁTICOS CON LAPTOPS XO

(JUICIO DE EXPERTOS)

Yo, WIGBERTO WALDIR DÍAZ CABRERA identificado con DNI N° 27732528, Con grado académico de MAESTRO EN CIENCIAS, UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

Hago constar que he leído y revisado los (09) ítems correspondientes a la Tesis de Maestría: Programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO para mejorar la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016. De la Maestría en Ciencias con mención en Gestión de la Educación.

Los ítems del cuestionario están distribuidos en tres (3) dimensiones: Administración de datos (3 ítems), cálculo operacional (3 ítems), diseño de modelos (3 ítems).

El instrumento corresponde a la tesis: Programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO para mejorar la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016.

VALIDACIÓN DEL PRE Y POS DE LA ESCALA NUMÉRICA DE LA MOTIVACIÓN DE LOGRO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

(JUICIO DE EXPERTOS)

Yo, WIGBERTO WALDIR DÍAZ CABRERA identificado con DNI N° 27732528, Con grado académico de MAESTRO EN CIENCIAS, UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

Hago constar que he leído y revisado los veintinueve (29) ítems correspondientes a la Tesis de Maestría: Programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO para mejorar la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016. De la Maestría en Ciencias con mención en Gestión de la Educación.

Los ítems del cuestionario están distribuidos en cinco (5) dimensiones de la motivación de logro en el Área de Matemática: motivación de intereses (5 ítems), motivación de esfuerzo (5 ítems), motivación de competencia (5 ítems), motivación de satisfacción ante los resultados de la evaluación (5 ítems)

El instrumento corresponde a la tesis: Programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO para mejorar la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016. Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

CUESTIONARIO DE ENCUESTA		
N° de ítems	N° de ítems válidos	% de ítems válidos
29	29	100%

Lugar y fecha: Cajamarca, 8 de enero de 2019

Apellidos y nombres del evaluador: DIAZ CABRERA, WIGBERTO WALDIR



.....
FIRMA DEL EVALUADOR

Anexo 2

FICHA DE EVALUACIÓN DEL PRE Y POST TEST DE LA ESCALA NUMÉRICA DE LA MOTIVACIÓN DE LOGRO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

Apellidos y Nombres del Evaluador: DÍAZ CABRERA, WIGBERTO WALDIR

Título: Programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO para mejorar la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016

Autor: SEGUNDO DOLORES MENA BARTUREN

Fecha: Cajamarca, 8 de enero de 2019

N°	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación.		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión /indicador		Pertinencia con los principios de la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1	X		X		X		X	
2	X		X		X		X	
3	X		X		X		X	
4	X		X		X		X	
5	X		X		X		X	
6	X		X		X		X	
7	X		X		X		X	
8	X		X		X		X	
9	X		X		X		X	
10	X		X		X		X	
11	X		X		X		X	
12	X		X		X		X	
13	X		X		X		X	
14	X		X		X		X	
15	X		X		X		X	
16	X		X		X		X	
17	X		X		X		X	
18	X		X		X		X	
19	X		X		X		X	
20	X		X		X		X	
21	X		X		X		X	
22	X		X		X		X	
23	X		X		X		X	
24	X		X		X		X	
25	X		X		X		X	
26	X		X		X		X	
27	X		X		X		X	
28	X		X		X		X	
29	X		X		X		X	



FIRMA

DNI: 27732528

Anexo 3

VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO DE ENCUESTA (RÚBRICA) DEL PROGRAMA DE MODELOS DE PROCESOS MATEMÁTICOS CON LAPTOPS XO

(JUICIO DE EXPERTOS)

Yo, ESTHER SANCHEZ TARRILLO, identificado con DNI N° 27288460, Con grado académico de MAESTRO EN CIENCIAS, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

Hago constar que he leído y revisado los (09) ítems correspondientes a la Tesis de Maestría: Programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO para mejorar la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016. De la Maestría en Ciencias con mención en Gestión de la Educación.

Los ítems del cuestionario están distribuidos en tres (3) dimensiones: Administración de datos (3 ítems), cálculo operacional (3 ítems), diseño de modelos (3 ítems).

El instrumento corresponde a la tesis: Programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO para mejorar la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016.

VALIDACIÓN DEL PRE Y POS DE LA ESCALA NUMÉRICA DE LA MOTIVACIÓN DE LOGRO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

(JUICIO DE EXPERTOS)

Yo, ESTHER SANCHEZ TARRILLO, identificado con DNI N° 27288460, Con grado académico de MAESTRO EN CIENCIAS, UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA.

Hago constar que he leído y revisado los veintinueve (29) ítems correspondientes a la Tesis de Maestría: Programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO para mejorar la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016. De la Maestría en Ciencias con mención en Gestión de la Educación.

Los ítems del cuestionario están distribuidos en cinco (4) dimensiones de la motivación de logro en el Área de Matemática: motivación de intereses (5 ítems), motivación de esfuerzo (5 ítems), motivación de competencia (5 ítems), motivación de satisfacción ante los resultados de la evaluación (5 ítems)

El instrumento corresponde a la tesis: Programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO para mejorar la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016. Luego de la evaluación de cada ítem y realizada las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

CUESTIONARIO DE ENCUESTA		
N° de ítems	N° de ítems válidos	% de ítems válidos
29	29	100%

Lugar y fecha: Cajamarca, 8 de enero de 2019
Apellidos y nombres del evaluador: SANCHEZ TARRILLO ESTHER.



.....
FIRMA DEL EVALUADOR
DNI N° 27288460

Anexo 4

FICHA DE EVALUACIÓN DEL PRE Y POST TEST DE LA ESCALA NUMÉRICA DE LA MOTIVACIÓN DE LOGRO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

Apellidos y Nombres del Evaluador: SANCHEZ TARRILLO, ESTHER.

Título: Programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO para mejorar la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016

Autor: SEGUNDO DOLORES MENA BARTUREN

Fecha: Cajamarca, 8 de enero de 2019

N°	CRITERIOS DE EVALUACIÓN							
	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación.		Pertinencia con la variable y dimensiones		Pertinencia con la dimensión /indicador		Pertinencia con los principios de la redacción científica (propiedad y coherencia)	
	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
1	X		X		X		X	
2	X		X		X		X	
3	X		X		X		X	
4	X		X		X		X	
5	X		X		X		X	
6	X		X		X		X	
7	X		X		X		X	
8	X		X		X		X	
9	X		X		X		X	
10	X		X		X		X	
11	X		X		X		X	
12	X		X		X		X	
13	X		X		X		X	
14	X		X		X		X	
15	X		X		X		X	
16	X		X		X		X	
17	X		X		X		X	
18	X		X		X		X	
19	X		X		X		X	
20	X		X		X		X	
21	X		X		X		X	
22	X		X		X		X	
23	X		X		X		X	
24	X		X		X		X	
25	X		X		X		X	
26	X		X		X		X	
27	X		X		X		X	
28	X		X		X		X	
29	X		X		X		X	



 (FIRMA)

DNI: 27288460

Apéndice 3

Matriz general de datos

N°	MOTIVACIÓN																			
	INTERÉS				TAREA				ESFUERZO				COMPETENCIA				EXAMEN			
	PRETEST		POSTEST		PRETEST		POSTEST		PRETEST		POSTEST		PRETES		POSTEST		PRETEST		POSTEST	
1	0	Nunca	0	Nunca	0		0	Nunca	0		0	Nunca	0		0	Nunca	0		0	
2	1	Alg. Ves	1	Alg. Ves	1	Alg. Ves	1	Alg. Ves	1	Alg. Ves	1	Alg. Ves	1	Alg. Ves	1	Alg. Ves	1	Alg. Ves	1	Alg. Ves
3	0	Nunca	2	Con Frec	0	Nunca	2	Con Frec	0	Nunca	0	Nunca	0	Nunca	2	Con Frec	0	Nunca	0	Nunca
4	1	Alg. Ves	0	Nunca	3	Siempre	0	Nunca	1	Alg. Ves	2	Con Frec	0	Nunca	3	Siempre	1	Alg. Ves	2	Con Frec
5	2	Con Frec	1	Alg. Ves	1	Alg. Ves	2	Con Frec	0	Nunca	0	Nunca	1	Con Frec	0	Nunca	0	Nunca	1	Alg. Ves
6	2	Con Frec	2	Con Frec	0	Nunca	3	Siempre	1	Alg. Ves	2	Con Frec	0	Nunca	2	Con Frec	1	Alg. Ves	2	Con Frec
7	1	Alg. Ves	0	Nunca	2		1	Alg. Ves	0	Nunca	1	Alg. Ves	1	Alg. Ves	1	Alg. Ves	0	Nunca	0	Nunca
8	3		1	Alg. Ves	0	Nunca	0	Nunca	2	Con Frec	0	Nunca	0	Nunca	3	Siempre	1	Alg. Ves	3	Siempre
9	0	Nunca	2	Con Frec	1	Alg. Ves	2	Con Frec	0	Nunca	3	Siempre	0	Nunca	0	Nunca	0	Nunca	1	Alg. Ves
10	2	Con Frec	2	Con Frec	1	Alg. Ves	1	Alg. Ves	1	Alg. Ves	2	Con Frec	1	Alg. Ves	2	Con Frec	0	Nunca	0	Nunca
11	1	Siempre	3	Siempre	0	Nunca	2	Con Frec	0	Nunca	1	Alg. Ves	0	Nunca	3	Siempre	1	Alg. Ves	2	Con Frec
12	2	Con Frec	1	Alg. Ves	1	Alg. Ves	3	Siempre	1	Alg. Ves	2	Con Frec	1	Alg. Ves	2	Con Frec	2	Con Frec	3	Siempre
13	0	Nunca	2	Con frec	0	Nunca	1	Alg. Ves	0	Nunca	1	Alg. Ves	0	Nunca	2	Con Frec	0	Nunca	2	Con Frec
14	1	Alg. Ves	3	Siempre	0	Nunca	3	Siempre	1	Alg. Ves	3	Siempre	1	Alg. Ves	3	Siempre	1	Alg. Ves	2	Con Frec
15	1	Alg. Ves	2	Con Frec	2	Con Frec	2	Con Frec	1	Alg. Ves	2	Con Frec	0	Nunca	3	Siempre	0	Nunca	2	Con Frec
16	0	Nunca	3	Siempre	0	Nunca	2	Con Frec	0	Nunca	3	Siempre	2	Con Frec	2	Con Frec	3	Siempre	2	Con Frec
17	2	Con Frec	2	Con Frec	1	Alg. Ves	3	Siempre	1	Alg. Ves	2	Con Frec	1	Alg. Ves	3	Siempre	0	Nunca	3	Siempre
18	0	Nunca	2	Con Frec	0	Nunca	2	Con Frec	0	Nunca	2	Con Frec	0	Nunca	2	Con Frec	3	Siempre	3	Siempre
19	1	Alg. Ves	2	Con Frec	2	Con Frec	3	Siempre	1	Alg. Ves	3	Siempre	2	Con Frec	3	Siempre	0	Nunca	3	Siempre
20	3	Siempre	2	Con Frec	0	Nunca	2	Con Frec	1	Alg. Ves	2	Con Frec	1	Alg. Ves	2	Con Frec	1	Alg. Ves	3	Siempre
21	0	Nunca	3	Siempre	1	Alg. Ves	2	Con Frec	0	Nunca	2	Con Frec	2	Con Frec	2	Con Frec	1	Alg. Ves	3	Siempre
22	3	Siempre	2	Con Frec	1	Alg. Ves	2	Con Frec	1	Alg. Ves	2	Con Frec	1	Alg. Ves	3	Siempre	3	Siempre	3	Siempre

Apéndice 4

MATRIZ DE CONSISTENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS/ INST.	METODOLOGÍA
<p>Problema general ¿Cuál es la influencia de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO para mejorar la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016?</p> <p>Problemas derivados – ¿Cuál es el nivel de motivación de logro, previo a la aplicación del programa de modelos de procesos</p>	<p>Objetivo general Determinar la influencia de la aplicación del programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO para mejorar la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I. E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016.</p> <p>Objetivos específicos 3. Identificar el nivel de motivación de logro, previo a la aplicación del programa de modelos de</p>	<p>La aplicación de un programa de modelos de procesos matemáticos con las XO influye significativamente en la mejora de la motivación de logro en el Área de Matemática en los estudiantes de Cuarto Grado de la I.E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016.</p>	<p>VI.: Programa modelos de procesos matemáticos con las laptops XO</p> <p>VD.: Motivación de logro en el Área de Matemática</p>	<p>Administración de datos.</p>	<p>Ingresa datos alfanuméricos. Organiza información. Realiza la interfaz de Sugar.</p>	<p>Observación Ficha de observación</p>	<p>Tipo de investigación: Cuantitativa Aplicada</p> <p>Diseño de investigación: Pre experimental</p> <p>Esquema:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>M: GE: O1 X O2</p> </div> <p>Población: Los 110 estudiantes de primero a quinto de Educación Secundaria de la I.E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016</p> <p>Muestra: Los 22 estudiantes del Cuarto Grado de</p>
				<p>Cálculo operacional.</p>	<p>Maneja la vista gráfica. Maneja la hoja de cálculo. Inserta funciones.</p>		
				<p>Diseño de modelos matemáticos.</p>	<p>Inserta Herramientas. Inserta funciones. Crea deslizadores.</p>		
				<p>Motivación de interés.</p>	<p>Obtiene buenas calificaciones en matemáticas. Cumple las tareas en el tiempo programado. Despierta el interés por aprender funciones reales de variable real.</p>	<p>Observación experimental Ficha de escala numérica</p>	
			<p>Motivación de esfuerzo.</p>	<p>Recibe felicitación de su profesor. Recibe felicitación de sus padres.</p>			

<p>matemáticos con las laptops XO, de los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I.E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016?</p> <p>– ¿Qué efecto produce la aplicación del programa de modelos de procesos matemáticos con las laptops XO en la motivación de logro en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I.E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016?</p>	<p>procesos matemáticos con las laptops XO, de los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I.E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016.</p> <p>4. Aplicar un programa de modelos de procesos matemáticos con las laptops XO para mejorar la motivación de logro en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I.E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016.</p>				<p>Termina con éxito las tareas de funciones que h empezado.</p> <p>Motivación de competencia. Expresa confianza que tienes en sacar buena nota en Matemática Examina la facilidad/dificultad de las tareas escolares que realizas en Matemática. Valora la probabilidad de aprobar la Matemática que crees que tienes este curso. Valora tu propia capacidad para estudiar Matemática. Valora la frecuencia de terminar con éxito una tarea de Matemática que has empezado.</p> <p>Motivación de satisfacción ante los resultados de la evaluación. Examina el grado de satisfacción que tiene en relación con la nota de Matemática de la evaluación pasada Juzga el nivel en que los exámenes influyen en aumentar o disminuir la nota que merecerías en Matemática.</p>	<p>Educación Secundaria de la I.E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016</p> <p>Unidad de análisis Son todos y cada uno de los estudiantes de la muestra y la población.</p>
--	---	--	--	--	---	---

<p>– ¿Cuál es el nivel de motivación de logro, después de aplicado el programa de modelos de procesos matemáticos con las laptops XO en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I.E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016?</p>	<p>5. Evaluar el nivel de mejora de la motivación de logro después de aplicado el programa de modelos de procesos matemáticos con las laptops XO en los estudiantes del Cuarto Grado de Educación Secundaria de la I.E. “Daniel Alcides Carrión”, San Luis de Lucma, Cutervo, Cajamarca, 2016.</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--