



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

UNIDAD DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



**DISEÑO DE HERRAMIENTA DIGITAL PARA EL APRENDIZAJE DE
MATEMATICAS, BASADO EN LOS ENFOQUES QUE SUSTENTAN EL USO
DE RECURSOS TECNOLOGICOS, PARA EL SEXTO GRADO DE
EDUCACION PRIMARIA DE LA IE PNP ALFZ. MARIANO SANTOS MATEOS
DE LA CIUDAD DE TACNA.**

TESIS

**PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO
EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN ADMINISTRACION
DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y TECNOLOGIAS DE LA
INFORMACIÓN.**

AUTOR: Br. LUIS ALBERTO ORIHUELA LAQUITA

LAMBAYEQUE, PERU 2018

DISEÑO DE HERRAMIENTA DIGITAL PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMATICAS, BASADO EN LOS ENFOQUES QUE SUSTENTAN EL USO DE RECURSOS TECNOLOGICOS, PARA EL SEXTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA DE LA IE PNP ALFZ. MARIANO SANTOS MATEOS DE LA CIUDAD DE TACNA.

Br. Luis Alberto Orihuela Laquita
Autor

Dr. Mario Sabogal Aquino
Asesor

APROBADO POR:

Dr. JORGE CASTRO KIKUCHI
Presidente del Jurado

Dra. ROSA GONZALES LLONTOP
Secretaria del Jurado

M.Sc. MARTHA RIOS RODRIGUEZ
Vocal del Jurado

LAMBAYEQUE - PERÚ
2018

DEDICATORIA

A mis queridos padres y a las personas que estuvieron junto a mí, quienes aportaron incondicionalmente parte de sus conocimientos para el logro de esta Maestría.

AGRADECIMIENTO.

A los docentes de la Universidad de Pedro Ruiz Gallo que, a lo largo de la esta formación profesional de Maestría brindaron sus conocimientos en forma desinteresada.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación trata sobre la importancia de las tecnologías de la información y Comunicación (TIC) y su incorporación en los procesos educativos. Tiene como punto de partida el resultado de diferentes investigaciones, que indican la pertinencia de vincular las TIC a través de los proyectos pedagógicos; esta inclusión constituye un aporte para las transformaciones escolares. La investigación se realizó en la I.E. PNP Alfz. Mariano Santos Mateos de la ciudad de Tacna, con el objetivo de involucrar las TIC en la institución. La estrategia metodológica fue cualitativa y se utilizaron técnicas de recolección de información mixta, que permitieron abordar factores como capacitación docente, competencias tecnológicas, infraestructura TIC, y desarrollo de la propuesta, la investigación duró 12 meses, y los datos fueron analizados de acuerdo con la fundamentación teórica, y por medio de un programa estadístico.

El docente en su papel de orientador debe motivar el aprendizaje significativo, el análisis crítico y el pensamiento creativo día a día, una forma de introducir novedades al rol docente es mediante la utilización de las TICS, tecnologías de la información y la comunicación, las cuales ofrecen variadas herramientas que despiertan en el estudiante curiosidad y que lo impulsan a entrar en contacto con ellas, despertándose así el interés, sustrato básico para lograr la construcción de conocimientos.

La inclusión de las nuevas Tecnologías de Información y Comunicación en los ambientes académicos, permite abrir el abanico de posibilidades educativas para que el estudiante encuentre espacios diferentes y novedosos de acompañamiento en su proceso formativo la incorporación de herramientas informáticas como estrategia didáctica, el docente en su rol de diseñador instruccional debe velar por la coherencia del proyecto educativo, debe tener en cuenta procesos como la evaluación, los tipos de aprendizaje y aspectos como las características de los usuarios a quien va dirigido el recurso digital,

todo ello con el objetivo de construir herramientas informáticas que como estrategia didáctica dinamicen de manera significativa la formación de los estudiantes en estas áreas del conocimiento; en este caso la herramienta digital objeto de la presente investigación es para el área de matemáticas.

Palabras clave: Procesos educativos, aprendizaje significativo; tecnologías de información y comunicación.

ABSTRACT

Project the present it has to do with the importance of information technologies and Communication (TIC) and your incorporation in the educational processes of investigation. You have like starting point the result of different investigations, that they indicate the pertinence of linking them TIC through the pedagogic projects; This inclusion constitutes a contribution for the school transformations. The investigation sold off in the I.E. PNP Alfz itself. Mariano Santos Mateos of Tacna's city, for the sake of involving them TIC at the institution. Strategy metodológica was qualitative and they used collecting techniques of mixed information, that enabled discussing factors like teaching capacitation, technological competitions, infrastructure TIC, and development of the proposal, the investigation lasted for 12 months, and data were examined according to the theoretic foundation, and by means of a statistical program.

The teacher in your paper of counsellor should cause the significant learning, the critical analysis and the creative thought day by day, one of to put into new things the list teaching forms is intervening the utilization of them TICS, information technologies and communication, which offer varied tools that arouse in the student curiosity and that impulse it to enter in touch with them, waking up that way interest, basic substratum to achieve the construction of knowledge.

The inclusion of Información's and Comunicación's new Technologies in the academic environments, it allows opening the fan of educational possibilities in order that the student find different and innovative accompaniment's spaces in his formative process the incorporation of information-technology tools like didactic strategy, the teacher in your role of designer instruccional you should safeguard the coherence of the educational project, you should take into account processes like the evaluation, the learning types and aspects like the users' characteristics to who goes directed the digital resource, it all for the sake of constructing information-technology tools that I eat didactic strategy expedite of significant way the formation Of the students in these areas of knowledge; In this case I object the digital tool of present investigation you are for the area of mathematics.

Keywords: Educational processes, meaningful learning; Information and Communication Technologies

INDICE

AGRADECIMIENTO.....	4
RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	7
INDICE.....	8
INTRODUCCION.....	10
CAPITULO I.....	13
1.0. ANALISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	13
1.1. UBICACION.....	13
1.2. ANALISIS HISTORICO TENDENCIAL DEL OBJETO DE ESUDIO.....	15
1.2.1 DIAGNOSTICO MATRIZ FODA.....	15
1.3 CARACTERISTICAS ACTUALES DEL OBJETO DE ESTUDIO.....	20
1.4. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....	23
CAPITULO II.....	25
2.0 MARCO TEORICO.....	25
2.1 MARCO INVESTIGATIVO.....	25
2.1 MARCO CONCEPTUAL.....	27
2.2.1 HERRAMIENTA DIGITAL.....	28
2.2.1.1. USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES.....	28
2.2.1.2. CLASIFICACIÓNDE HERRAMIENTAS DIGITALES.....	29
2.2.1.3. FUNCION DE LAS HERRAMIENTAS DIGITALES.....	35
2.2.1.4. CARACTERISTICAS DE UNA HERRAMIENTA DIGITAL.....	36
2.2.1.5 IMPORTANCIA DE UNA HERRAMIENTA DIGITAL.....	37
2.2.1.6 IMPACTO DE UNA HERRAMIENTA DIGITAL EN EL DESARROLLO DE UNA CLASE.....	39
2.2.2 LAS HERRAMIENTAS DIGITALES EDUCATIVOS.....	40
2.2.2.1 VENTAJAS DE UTILIZAR LAS HERRAMIENTAS DIGITALES EDUCATIVAS.....	41
2.2.2.2 PRINCIPALES HERRAMIENTAS DIGITALES EDUCATIVAS.....	43
2.2.2.3 BLOGS EDUCATIVOS O EDUBLOGS.....	44
2.2.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS TIC.....	46
2.2.3.2 LOS GRANDES APORTES DE LAS TIC.....	46
2.2.3.4 BENEFICIO DE USO DE LAS TIC EN EL AULA.....	48
2.2.3.5 APRENDIZAJE Y DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS.....	49

2.2.3.6	APRENDIZAJE Y DIDÁCTICA DE LA INFORMÁTICA	51
2.2.4	INCLUSIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.....	52
2.2.5	LAS TEORIAS DE APRENDIZAJE Y LAS HERRAMIENTAS DIGITALES.	57
2.2.5.1	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS	57
CAPITULO III		64
3.0	ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS	64
3.1	RESULTADOS DE LA ENCUESTA	65
3.1.1.	ENCUESTA A LOS ALUMNOS DEL 6º GRADO.	65
3.2.	PROPUESTA PEDAGOGICA.	75
3.2.1.	FASE DE DISEÑO.....	75
3.2.2.	FASE DE DESARROLLO.	90
3.2.3.	IMPLEMENTACIÓN O CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO	90
CONCLUSIONES.....		93
SUGERENCIAS		94
BIBLIOGRAFIA		95

INTRODUCCION.

En el presente trabajo, se propone el diseño e implementación de una herramienta digital educativa para facilitar y mejorar la enseñanza y el aprendizaje en el área de matemáticas considerando que la Informática en la educación, es un medio poderoso para desarrollar en los estudiantes sus potencialidades, creatividad e imaginación. Las computadoras proveen un aprendizaje dinámico e interactivo que permiten la rápida visualización de situaciones problemáticas; la posibilidad de visualizar gráficamente conceptos teóricos como así también la de modificar las diferentes variables que intervienen en la resolución de problemas, lo cual favorece el aprendizaje de educandos.

Una herramienta digital para el Aprendizaje Matemático para sexto grado de Educación Primaria, es una herramienta lúdica creada para facilitar al estudiante sus investigaciones y actividades didácticas en estas áreas, por medio de trabajos elaborados con conceptos acordes a su conceptualización y actividades a partir de estos temas; está basado en problemas, para la formación en áreas específicas de matemáticas y tecnología cuyo objetivo general consiste en diseñar objetos de aprendizaje para su integración y despliegue en una plataforma digital, con una metodología basada en actividades, destinadas a las áreas de formación específica de las asignaturas.

Una de las áreas en las que estas tecnologías han irrumpido con mayor fuerza es matemáticas, pues con la creación de diferentes software matemáticos (algunos de ellos libres y gratuitos como GeoGebra y Descartes, entre otros) ha surgido un interés creciente por diseñar e implementar objetos y ambientes de aprendizaje que promuevan una mejor comprensión de conceptos matemáticos y que al mismo tiempo sirvan de apoyo al trabajo en clase y motiven a los estudiantes al estudio independiente (Córdoba, Herrera y Restrepo, 2013).

Tal como lo expresa Leung (2006), la incorporación de las TIC en la enseñanza de las matemáticas constituye uno de los temas más importantes en la educación matemática actual, y por tanto, es necesario que la discusión siga abierta.

En el mundo actual estas tecnologías de la información y la comunicación han generado diferentes cambios y uno de los aspectos en el que estas herramientas han tenido mayor relevancia es en este campo educativo en donde la incorporación de las TICs en el proceso de enseñanza-aprendizaje es un fundamental aporte, existen millones de blogs en la Internet, muchos de los cuales han sido elaborados por docentes y estudiantes, aprovechando sus ventajas para la facilitación de los aprendizajes, de ahí el interés por crear uno propio para la Institución Educativa Alfz. Mariano Santos Mateos.

CAPITULO I
ANALISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO

CAPITULO I.

1.0. ANALISIS DEL OBJETO DE ESTUDIO.

1.1. UBICACION.

La Institución Educativa Alfz. Mariano Santos Mateos, encuentra ubicado geográficamente en el valle de Caplina Tacna teniendo como longitud 18 o 00´ 21´´ Latitud 70° Latitud 70 o 35´ 09´´ y una altura de 525 metros sobre el nivel del mar, siendo su ubicación en el distrito, provincia y departamento de Tacna y 13en la Calle Los Álamos S/N Urb. Nieto del cercado de la ciudad.

A). RESOLUCIONES DE CREACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

- Resolución Directoral Sub Regional N°.0920, del 16 MAY 1996, la Resolución Directoral Regional N° 0535 del 24 FEB 2005y la RD.
- Reg. N° 003951, del 08 de Agosto 2011. A la fecha la I.E. PNP cuenta con los niveles de Inicial y Primaria.

B) VISIÓN

Ser una institución de calidad con una formación integral basada en valores que forme personas líderes, emprendedores, innovadores y críticos, promotores del cambio y del cuidado y conservación del Medio Ambiente, generadoras de recursos, capaces de resolver sus propios problemas y contribuir a su desarrollo integral de la personalidad dentro de un contexto social contemporáneo, al finalizar el 2016.

C) MISIÓN

La IE PNP “AMSM” es una institución dirigida a la formación integral, que ofrece una educación basada en lograr los retos y los compromisos de gestión y lineamientos de la nueva política educacional, garantizando una educación de calidad, para atender a niñas, niños y adolescentes permitiéndoles elaborar su propio proyecto de vida para enfrentar los desafíos de una sociedad globalizada.

D) RESEÑA HISTORICA DE LA IE.

Por gestión de la Junta Directiva del Comité de Damas de Apoyo al servicio de la Policía Nacional de Tacna (CODASBI-PNP-SR), presidida por la Sra. Anita Valencia de Huamán, el día 10 de septiembre de 1994, se fundó la CUNA JARDÍN PNP, acogiendo en un inicio a 12 niños entre 01 mes a 05 años de edad, estando a cargo la dirección de la Cuna la Sra. Rosario Torrejón de Greco y de la auxiliar de Educación la Sra. Paola Nina Ale.

Se continuó con las gestiones ante la Directora de la Sub-Región de Educación Tacna, Srta. Mirna Gonzales Gil, llegando a firmar un Convenio entre el Sector Educación y la PNP-SR-Tacna, donde la PNP pondría el local (infraestructura) y el mobiliario, y la Sub- Región de Educación daría una plaza para una profesora de la especialidad de Educación Inicial.

Esta IE PNP, en el Nivel Inicial fue creada y autorizada su funcionamiento con RD. Sub Reg. N° 000920 del 16 de mayo del 1996 y la ampliación del Nivel Primario con RD. Reg. N° 000535 del 24 de febrero del 2005 y con RD. Reg. Nro. 003951 del 08AGO2011 ampliación del Servicio Educativo, para proporcionar educación a los hijos del personal de la Policía Nacional.

Actualmente la IE PNP “Alfz. MARIANO SANTOS MATEOS”, se encuentra representada por el Señor MY PNP Ricardo Asenjo Cuadros, Director de la IE PNP, a la fecha cuenta con los servicios educativos de niveles de Inicial (de 3 a 5 años de edad) y de Nivel primario (del 1er. al 6to grado), asimismo cuenta con 03 docentes del Nivel Inicial, 07 docentes del Nivel Primaria, 06 auxiliares de Educación, 02 personal de servicio y 05 administrativos PNP.

1.2. ANALISIS HISTORICO TENDENCIAL DEL OBJETO DE ESTUDIO.

1.2.1 DIAGNOSTICO MATRIZ FODA.

A. ANALISIS INTERNOASPECTO PEDAGOGICO (PROCESOS-ELEMENTOS-SUJETOS).

⊙ FORTALEZAS.

- Deseo de superación y cambio de actitud frente a la labor pedagógica en los docentes.
- Se dispone de periodo de tiempo para coordinar a nivel de grado y/o ciclo la programación curricular.
- La evaluación es permanente a través de aplicación de instrumentos y sirve para obtener resultados y tomar decisiones.
- Se realizan supervisiones y monitoreo en forma permanente.
- Se mantiene un buen clima institucional para la realización de las actividades generales establecidas en el PAT.
- Aplicación del Plan Lector en un horario establecido prioritariamente.
- La IE cuenta con recursos de las TICs

⊙ DEBILIDADES.

- El 10% de docentes con poca identificación en el ejercicio profesional.
- El 13% de docentes no participan en la programación curricular oportunamente.
- El 12% de docentes no aplican adecuadamente los instrumentos de evaluación.
- Desconocimiento en algunos docentes para relacionar los instrumentos de evaluación con la capacidad.
- Un mínimo porcentaje de docentes no usan adecuadamente los materiales educativos
- Un mínimo porcentaje de docentes no elaboran material de aprendizaje.

- Algunas actividades cívicas, interfieren en el desarrollo de la programación curricular.
- Algunos docentes Incumplen el horario establecido para el Plan Lector.
- Escaso uso de los recursos las TICs, por los docentes en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

⊙ ALTERNATIVAS DE SOLUCION.

- Sugerir a las entidades capacitadoras que la programación de cursos o talleres de actualización sean en forma oportuna, para que la participación sea en un 100%.
- Establecer la coordinación necesaria en los niveles, ciclos, grados y áreas para realizar la programación curricular.
- Brindar asesoramiento y actualización en el manejo de medios e instrumentos de evaluación para superar las necesidades observadas.
- Motivar al docente sobre la importancia de la elaboración y el uso adecuado de los materiales educativos en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Desarrollar talleres de capacitación sobre el adecuado manejo de instrumentos y elaboración de material educativo de bajo costo.
- Reprogramación y actualización de los contenidos planificados en las unidades y/o proyectos de aprendizajes.
- Priorizar las actividades educativas en forma organizada y sistemática como parte de la política de austeridad propuesta por el gobierno.
- Crear el compromiso del cumplimiento del horario establecido para el Plan Lector.
- Implementar y capacitar a los docentes sobre el uso de las TICs para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

B. ANALISIS INTERNO ASPECTO GESTIÓN INSTITUCIONAL
(PROCESOS-INSTRUMENTOS DE GESTIÓN-CLIMA INSTITUCIONAL)

⊙ FORTALEZAS.

- La IE tiene una buena imagen institucional en la comunidad UGEL-DRET.
- Destacada participación en eventos de nuestra localidad.
- Infraestructura adecuada y en buen estado.
- La IE cuenta con los talleres de inglés, de danza y Normas de Convivencia.
- Elaboración y presentación de los documentos de gestión con la participación del personal docente de la I.E. PNP.
- Presentación y sustentación del informe técnico pedagógico al término de cada trimestre ante los PPFF.
- Los directivos son orientadores, flexibles en la toma de decisiones de carácter institucional.
- Director con capacidad de liderazgo y gestor democrático.
- Se mantiene coordinación permanente con los Comités de Aula de la I.E. PNP.
- Contamos con personal directivo, CONEI, y comités de PP.FF. que trabajan en forma articulada.
- La mayoría de estudiantes y profesores se identifican con la IE.

⊙ DEBILIDADES.

- EL 15% de padres de familia no participa en las actividades programadas de otras instituciones.
- Factor Económico: En la infraestructura, se necesita la construcción de ambientes educativos: sala de cómputo, sala de profesores, sala de biblioteca y 3 aulas (para 5 años A, 5 años B y 3° grado de primaria), ambientes para la Dirección y Sub Dirección de la IE etc.

- Algunos estudiantes y PPFF incumplen las normas establecidas en el RI de la IE.
- Falta de un psicólogo, para la atención de algunos problemas de indisciplina.
- El 7% de docentes presentan a destiempo los documentos técnicos pedagógicos.
- Insuficiente desarrollo de talleres sobre gestión institucional.
- Poco tiempo de permanencia de los directores en la IE. (promedio 1 año)
- El 12% de los padres de familia no cumple adecuadamente con los acuerdos tomados, para el beneficio de la Institución.

⊙ ALTERNATIVAS DE SOLUCION.

- Establecer coordinaciones permanentes que garanticen el desarrollo y cumplimiento de los documentos de gestión.
- Motivar a los padres de familia, mediante actividades de confraternidad.
- Gestionar apoyo económico de instituciones como: del Gobierno Regional, Municipalidad, FONCODES y otras instituciones, ´para solucionar éste problema que aqueja a la IE PNP
- Información permanente del contenido del RI de la I.E a la comunidad educativa.
- Concientizar a los docentes de las responsabilidades que les compete.
- Establecer reuniones periódicas para evaluar el cumplimiento de los documentos de Gestión.
- Sugerir a entidades: UGEL, DRET, GOBIERNO REGIONAL desarrollen talleres sobre gestión institucional.
- Solicitar a la autoridad competente que el tiempo de permanencia del personal Directivo debe ser de 2 años como mínimo.
- Crear talleres de liderazgo.

- Mantener un diálogo permanente con los PP.FF. para que cumplan con sus responsabilidades, para el bienestar de sus menores hijos.
- Continuar con las coordinaciones correspondientes con los comités de aula.
- Continuar fortaleciendo su identidad hacia su alma mater, a través de actividades de integración.

C. ANALISIS EXTERNO ÁMBITO FAMILIAR-COMUNIDAD- REGIÓN / PAÍS (AVANCE CIENTÍFICO TECNOLÓGICO Y VALORES DE LA COMUNIDAD).

⊙ FORTALEZAS

- Apoyo de Instituciones a los PPFF y estudiantes brindando charlas y realizando talleres sobre autoestima, relaciones familiares.
- Se cuenta con Serenazgo y comisarías, seguridad ciudadana.
- Contamos con la seguridad de personal policial permanentemente.
- Empleo de medios de comunicación escrita como Internet.
- El uso adecuado del Internet para fines de carácter cognitivo y cultural.
- Existencia de instituciones como la: DEMUNA y CEPAES, que difunden programas de Escuelas de Padres, Matrimonio y Familia.

⊙ DEBILIDADES.

- Problema de desintegración y violencia familiar.
- Lugares de diversión peligrosos para los estudiantes.
- Poca práctica de valores por parte de la comunidad.
- Falta de señalizaciones de tránsito peatonal.
- Incremento de la delincuencia.

- Mal uso del Internet y otros medios de comunicación, en la comunidad por parte de los alumnos.
- Falta de responsabilidad y autoridad de los padres para con sus hijos.

⊙ ALTERNATIVAS DE SOLUCION.

- Organizar Talleres y Escuelas de Padres.
- Jornadas Psicopedagógicas.
- Jornadas de Integración Familiar.
- Coordinar con la Municipalidad y comisarías para controlar los lugares de diversión.
- Organizar talleres productivos.
- Promover campañas permanentes sobre valores.
- Gestionar las señalizaciones de transito ante la municipalidad Provincial de Tacna.

FUENTE: PEI de la I.E.PNP Alfz. Mariano Santos Mateos – 2015-2016

1.3 CARACTERISTICAS ACTUALES DEL OBJETO DE ESTUDIO

Considerando que las TICs constituyen nuevos canales de comunicación y entran en las instituciones educativas y los hogares facilitando con su uso el proceso de enseñanza-aprendizaje, así mismo tienen la capacidad de facilitar a los receptores, la posibilidad de desarrollar nuevas experiencias formativas, expresivas y educativas permitiendo el procesamiento, tratamiento y comunicación de la información, las TICs sirven para actuar sobre la información, transformarla, difundirla y comunicarla.

Las TICs en las últimas décadas se ha incrementado notablemente su participación en el ambiente educativo, razón por la cual se implementa una nueva forma de adquirir conocimientos mediante la puesta en práctica de nuevos elementos en tan valioso componente de softwares educativos, que influyen de una u otra manera en el sector de educación involucrados en el desarrollo local, Regional, Nacional e internacional.

Por otra parte, entre los propósitos de la Educación Básica Regular busca desarrollar en los estudiantes capacidades y actitudes que les permitan utilizar y aprovechar adecuadamente las TICs y/o softwares educativos dentro de un marco ético, potenciando el aprendizaje autónomo a lo largo de su formación integral.

Ante esta situación se requiere la formación en el dominio de las TICs con capacidad para desempeñarse de forma competente en el uso de los diversos softwares educativos para la recopilación, análisis, interpretación y uso de información pertinente para la solución de problemas y toma de decisiones de manera eficiente.

Asimismo las instituciones educativas deben ofrecer una formación que desarrolle el juicio crítico y el pensamiento estratégico y reflexivo de los educandos, con el fin de que sepan seleccionar las fuentes de información y herramientas pertinentes de soporte a los proyectos que emprenda, así como identificar nuevas oportunidades de inclusión a través de comunidades virtuales; del mismo modo en las instituciones educativas, se busca adaptarse a los efectos que este lenguaje digital tiene en las maneras de aprender y comunicarse de los educandos.

En la IE PNP Alfz. Mariano Santos Mateos de la ciudad de Tacna conforme a las fichas de supervisión y monitoreo realizado por el personal directivo de acuerdo a su Plan de Monitoreo y Supervisión, se observa que los docentes en el proceso de enseñanza aprendizaje del área de matemática se basan en prácticas alrededor del pizarrón y el discurso utilizando materiales tradicionales, lo que se manifiesta en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje, asimismo esta problemática se manifiesta en el análisis interno del diagnóstico – Matriz FODA del Proyecto Educativo Institucional, el cual podemos afirmar los siguientes factores:

- Escaso uso de las TICs que realizan los docentes, a pesar de contar con recursos tecnológicos.
- Los docentes no dan el valor necesario a los recursos con que cuenta la institución educativa.
- Los docentes no hacen uso de los recursos TICs, en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje del área de matemática.
- Los docentes muestran poco interés en utilizar los softwares educativos, disponibles en el internet para incorporar en sus sesiones de aprendizaje.

Todo lo descrito en el ítem anterior se puede describir a través de las siguientes interrogantes:

¿Cómo contribuye el diseño de una herramienta digital en el aprendizaje de matemáticas, basado en los enfoques que sustentan el uso de recursos tecnológicos, para el sexto grado de educación primaria de la IE PNP Alfz. Mariano Santos Mateos de la ciudad de Tacna?

¿Qué características deberá tener el diseño de la herramienta digital para el aprendizaje de matemáticas, basado en los enfoques que sustentan el uso de recursos tecnológicos, para el sexto grado de educación primaria de la IE PNP Alfz. Mariano Santos Mateos de la ciudad de Tacna?

1.4. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.

La presente investigación tiene un enfoque descriptivo aplicativo, orientado al proceso de comprender, explorar y evaluar el modo particular que tiene la IE PNP Alfz. Mariano Santos Mateos, en las prácticas pedagógicas mediadas por las TICs y responda a las necesidades de la investigación, para ello tendrá que tomarse una muestra representativa y poder observar a través de encuestas, con entrevistas y observaciones en las distintas sesiones de aprendizaje.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

CAPITULO II

2.0 MARCO TEORICO

2.1 MARCO INVESTIGATIVO.

A nivel internacional y nacional los antecedentes que se ha tomado en cuenta y que guardan relación con nuestro trabajo de investigación son:

- A. Resolver y formular problemas matemáticos: un reto que todos aceptamos:
En este trabajo de investigación los docentes se deben comprometer en la búsqueda de situaciones problema a la luz de los lineamientos curriculares en el área de las matemáticas y aprovechando las distintas fuentes de información: textos, diplomados, Internet, páginas Web para crear objetos y ambientes de aprendizaje en donde los estudiantes de manera interactiva y colaborativa desarrollan conocimientos pertinentes con el fin de “Provocar la inmersión del estudiante en un mundo matemático promoviendo el gusto y la iniciativa por su descubrimiento y estudio”. Elaborada por: Marta Elena García Escobar, en donde se incluye el mundo geométrico y temáticas como: Exploración de los cuerpos geométricos, áreas de caras, áreas totales de los cuerpos construidos, diferenciación de perímetros áreas y volúmenes en los cuerpos entre otros.

- B. Blog educativo grados 9-solucion de actividades tic: Este proyecto se creó con el motivo de un mejor aprendizaje colaborativo, haciendo uso de la web 2.0 y utilizando una de sus importantes herramientas como lo es el blogger, ya que es un sitio gratuito y fácil de manejar. Este blogger está constituido por una serie de actividades de preparación en conocimientos informáticos y TIC, que además de permitirle al estudiante desarrollarlas, motiva el aprendizaje colaborativo, investigativo y participativo. Además, genera un espacio de comentarios para que cada estudiante o usuario, realice comentarios y nos de sus puntos de vista, siempre en vista del mejoramiento académico. Elaborado por. Alexander Rodríguez.

- C. Implementación de la tecnología computacional en el aprendizaje de la matemáticas y la física Proyecto de la Universidad Santiago de Cali, 2009 y 2010, mediante unas actividades diagnosticas se observó que los estudiantes se entusiasmaban en las actividades donde se empleaba la tecnología entonces se hizo necesario la inducción sobre el conocimiento del manejo de software aplicado al conocimiento de la matemática y la física en el año 2009 en la Institución Educativa Cadenas de Mirriñaio, para potenciar el desarrollo integral de los estudiantes con el uso y manejo de las TIC con algunas guías que involucran la herramienta educativa Maple, también se desarrollaron diferentes prácticas de laboratorios virtuales como complemento practico-pedagógico de estas dos asignaturas que fueron empleadas por la Institución Educativa Alfonso López Pumarejo.
- D. Mundo Escolar: Este proyecto se realizó con el fin de que la educación de los pobres no puede ser una pobre o superficial educación. P. José María Velaz, este proyecto permite la capacitación docente, estudiantes, promoción y desarrollo comunitario y usuarios que pertenezcan a comunidades con intereses de aprendizaje. Contiene información actualizada y genera capacitación relacionada con las TIC, de forma dinámica para niños y adultos.
- E. Elaboración de software con base de datos para la administración de notas de las instituciones educativas: En este trabajo de investigación se diseñó y elaboró un software para ofrecer un servicio a las instituciones educativas del cercado de la ciudad de Tacna, para la gestión administrativa de notas, mediante un software de base de datos que le permite almacenar y manipular información en línea, el cual cuenta con la flexibilidad y características principales que satisfacen sus necesidades y garantizar que la información que se almacena en la base de datos de total confiabilidad. Elaborado por Luis Alberto Orihuela Laquita el año 2013.

2.1 MARCO CONCEPTUAL

En la actualidad los sistemas educativos de todo el mundo se enfrentan al desafío de utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación para proveer a sus alumnos con las herramientas y conocimientos necesarios que se requieren en el siglo XXI. En 1998, el Informe Mundial sobre la Educación de la UNESCO, “Los docentes y la enseñanza en un mundo en mutación”, describió el impacto de las TICs en los métodos convencionales de enseñanza y de aprendizaje, augurando también la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje y la forma en que docentes y alumnos acceden al conocimiento y la información.

Una gran aporte que tuvo el Perú en los últimos años para mejorar la calidad de su educación fue implantar del Programa Huascarán (2001), el cual es un programa estratégico, especializado en el uso educativo de las Tecnologías de la Información y Comunicación, (TIC), mediante el cual se promueve y desarrolla investigaciones e innovaciones para la integración de las TIC a la educación peruana y se propone la integración de la Tecnología de la Información y Comunicación en procesos de aprendizaje.

Actualmente la Dirección General de Tecnologías Educativas es responsable de integrar las Tecnologías de Información y Comunicación en el proceso educativo, en concordancia con estándares internacionales y las políticas educativas y pedagógicas, que mediante el Decreto Supremo N° 006-2012-ED del 31 de marzo de 2012, se aprobó el Reglamento de Organización y Funciones que regula sus funciones respectivas, asimismo viene promoviendo y realizando una gran difusión dentro de la comunidad en general, mediante campañas de sensibilización en alumnos, docentes, padres de familia y la comunidad en general, mediante capacitaciones y asesoramientos permanentes, supervisados por especialistas del Área de Gestión Pedagógica.

Asimismo bajo este punto de vista actualmente la Dirección Regional de Educación de Tacna mediante la Directiva N° 18- 2015-DGP-DRSET/GOB.RE.TACNA Orientaciones para la integración de las TICs en los procesos pedagógicos , señala el proceso de integración de recursos tecnológicos en las sesiones de aprendizaje, el cual implica que el docente en su labor diaria use los recursos que ofrece el Sistema Digital para el Aprendizaje, PERUEDUCA e internet, para lo cual en sus programaciones curriculares integrara los recursos tecnológicos con que cuenta su institución educativa.

2.2.1 HERRAMIENTA DIGITAL.

Son todos aquellos softwares o programas intangibles que se encuentran en las computadoras o dispositivos, donde le damos uso y realizamos todo tipo de actividades y una de las grandes ventajas que tiene el manejo de estas herramientas, es que pueden ayudar a interactuar más con la tecnología de hoy en día, nos ayuda a comunicarnos y hacer otro tipo de cosas por medio de ella, con el fin de desarrollar competencias y habilidades en los estudiantes para ser utilizadas en la educación, que además de ser un apoyo para el aprendizaje, también da paso a la innovación de una búsqueda hacia mejores manejos sobre estos materiales; sin embargo, para que esto se logre con éxito se necesita tener a un personal capacitado que pueda sacar el mejor provecho posible para crear ambientes de aprendizaje en las aulas y ofrecer las herramientas necesarias que se puedan emplear a situaciones de la vida real. (Tíscar Lara 2012).

2.2.1.1. USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES.

Las herramientas digitales sin duda alguna tienen muy variados y numerosos usos entre los que encontramos los siguientes:

- A. Como medios de comunicación ya que superan las barreras del espacio y el tiempo. Permiten que dos o más personas establezcan comunicación por medio de mensajes escritos o video desde distintas partes del mundo en tiempo real. Además de la posibilidad de que la información circule de manera rápida y efectiva.
- B. En educación para que el trabajo en clase sea más entretenido y provechoso. Son un material de apoyo para enriquecer el contenido que se aborda, los alumnos pueden buscar más datos un tema de su interés.
- C. Se usan en la investigación de cualquier tema o área, permiten a los investigadores compartir su información y hacer recopilaciones.
- D. Se emplean en el llenado de algunos documentos que ponen al alcance instituciones gubernamentales, pero también hacen más fácil el manejo de papeleo mediante archivos digitales.
- E. Mediante estas se pueden contestar y crear encuestas sobre un tema.
- F. Permiten crear bases de datos de cualquier tipo.
- G. Son parte de la diversión porque ponen al alcance de las personas juegos y otras cosas interesantes.

2.2.1.2. CLASIFICACIÓN DE HERRAMIENTAS DIGITALES.

Existe una gran cantidad de softwares, las cuales se clasifican según las necesidades que tenga el usuario y que principalmente son de gran utilidad para los docentes, esto debido a las ventajas que presentan se clasifican en lo siguiente:

- A. CMS(Content Management System)
- B. Redes Sociales
- C. Lector de RSS
- D. Marcadores Sociales
- E. Edición Multimedia
- F. Publicar 2.0
- G. FTP Gratuitos
- H. Acortadores de URL
- I. Disco Virtual
- J. Streaming

A. CMS (CONTENT MANAGEMENT SYSTEM)

El CMS (Content Management System), es un sistema que nos permite gestionar contenidos. Permite administrar contenidos en un medio digital, esta herramienta permite a un editor crear, clasificar y publicar cualquier tipo de información en una página web y administrar contenido digital.

Debido a que los CMS se especializan en el contenido muchos de estos gestos permiten crear documentos, modificarlos y colgarlos en la web sin necesidad que el usuario requiera conocimientos sobre programación.

- a) Blogs
- b) Wordpress
- c) Blogger
- d) Wikis
- e) Pb Works
- f) Wikia

B. REDES SOCIALES

Son plataformas web que permiten a los usuarios generar contenido, interactuar y crear comunidades sobre intereses similares, poseen una interfaz dinámica para compartir datos y fomentar la comunicación. Los datos que se comparten varían desde textos simples, fotos, audio, hasta videos en HD (high definition).

- a. Facebook
- b. Twitter
- c. Yahoo Respuestas
- d. YouTube

C. LECTOR DE RSS

El lector RSS es un programa que permiten a una persona darse de alta en las RSS de sus páginas web, de esta manera se pueden recibir información (en forma de artículos, noticia, notas, etc.) sobre temas de interés de las páginas web a las que se ha suscrito.

Se organiza la información por carpetas o por categoría según algún interés.

Se instalan directamente en la computadora, otros lectores RSS son on line, o también se pueden recibir la información directamente de un navegador web o en un programa de correo electrónico.

- a. Google Reader.
- b. Netvibes.
- c. Feed Teader.
- d. News Monster.
- e. Rss Reader.
- f. Blog Lines

D. MARCADORES SOCIALES

Los marcadores sociales son enlaces a sitios y páginas web que guardamos para que se nos haga fácil encontrarlos cuando lo necesitamos. Los navegadores web (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Opera, etc.) pueden crear marcadores para guardarlos y utilizarlos en nuestro equipo habitual, normalmente se conoce como “favoritos”.

Se pueden guardar también en internet, así se puede acceder a ellos mediante una computadora e internet.

Gracias a ellos se puede compartir información de forma inmediata con otras personas.

- a. Del.icio.us
- b. Digg.com
- c. StumbleUpon.com
- d. Exite Bookmark
- e. RedditList.com
- f. Dir.eccion.es
- g. Mister Wong
- h. Backflip
- i. Milynk Vault
- j. Indian Pad

E. EDICIÓN MULTIMEDIA

Es la edición digital de un texto en el que se integra elementos complementarios de naturaleza gráfica y/o audiovisual; de esta manera el texto digital se ve enriquecido por la imagen y el sonido, permitiendo superar las limitaciones de otro tipo de ediciones.

Un comunicador en la actualidad requiere de herramientas digitales que permitan modificar, retocar y mejorar la calidad de los contenidos que elabora.

- a. Movie maker
- b. Picassa
- c. Photoshop online
- d. Soundation
- e. Audacity

F. PUBLICAR 2.0

Facilitan la máxima interacción entre dos usuarios y el desarrollo de redes sociales (tecnologías sociales) donde puedan expresarse y opinar, buscar y recibir información de interés, colaborar y crear conocimiento (conocimiento social), compartir contenidos.

Las aplicaciones Web 2.0 son servicios de internet, por lo que no es necesario tener instalado un software cliente en el ordenador.

- a. Goeat
- b. Flickr
- c. FTP
- d. FileZilla
- e. Google docs
- f. Slide share
- g. Vimeo

G. FTP GRATUITOS

F T P (Protocolo de Traslferencia de Archivos) es el servicio que permite transmitir archivos entre sistemas conectados, por lo general se usa para levantar una página web hacia un hosting seleccionado.

Un solo software de FTP permite conectar con diferentes hostings y almacenar claves de ingreso para acelerar el proceso de transferencia de datos.

En la actualidad hay buenos FTPs gratuitos:

- a. 12.FTP Comander free <http://www.internet.soft.com/ftpcomm.htm>
- b. 3912.2. Fire FTP <http://addons.mozilla.org/es-ES/firefox/addon/684>
- c. 12.3. FileZilla <http://filezilla-projet.org/>

H. ACORTADORES DE URL

Debido al exceso de información hay cada vez más links o url extensos, llegando a veces a ser muy complicados y tediosos de recordar o de presentar.

Los Acortadores de URL convierten un link extenso a una simple link, este servicio obtuvo éxito con el boom de las redes sociales y Microbloggings.

- a. Bit.ly
- b. Ow.ly

I. DISCO VIRTUAL

Un disco virtual, es un término que se utiliza cuando se emula un disco duro, una disquetera, un CD/DVD, u otros dispositivos o medios de almacenamiento.

Cuando se monta un disco virtual (que posee su propia unidad virtual), no existe en la realidad ningún disco, sino es que es una simulación.

Un disco virtual es aquel servicio que proporciona un espacio limitado o ilimitado para el almacenamiento de archivos vía online.

- a. RapidShare
- b. Megaupload

J. STREAMING

Es un tipo de tecnología que permite observar y escuchar elementos multimedia sin necesidad de descargar en la computadora.

- a. Ustream
- b. Livestream

2.2.1.3. FUNCION DE LAS HERRAMIENTAS DIGITALES.

Las herramientas digitales facilitan la realización de actividades relacionadas con una tarea, se pueden utilizar herramientas tales como Microsoft office, Messenger o paginas sociales.

Las herramientas digitales son importantes porque:

- a. Ayudan a mejorar la calidad de vida de los usuarios y la calidad de la información.
- b. Permiten establecer un sistema de comunicación rápida y efectiva.
- c. Facilitan la comunicación y relación entre las personas desde diferentes partes del mundo.

2.2.1.4. CARACTERISTICAS DE UNA HERRAMIENTA DIGITAL.

Una buena herramienta digital es aquel que facilita el logro de los objetivos para el cual fue creado y es eficaz en su tarea. Para alcanzar esta meta, (Marquès 1998) indica algunas de las características que debe poseer el software:

- a) Facilidad de uso e instalación
- b) Versatilidad (adaptación a diversos contextos)
- c) Calidad del entorno audiovisual
- d) Calidad en los contenidos (bases de datos)
- e) Navegación e interacción
- f) Originalidad y uso de tecnología avanzada
- g) Capacidad de motivación
- h) Adecuación a los usuarios y a su ritmo de trabajo
- i) Potencialidad de los recursos didácticos
- j) Fomento de la iniciativa y el autoaprendizaje
- k) Enfoque pedagógico actual
- l) Documentación
- m) Esfuerzo cognitivo

Según Bou Bouzá (1997), la peor manera de revisar una aplicación es sentarse ante ella y dedicarse a recorrerlo. Por tal motivo, existen diversas planillas que se pueden utilizar al momento de evaluar un software. Entre ellas podemos mencionar la plantilla MPRO-4 de Bou Bouzá y la Ficha de Catalogación y Evaluación Multimedia de Marquès. Por ello, la validación y verificación del software deberá incluir (como señala Cataldi, 2003), un conjunto de procedimientos, actividades técnicas y herramientas, que se utilizarán en forma paralela al desarrollo del software. De esta forma, se pretende asegurar que el software educativo resuelva el problema para el que se creó tratando de detectar y corregir los inconvenientes que puedan aparecer.

Esta evaluación se llevará a cabo considerando los diferentes prototipos, con grupos externos e internos y contextualizados con características similares a los destinatarios.

2.2.1.5 IMPORTANCIA DE UNA HERRAMIENTA DIGITAL.

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

Otro factor que aumenta el valor de la utilización de una herramienta digital es justamente la posibilidad de que por medio de estos se pueda obtener mayor utilidad de los equipamientos, la mayoría de las veces se realizan grandes inversiones en hardware para los que no existen software por medio de los cuales se utilicen todas sus potencialidades.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) señala que para que el dinero que se invierte en equipamiento e infraestructura se traduzca en las mejoras esperadas, de aprendizaje y de pedagogía, tiene gran importancia el software educativo.

Con el surgimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, la educación a distancia ha cobrado una gran relevancia; el software educativo se convertirá sin dudas en una herramienta digital fundamental que contribuirá con esta modalidad de educación, ya que su incorporación le permitirá tanto a profesores como alumnos contar con una herramienta didáctica fundamental para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Pero no sólo la educación a distancia se verá influenciada en gran medida por la utilización de software educativo y TICs, sino que la inclusión de softwares educativos y TICs lograrán la concreción de nuevas formas de aprender.

Estas se definen de cara al futuro como aprendizaje distribuido (informe del IIPÉ UNESCO, 2006) que apunta al logro de habilidades como: creación y selección de la información, autonomía, capacidad para tomar decisiones, flexibilidad y capacidad para resolver problemas, trabajo en equipo y habilidades comunicativas.

2.2.1.6 IMPACTO DE UNA HERRAMIENTA DIGITAL EN EL DESARROLLO DE UNA CLASE.

La inclusión de un software educativo en el desarrollo de una clase implica un cambio significativo en la planificación de la misma; dicha planificación es de tal importancia, que la falta de la misma puede atentar directamente contra las bondades del software a implementar.

Cataldi (2000) indica que una buena planificación didáctica para la aplicación de un programa de computadora debe considerar los siguientes aspectos:

- a) La inserción del programa en el currículum
- b) Los objetivos que se persiguen
- c) Las características de los destinatarios
- d) Metodologías y actividades a desarrollar
- e) Recursos necesarios y tiempo de interacción
- f) Evaluación de los aprendizajes

Los aspectos anteriores son de gran importancia, conocer claramente los objetivos que nos proponemos lograr con la aplicación de una herramienta digital es relevante, debido a que constituye el “para qué” de la actividad y guiará todas las tareas subsiguientes a realizar. Conocer los destinatarios nos permitirá saber los contenidos a partir de los cuales podemos planificar nuestras actividades y conocer la facilidad o no de aprendizaje de los grupos de alumnos. También es fundamental realizar una precisa planificación de la metodología con que se implementará la actividad, teniendo presente el tipo de proceso de pensamiento que se pretende desarrollar, como por ejemplo, comparar, practicar, experimentar, entre otros.

Una vez implementada la utilización del software, las actividades que se realizarán posteriormente son de gran importancia ya que permitirán retomar los conceptos trabajados por medio del software.

La importancia de los recursos que necesitaremos, considerando el tiempo requerido para la implementación del software, es determinante del éxito que podremos obtener con las actividades a implementar.

Finalmente, deberemos procurar los medios para evaluar la influencia que la utilización del software ha tenido en el logro, por parte de los alumnos, de los diferentes aprendizajes, considerando un cierto período de tiempo, para que se supere el efecto de novedad que produce la inclusión del software en los procesos de aprendizaje.

2.2.2 LAS HERRAMIENTAS DIGITALES EDUCATIVOS

Una herramienta digital educativa, es un objeto virtual de aprendizaje, auto contentible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: Contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. Una herramienta digital educativa debe tener una estructura de información externa (metadatos) que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación.

Una herramienta digital educativa es un mediador pedagógico que ha sido diseñado intencionalmente para un propósito de aprendizaje y que sirve a los actores de las diversas modalidades educativas, en tal sentido, dicho objeto debe diseñarse a partir de criterios como:

- a. Atemporalidad: Para que no pierda vigencia en el tiempo y en los contextos utilizados.
- b. Didáctica: El objeto tácitamente responde a qué, para qué, con qué y quién aprende.
- c. Usabilidad: Que facilite el uso intuitivo del usuario interesado.

- d. Interacción: Que motive al usuario a promulgar inquietudes y retornar respuestas o experiencias sustantivas de aprendizaje.
- e. Accesibilidad: Garantizada para el usuario interesado según los intereses que le asisten.

2.2.2.1 VENTAJAS DE UTILIZAR LAS HERRAMIENTAS DIGITALES EDUCATIVAS

Las herramientas digitales educativas contribuyen al estudiante momentos de aprendizajes significativos, el docente facilitador se encuentra de forma asincrónica y sincrónica con su estudiante en Ambientes Virtuales de Aprendizaje, por lo que una herramienta digital educativa se comporta como una extensión del docente, del conocimiento y aprendizajes que el estudiante debe adquirir: Esa es su principal ventaja pedagógica.

El valor pedagógico está presente en la disponibilidad de los siguientes componentes:

- a. Objetivos: Expresan de manera explícita lo que el estudiante va a aprender.
- b. Contenidos: Se refiere a los tipos de conocimiento y sus múltiples formas de representarlos, pueden ser: definiciones, explicaciones, artículos, videos, entrevistas, lecturas, opiniones, incluyendo enlaces a otros objetos, fuentes, referencias, etc.
- c. Actividades de aprendizaje: Que guían al estudiante para alcanzar los objetivos propuestos.
- d. Elementos de contextualización: Que permiten reutilizar el objeto en otros escenarios, como por ejemplo los textos de introducción, el tipo de licenciamiento y los créditos del objeto.

Los objetos de aprendizaje están destinados a cambiar para siempre la forma y el fondo del aprendizaje y, por ello, cambiarán con una eficiencia sin precedentes el diseño, desarrollo y gestión de los contenidos del aprendizaje.

La idea fundamental detrás de un objeto de aprendizaje es que el diseñador pedagógico pueda construir pequeños componentes curriculares que puedan ser reutilizados varias veces en diferentes contextos de aprendizaje. Tres aspectos, pues, consideramos relevantes a la hora de definir un objeto de aprendizaje: Cualquier recurso digital que pueda ser reutilizado para “construir” el aprendizaje.

Ante esta definición se puede pensar en diversos ejemplos de lo que podría ser un objeto de aprendizaje, desde los más simples a los más complejos: imágenes (fotografías, mapas, esquemas, etc.), aplicaciones informáticas (Java applets, archivos flash y similares), estudios de caso, referencias bibliográficas y URLs.

González Manjarres, (2009) argumenta que, un ejemplo de estos objetos virtuales son las Web Quest que se diseñan para rentabilizar el tiempo del alumno, centrando la actividad en el uso de la información, más que en su búsqueda, y para apoyar la reflexión del alumno en los niveles de análisis, síntesis y evaluación. Se construye alrededor de una tarea atractiva y motivadora. (P. 269).

Respecto a los criterios de calidad de un Objeto de Aprendizaje, Metros, (2000), identifica dos aspectos de calidad a tener en cuenta en un Objeto de Aprendizaje:

"Si los objetos de aprendizaje son pobremente diseñados o usados inapropiadamente, el aprendizaje sufre. Por lo tanto, dos componentes de aseguramiento de calidad deben ser contemplados.

El primero es cómo el objeto es usado, y el segundo es la calidad del objeto mismo. Los críticos temen que los instructores tiendan a generar una serie de objetos de aprendizaje que carezcan de significado pedagógico. Sin embargo, la situación con los objetos de aprendizaje no es diferente a la de los medios tradicionales. La instrucción deficiente lo es sin importar su formato. Todas las instituciones acreditadas mantienen revisiones y balances para monitorear y evaluar el éxito en el aula de clase, tanto en lo presencial como en lo virtual.

El segundo componente es la calidad del objeto de aprendizaje mismo. Para atender este problema, muchas organizaciones tienen procesos de evaluación definidos. Algunos son selectivos sobre el material enviado y poseen equipos de profesionales en educación para evaluar los objetos antes de su publicación. (P. 215)

MERLOT tiene una política de envío abierto, pero ha desarrollado un formato estándar y un sofisticado sistema de revisión por pares. Siguiendo el modelo de revisión utilizado por las publicaciones académicas tradicionales, equipos disciplinarios cuidadosamente seleccionados y entrenados revisan y valoran los objetos de aprendizaje relevantes a sus áreas de conocimiento.

2.2.2.2 PRINCIPALES HERRAMIENTAS DIGITALES EDUCATIVAS

LOS SIMULADORES: Son objetos de aprendizaje que mediante un programa de software intentan modelar parte de una réplica de los fenómenos de la realidad. Su propósito es que el usuario construya conocimiento a partir del trabajo y el aprendizaje por descubrimiento. Los simuladores se desarrollan en un entorno interactivo, que permite al usuario modificar parámetros y ver cómo reacciona el sistema ante el cambio introducido.

LA ANIMACIONES: Son un conjunto de imágenes estáticas que se colocan en forma secuencial para dar la impresión de movimiento, al ser rodadas a gran velocidad. Por lo general se utilizan para hacer demostraciones o simulaciones.

- a. **LOS DOCUMENTOS INTERACTIVOS:** Son documentos en los que la interacción de refiere a la consulta de hipertextos a un sistema de navegación que facilita el acceso a los contenidos.
- b. **CURSOS DIGITALES:** Son objetos virtuales de aprendizaje complejo y estructurado para la formación, en cualquier área del conocimiento, a través de la Internet o distribuido en medios electrónicos como los CD-ROMs.
- c. **APLICATIVOS MULTIMEDIA:** Son materiales informáticos cuyo propósito es facilitar el auto aprendizaje por parte del usuario. Integran en un solo paquete varios medios (de allí su nombre), tales como textos, imágenes, videos, animaciones y sonidos. Son una poderosa herramienta didáctica, muy útil para la enseñanza de diversas disciplinas, especialmente los idiomas.

Como afirma Espinosa, (2008), “En principio se piensa que sólo es útil para cursos a distancia, pero muchos profesores ya han comprobado que complementar un curso presencial con un aula virtual es ideal”. (P. 59).

2.2.2.3 BLOGS EDUCATIVOS O EDUBLOGS.

Los Edublogs como aquellos weblogs cuyo principal objetivo es apoyar un proceso de enseñanza-aprendizaje en un contexto educativo.

Tanto la educación como los weblogs comparten una característica fundamental: ambos conceptos pueden definirse como procesos de construcción de conocimiento. El uso de los blogs se considera según Sáez Vacas, (2005). Como, “una conversación interactiva durante un viaje por el conocimiento”.

2.2.2 LAS TIC Y SU HISTORIA

Se consideran las tecnologías de la información y la comunicación como un concepto dinámico. Por ejemplo, a finales del siglo XIX el teléfono podría ser considerado una nueva tecnología según las definiciones actuales. Esta misma consideración podía aplicarse a la televisión cuando apareció y se popularizó en la década de los '50 del siglo pasado. Sin embargo, estas tecnologías hoy no se incluirían en una lista de las TIC y es muy posible que actualmente los ordenadores ya no puedan ser calificados nuevas tecnologías. A pesar de esto, en un concepto amplio, se puede considerar que el teléfono, la televisión y el ordenador forman parte de lo que se llama TIC en tanto que son tecnologías que favorecen la comunicación y el intercambio de información en el mundo actual.

Después de la invención de la escritura, los primeros pasos hacia una sociedad de la información estuvieron marcados por el telégrafo eléctrico, después el teléfono y la radiotelefonía, la televisión e Internet. La telefonía móvil y el GPS han asociado la imagen al texto y a la palabra «sin cables». Internet y la televisión son accesibles en el teléfono móvil, que es también una máquina de hacer fotos.

El uso de las TIC no para de crecer y de extenderse, sobre todo en los países ricos, con el riesgo de acentuar localmente la brecha digital y social y la diferencia entre generaciones. Desde la agricultura de precisión y la gestión del bosque a la monitorización global del medio ambiente planetario o de la biodiversidad, a la democracia participativa (TIC al servicio del desarrollo sostenible) pasando por el comercio, la telemedicina, la información, la gestión de múltiples bases de datos, la bolsa, la robótica y los usos militares, sin olvidar la ayuda a los discapacitados (por ejemplo, ciegos que usan sintetizadores vocales avanzados), las TIC tienden a ocupar un lugar creciente en la vida humana y el funcionamiento de las sociedades. (Ever Tique Girón, 2010)

2.2.3.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS TIC.

Las tecnologías de información y comunicación tienen como características principales las siguientes:

Son de carácter innovador y creativo, pues dan acceso a nuevas formas de comunicación. Tienen mayor influencia y beneficia en mayor proporción al área educativa ya que la hace más accesible y dinámica. Son considerados temas de debate público y político, pues su utilización implica un futuro prometedor.

Se relacionan con mayor frecuencia con el uso de la Internet y la informática. Afectan a numerosos ámbitos de las ciencias humanas como la sociología, la teoría de las organizaciones o la gestión. En América Latina se destacan con su utilización en las universidades e instituciones en países como: Argentina y México, en Europa: España y Francia.

Constituyen medios de comunicación y adquisición de información de toda variedad, inclusive científica, a los cuales las personas pueden acceder por sus propios medios, es decir potencian la educación a distancia en la cual es casi una necesidad del alumno poder llegar a toda la información posible generalmente solo, con una ayuda mínima del profesor.

2.2.3.2 LOS GRANDES APORTES DE LAS TIC.

Las TIC son incuestionables y están ahí, forman parte de la cultura tecnológica con la que se debe convivir, amplían capacidades físicas y mentales. Y las posibilidades de desarrollo social.

Se incluye en el concepto TIC no solamente la informática y sus tecnologías asociadas, telemática y multimedia, sino también los medios de comunicación de todo tipo: los medios de comunicación social ("mass media") y los medios de comunicación interpersonales tradicionales con soporte tecnológico como el teléfono y el fax.

Sus principales aportes a las actividades humanas se concretan en una serie de funciones que nos facilitan la realización de nuestros trabajos porque, sean éstos los que sean, siempre requieren una cierta información para realizarlo, un determinado proceso de datos y a menudo también la comunicación con otras personas; y esto es precisamente lo que ofrecen las TIC.

- a. Instrumento cognitivo - Fácil acceso a todo tipo de información, sobre cualquier tema y en cualquier formato (textual, icónico, sonoro), especialmente a través de la televisión e Internet pero también mediante el acceso a las numerosas colecciones de discos en soporte CD-ROM y DVD: sobre turismo, temas legales, datos económicos, enciclopedias generales y temáticas de todo tipo, películas y vídeos digitales (se están digitalizando en soporte DVD toda la producción audiovisual), bases de datos fotográficas.
- b. Canales de comunicación inmediata, sincrónica y asíncrona, para difundir información y contactar con cualquier persona o institución del mundo mediante la edición y difusión de información en formato web, el correo electrónico, los servicios de mensajería inmediata, los foros telemáticos, las videoconferencias, los blogs y las wiki.
- c. Almacenamiento de grandes cantidades de información en pequeños soportes de fácil transporte (pendrive, discos duros portátiles, tarjetas de memoria).
- d. Automatización de tareas, mediante la programación de las actividades que se quieren que realicen los ordenadores, que constituyen el cerebro y el corazón de todas las TIC.

- e. Los ordenadores permiten “dialogar” con programas de gestión, videojuegos, materiales formativos multimedia, sistemas expertos específicos... Esta interacción es una consecuencia de que los ordenadores sean máquinas programables y sea posible definir su comportamiento determinando las respuestas que deben dar ante las distintas acciones que realicen ante ellos los usuarios.
- f. Homogeneización de los códigos empleados para el registro de la información mediante la digitalización de todo tipo de información: textual, sonora, icónica y audiovisual. Con el uso de los equipos adecuados se puede captar cualquier información, procesarla y finalmente convertirla a cualquier formato para almacenarla o distribuirla. Así por ejemplo, hay programas de reconocimiento de caracteres que leen y convierten en voz los textos, programas de reconocimiento de voz que escriben al dictado, escáneres y cámaras digitales que digitalizan imágenes.

2.2.3.4 BENEFICIO DE USO DE LAS TIC EN EL AULA.

Hoy en día las TIC, están muy presentes en la vida cotidiana de los/as alumnos/as. Se les podría clasificar como "homo sapiens digitales", ya que el mundo de las TIC forma parte de su vida cotidiana: uso de teléfonos móviles, ordenadores, Internet, etc. Por lo tanto, para poder acercarse a los estudiantes se debe acoger las TIC como un elemento y recurso integrado dentro del aula.

- a. Favorece la adaptación de la educación a las nuevas metodologías de trabajo colaborativo y cooperativo, ya sea porque las actividades requieren de trabajo en equipo o porque existen recursos que sirven como herramientas para realizarlos (blog, chat, páginas web, etc.).

- b. Facilita el aprendizaje significativo, ya que son los/as alumnos/as los que crean el conocimiento y contenidos desde la escuela y guiados por el docente.
- c. Permite la realización de actividades que antes eran impensables: hablar con otros países en tiempo real; trabajar en equipo conectados al mismo tiempo; elaborar montajes de películas o vídeos; realizar radio o televisión.
(Paz González, Beneficios de usar TIC en la Educación)

2.2.3.5 APRENDIZAJE Y DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

La enseñanza ha sido la razón de ser la educación escolar. En torno a ella se han caracterizado los elementos fundamentales de la escuela y sus relaciones. En pro del mejoramiento de la calidad de la enseñanza se han reformado los contenidos a enseñar y las formas de evaluación escolar; transformado y modernizado las metodologías y los recursos y se han aumentado las exigencias en cuanto a los contenidos de la formación de los maestros.

La enseñanza se caracteriza por la transmisión de conocimientos; por el supuesto de que el aprendizaje es un proceso dirigido desde afuera por la acción del adulto sobre el niño y por el prejuicio adulto cristalizado en la institución escolar, que pretende que el niño llega a ser un ser pensante gracias al adulto que se lo enseña. El problema de la didáctica de la enseñanza de las matemáticas es el de optimizar la transmisión del conocimiento, y la solución a éste se plantea manteniendo como centro la actividad del maestro en el aula y el deber ser de la misma.

El aprendizaje de las matemáticas escolares como proceso de construcción se origina en la actividad del estudiante. Tiene un punto de partida no necesariamente escolar, evoluciona en sentido viable, es proceso y a la vez resultado en permanente elaboración, depende de los conocimientos anteriores y del desarrollo de pensamiento logrado, a la vez que posibilita el desarrollo de éste y el logro de nuevos conocimientos e inquietudes.

Como proceso de construcción es particular de cada estudiante, pero en algunos sentidos similares para el grupo escolar, debido a lo común de las posibilidades, necesidades, entornos, experiencias y prácticas cotidianas de los niños que integran.

En una escuela planteada en función del aprendizaje, el centro de la actividad en el aula está constituido por los procesos de construcción de conocimiento emprendidos por los estudiantes a propósito de un saber específico. Por lo tanto, indagar acerca de lo que es necesario, posible y pertinente de aprender; del cómo se desarrollan y orientan los procesos de aprendizaje escolar; de cuáles son las necesidades de formación y de conocimientos didáctico matemáticos del maestro que orienta estos procesos; de cuales son probables secuencias de construcción de las nociones y conceptos y cuáles son posibles actividades de aprendizaje; se constituye en el problema central de la didáctica de las matemáticas.

El análisis del entorno de los estudiantes y los maestros e identificación de las experiencias, saberes, prácticas colectivas, actividades individuales, situaciones y expresiones cotidianas de unos y otros que aproximan o distancian de las nociones y conceptos matemáticos o de los conocimientos que se les relacionan. Diseño, exploración y experimentación de actividades de aprendizaje para niños, jóvenes y maestros (Juan D. Godino, Carmen Batanero, Vicenc Font, Fundamentos de la Enseñanza y el Aprendizaje de las Matemáticas para los Maestros).

2.2.3.6 APRENDIZAJE Y DIDÁCTICA DE LA INFORMÁTICA

La aparición de la Informática constituye una expresión evidente de este desarrollo, como reflejo de la creciente complejidad de la vida social con el apoyo de las nuevas tecnologías de información y comunicación, las cuales, al introducirse en la educación, se han convertido en un abierto desafío para los alumnos, para los profesores y para los investigadores del aprendizaje.

Es la utilización integral de los recursos de la tecnología de la información en todas sus modalidades para potenciar la actividad de aprender. Todo recurso tecnológico que permita almacenar, procesar y recuperar información, ya sea datos numéricos, conceptos, imágenes, sonidos, etc., amplía el potencial de la inteligencia humana y puede ser aplicado para enriquecer el aprendizaje. El principal objetivo de la informatización del aprendizaje es extra computacional porque debe tender a mejorar la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Teniendo en cuenta la nueva realidad es incuestionable que la computación en la escuela deberá ser utilizada como herramienta de trabajo con utilitarios (procesadores de texto, graficadores, planillas de cálculo, bases de datos) y como herramienta intelectual para la potenciación de las habilidades personales de los alumnos en cuanto a resolución de problemas en forma creativa. Las Nuevas Tecnologías contribuyen, a través de una configuración sensorial más compleja que la tradicional, a esclarecer, estructurar, relacionar y fijar mejor los contenidos a aprender. Podemos vincular el recurso informático con la llamada tecnología del aprender a pensar, basada en:

- a. La destreza para la planificación de estrategias de resolución de problemas por parte del docente y sus alumnos.

- b. La creación del descubrimiento de principios y reglas lógicas de inferencia y deducción. De esta forma se aprenden conceptos básicos que pueden ser transferidos a situaciones nuevas.
- c. El desarrollo de algoritmos para localizar información definida dentro de una gran masa de conocimientos.
- d. Las condiciones de transferencia de conocimientos a campos diferentes y diferidos en el tiempo, en el espacio. En esta concepción, la computadora se considera como una extensión de la inteligencia humana. Las capacidades intelectuales de análisis, comparación, modelización, cálculo, graficación y deducción, pueden amplificarse con el uso de la herramienta computacional.

Pero hay que tener en cuenta que la disponibilidad de la herramienta no constituye en sí misma una experiencia de aprendizaje. También influye decididamente la existencia de un buen docente, proposición de tareas interesantes, buen material de apoyo como libros, bases de datos y un buen ambiente de trabajo, compromiso institucional y apoyo de los directivos (Moreno 2009).

2.2.4 INCLUSIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.

En varios aspectos de nuestras vidas, los diferentes avances tecnológicos fueron logrando su lugar hasta afianzarse definitivamente y experimentar una rápida evolución.

La Educación es uno de los ámbitos en los cuales también se han incorporado diferentes medios tecnológicos, aunque en menor medida y no siempre acompañando los avances logrados, especialmente, en el ámbito de las comunicaciones; sin duda la Matemática es donde más se notan estos cambios con la incorporación de la calculadora desde hace ya mucho tiempo, reemplazando rápidamente a las tablas impresas que se utilizaban para la resolución de cálculos.

Los cambios son aún mayores si consideramos la inclusión de la computadora y toda la potencialidad de diferentes herramientas, tanto para el cálculo aritmético o simbólico, para la graficación de funciones como para otras aplicaciones; si bien el grado de inclusión varía según el nivel educativo, está claro que la inclusión de las diferentes herramientas tecnológicas ha modificado y seguirán modificando la enseñanza de la Matemática. Es por ello que, como afirman Guzmán y Gil Pérez (1993).

“... el acento habrá que ponerlo, en la comprensión de los procesos matemáticos más bien que en la ejecución de ciertas rutinas que en nuestra situación actual, ocupan todavía gran parte de la energía de nuestros alumnos, con el consiguiente sentimiento de esterilidad del tiempo que en ello emplean. Lo verdaderamente importante vendrá a ser su preparación para el diálogo inteligente con las herramientas que ya existen, de las que algunos ya disponen y otros van a disponer en un futuro que ya casi es presente...”.

Indudablemente, los diferentes softwares educativos desarrollados para matemática tienden a evitar el trabajo rutinario que los alumnos deberían realizar; e produce así un ahorro de tiempo que podrá ser utilizado para el análisis y comprensión de los contenidos abordados, a lo que debemos sumar el gran apoyo que significa para el estudiante la posibilidad de graficar y por lo tanto, tratar de visualizar los conceptos en estudio.

Según Hernández (1980), la educación científica debe tratar de desarrollar en los alumnos una forma de pensar que combine la comprensión y la profundización teórica con las actividades prácticas, a lo que puede contribuir en gran medida la inclusión de tecnologías, tales como la computadora.

La inclusión de las computadoras en la enseñanza de la matemática debería ser un motivo de reformulación de la didáctica de esta ciencia y de las prácticas docentes. Como afirma Vélchez Quesada (2005), el desarrollo de las tecnologías digitales con sus consecuentes cambios sociales y culturales, está transformando el contexto de las instituciones de enseñanza superior.

2.2.4.1 FORMAS DE INCLUSIÓN.

Es a partir del nacimiento de la microcomputadora cuando surge un verdadero despegue en el uso de la computadora en la enseñanza de la matemática; así han surgido propuestas que van desde la introducción en los cursos tradicionales de matemáticas de programas de cómputo que realizan cálculos numéricos, operaciones lógicas, operaciones simbólicas, entre otras, hasta la elaboración de ciertos lenguajes de computadora, con la pretensión de que su aprendizaje podría facilitar la adquisición, por parte del educando, de conceptos matemáticos álgidos y aún más, conceptos con un problema crónico de aprendizaje; cabe mencionar que posiblemente ante la rapidez del cambio que la computación en la educación ha producido, no siempre ha dado el éxito esperado.

Esto se debe, fundamentalmente, a la ausencia de una cuidadosa planeación didáctica causando a menudo, una confusión tanto en el estudiante como en el docente, que más que beneficio ha traído desconcierto y perjuicio en el tradicional proceso de enseñanza y aprendizaje de la Matemática.

Una vez incluida la computadora en las clases, debemos considerar las diferentes formas de incluirla en la enseñanza de la Matemática; para ello consideramos la clasificación realizada por Cuevas Vallejos (2000). Este autor tiene en cuenta las siguientes categorías:

- a) La computadora como una herramienta que nos permite la creación de ambientes de aprendizaje inteligentes.
- b) La computadora como una herramienta de propósito general en la labor cotidiana del docente y/o alumno.
- c) La computadora como una herramienta capaz de generar matemática.

En la primera categoría, se destaca la inclusión de la computadora como una herramienta para que a través de la enseñanza de un lenguaje de computación se aprenda Matemática. En esta categoría, uno de los casos más conocidos es el lenguaje LOGO, cuyo autor (Papert, 1987) señala que el aprendizaje de este lenguaje facilitaría el aprendizaje de conceptos matemáticos.

Existen, además, otros ejemplos similares en los cuales los creadores de las experiencias afirman que el alumno puede “construir” su conocimiento a partir de la utilización de diversos softwares. Dentro de esta categoría, se menciona también a los diferentes tutoriales desarrollados para la enseñanza de la matemática tendientes a apoyar la actividad del profesor, pero no a sustituirlos.

Existen softwares interactivos comerciales o de características libres, que permiten utilizar herramientas de álgebra, geometría y cálculo, convirtiéndolo en una herramienta muy útil para trabajar en Física. Como ejemplo de estos podemos mencionar el Cabri y el Geogebra; con estos softwares se pueden hacer construcciones con puntos, segmentos, líneas y cónicas que se modifican en forma dinámica como así también definir funciones reales de variable real, calcular y graficar sus derivadas, integrales, y demás.

En la segunda categoría, se menciona la inclusión que el profesor hace de la computadora en sus clases ya sea usándola en tareas relacionadas con la organización de la información (planillas, notas, listados) o como un herramienta de gran utilidad para la realización de cálculos y visualización de gráficos valiéndose de diversos software existentes como pueden ser el Mathematica, MatLab, Octave, entre otros, cada una de las herramientas anteriores, si bien presentan características particulares, por ejemplo algunos son comerciales y otros son libres, todas generan un ambiente que permite desarrollar cálculo numérico y simbólico, visualización y manipulación de datos, gráficos y objetos.

Además, estas aplicaciones poseen un lenguaje de programación de alto nivel, que son de gran utilidad al momento de desarrollar diferentes aplicaciones del campo de la matemática, la ingeniería, la computación o la física entre otras. Indudablemente, la incorporación de estos softwares ha revolucionado el desarrollo de las actividades científicas, como así también los trabajos desarrollados en el campo de la enseñanza de la matemática.

En la última categoría mencionada, se indica el rol de la computadora como generadora de matemática ya que proporciona nuevos métodos de cálculos y nuevas formas de escrituras que, además de afectar la enseñanza de la matemática, modifica la forma de investigar en Matemática. Esto ha llevado a que, utilizando las computadoras, se puedan demostrar teoremas como el de los Cuatro Colores, demostrado por Appel y Hankel en 1976 o el E8 demostrado entre otros por Adams en 2007.

En síntesis, podemos afirmar que, considerando los softwares de aplicación, los estadísticos y los de tratamiento simbólico en matemática, el profesor cuenta en la actualidad con la posibilidad de tener un laboratorio en su clase, produciendo un cambio en la manera de enseñar e investigar Matemática. (Otero Diéguez, 2004).

2.2.5 LAS TEORIAS DE APRENDIZAJE Y LAS HERRAMIENTAS DIGITALES.

Al momento en que decidimos incorporar un software en nuestra clase para desarrollar actividades de enseñanza - aprendizaje, estamos eligiendo a su vez en forma directa o indirecta diferentes estrategias. Esto es, podemos pretender, por ejemplo, que los alumnos se ejerciten y practiquen, desarrollen actividades de simulación, las que a su vez se pueden planificar en forma individual o grupal.

Las diferentes teorías sobre cómo logramos nuestros aprendizajes, han incluido en sus estudios al rol de los softwares educativos. Como indica Salcedo Lagos (2000), los aportes de cada teoría no son necesariamente convergentes, como no lo es la perspectiva desde la cual se analiza el fenómeno de cada caso, ni los métodos usados para obtener el conocimiento. Si hubiera una teoría que atendiera todos los aspectos del fenómeno, que abarca a las demás teorías, no habría que estudiar las otras. Pero la realidad es diferente. Así surge la necesidad de por lo menos conocer los puntos más importantes de los diferentes aportes relacionados al tema. Por tal motivo, a continuación, se presenta una breve descripción de las características de dichas teorías, considerando entre otros autores el trabajo de Urbina Ramírez (1999).

2.2.5.1 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS

El Conductismo considera que la asociación es uno de los mecanismos centrales del aprendizaje teniendo en cuenta la secuencia básica estímulo respuesta, uno de los autores más representativo del conductismo es Skinner (1985). Su teoría del condicionamiento operante es una gran influencia conductista en el diseño de software.

Las primeras aplicaciones educativas de las computadoras se basan en la enseñanza programada de Skinner (1985). Esta enseñanza consiste en la formulación de preguntas y la sanción correspondiente de la respuesta de los alumnos.

Así, se constituyó la enseñanza asistida por ordenador (EAO). Este tipo de instrucción adquirió un gran auge en la década del 60. Esta enseñanza se centra en programas de ejercitación muy precisos y basados en la repetición. Están diseñados en pequeños módulos que se desarrollan en forma lineal, y el sujeto no debería tener inconvenientes en avanzar en la solución de la ejercitación, de lo contrario el software estaría mal elaborado.

La teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel (1997) se centra en el aprendizaje de materias escolares, fundamentalmente; con el término significativo se opone al memorístico. Aquí son muy importantes los conocimientos previos del alumno; para que un nuevo contenido sea significativo, el alumno los incorpora a los que ya posee previamente.

Ausubel (1997) consideran que la enseñanza asistida por ordenador constituye un medio eficaz para proponer situaciones de descubrimiento, pero no reemplaza a la realidad del laboratorio. Señalan, además, la falta de interacción entre la computadora, los alumnos y el profesor. A este último, le adjudican un rol fundamental que no puede reemplazar una computadora.

En su teoría, Bruner (1972) le asigna gran importancia a la acción en los aprendizajes, surgiendo así la expresión Aprendizaje por Descubrimiento oponiéndose a la postura anterior de Ausubel et al. (1997), en la cual el aprendiz es sólo receptor del contenido a aprender. En esta teoría de Bruner, es muy importante en la enseñanza de los conceptos básicos que se ayude a los estudiantes a pasar de un pensamiento concreto a un estado de representación conceptual y simbólica. De lo contrario, sólo se lograría la memorización sin establecer ningún tipo de relación.

Considerando los materiales para el aprendizaje, se propone la estimulación entrenando las operaciones lógicas básicas. Se persigue así el objetivo de reorganizar la evidencia, para poder obtener a partir de ella nuevos conocimientos.

El enfoque básico de Piaget (1985) consiste en el estudio de cómo se llega a conocer el mundo exterior a través de los sentidos, atendiendo a una perspectiva evolutiva. Piaget afirma que el desarrollo de la inteligencia se logra por la adaptación de la persona al medio, considerando la adaptación como una instancia en la cual ingresa información y otra de organización en la cual se estructura esta información.

Si bien Piaget no se mostraba a favor de la utilización de la computadora en la enseñanza, sus ideas influyeron en trabajos futuros de otros autores relacionados con la incorporación de la computadora en educación.

Gagné y Glaser (1987), desarrollan la teoría del Procesamiento de la información que considera al aprendizaje y a la instrucción como dos dimensiones de una misma teoría, ya que ambos deben estudiarse conjuntamente. Se torna de fundamental importancia conocer los factores internos que intervienen en el proceso de aprendizaje y las condiciones externas que pueden favorecer un mejor aprendizaje.

Gagné y Glaser citan los factores internos: motivación, comprensión, adquisición, retención, recuerdo, generalización, ejecución y realimentación. Las acciones externas, son las acciones que ejerce el medio sobre el sujeto y le permite a éste desarrollar un proceso de aprendizaje, dependen del tipo de aprendizaje que se desea alcanzar.

Para desarrollar el proceso instructivo, dentro de esta misma teoría se señala como de gran importancia identificar el tipo de resultado que se espera de la tarea que va a llevar a cabo el sujeto, para detectar las condiciones internas y externas necesarias. Posteriormente, hay que identificar los requisitos previos que sirven de apoyo al nuevo aprendizaje.

Esta teoría representó la alternativa al conductismo en el desarrollo de software educativo. Proporciona pautas de trabajo para la selección y ordenación de contenidos y las estrategias de enseñanzas, siendo de gran utilidad para los diseñadores, que tratarán de mejorar las condiciones externas justamente para mejorar los factores internos y que se puedan lograr así mejores aprendizajes.

Para Papert (1987), creador del lenguaje LOGO, la computadora reconfigura las condiciones de aprendizaje y supone nuevas formas de aprender, Papert inicialmente trabajó con Piaget y tomará como base de su trabajo las obras de éste, surgiendo así la teoría del Procesamiento de la información. Sin embargo, mientras que Piaget no veía grandes ventajas en el uso de la computadora para modelizar la clase de estructuras mentales que postulaba, Papert se vio muy atraído por esta idea y trabajó con los principales investigadores de inteligencia artificial.

Papert indica que el uso adecuado de la computadora puede significar un importante cambio en las formas de aprender de los alumnos. La computadora se debe convertir para el alumno en una herramienta con la que va a llevar a cabo sus proyectos y debería ser tan funcional como el lápiz.

Ante la postura de Papert, surgen algunas críticas. Se sostiene que sus planteos son demasiados optimistas, dado que en las escuelas sólo se realizan con la computadora un conjunto de ejercicios rutinarios. Además, la posibilidad de que el alumno interactúe con la computadora es útil, pero se hace muy necesaria la figura de un profesor que le permita extraer conclusiones. Si bien es importante que el alumno pueda reflexionar sobre sus errores, es posible que no pueda encontrar la solución si no se posee el acompañamiento de un profesor.

Para superar estos inconvenientes, Martí (1992) realiza una propuesta basada en dos ejes:

- Aplicación a situaciones específicas instructivas del constructivismo.
- Mediación del aprendizaje a través del medio informático y de otras personas.

Es importante destacar el rol que desempeña el profesor ofreciendo una tarea de andamiaje al aprendizaje que desarrolla el alumno.

A todo esto, hay que agregarle que, si bien durante el diseño del software se debe desarrollar el análisis necesario, este nunca será “suficiente” ya que el mismo software dará resultados diferentes con distintos grupos de alumnos y profesores.

Se denomina aprendizaje cognitivo al proceso en el que los docentes proveen a los alumnos un sistema de andamios para apoyar su crecimiento y desarrollo cognitivo (UNESCO, 2004). De esta manera, se permite que los alumnos construyan por medio de la interacción sus propias estructuras. Las TICs son herramientas muy importantes para apoyar el aprendizaje cognitivo, permitiendo que los grupos compartan ámbitos de trabajo desarrollando actividades y materiales en colaboración.

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

El conectivismo es una teoría del aprendizaje para la era digital que ha sido desarrollada por George Siemens basado en el análisis de las limitaciones del conductismo, el cognitivismo y el constructivismo, para explicar el efecto que la tecnología ha tenido sobre la manera en que actualmente vivimos, nos comunicamos y aprendemos, el punto de inicio del conectivismo es el individuo.

El conocimiento personal se hace de una red, que alimenta de información a organizaciones e instituciones, que a su vez retroalimentan información en la misma red, que finalmente termina proveyendo nuevo aprendizaje al individuo, este ciclo de desarrollo del conocimiento permite a los aprendices mantenerse actualizados en el campo en el cual han formado conexiones.

Esta teoría es la fundamentación de las llamadas "Redes d aprendizaje" que son consideradas la tendencia actual del e-learning, según comenta Stephen Downes en su ponencia sobre la realidad del aprendizaje virtual. "La educación, que debería constituirse como un pilar en la construcción de la Sociedad del Conocimiento, es uno de los ámbitos que presenta a la vez más oportunidades y al mismo tiempo más barreras institucionales para sacar partido a las infotecnologías". (Fumero, A & Roca, G. La web 2.0).

La teoría del Conectivismo nos está haciendo reflexionar y cuestionarnos sobre la manera de aprender, especialmente en estos tiempos actuales en los que nuestros estudiantes, nativos digitales, no le temen a la tecnología; son multitareas, piensan de un modo menos lineal que aquellos que pasan los 30 años; disfrutan la fantasía como parte de sus vidas; son menos tolerantes a las actividades pasivas y usan sus herramientas para permanecer conectados unos con otros.

CAPITULO III
ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

CAPITULO III

3.0 ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS

El instrumento para la recolección de datos en la presente investigación, fue la encuesta, el mismo que ha sido aplicado a los docentes y alumnos en la IE PNP Alfz. Mariano Santos Mateos de la ciudad de Tacna.

Para el cuestionario se utilizó un formato de cuestionario de 10 ítems para docentes y los estudiantes cada una de las variables, que fueron seleccionados para recoger la información sobre el diseño de una herramienta digital, la estructura del cuestionario fue la siguiente:

Encabezado, en ello se consigna el título del cuestionario, datos de la institución educativa, edad, sexo del docente y los alumnos y la fecha, seguidamente las instrucciones y finalmente la secuencia de preguntas, las preguntas son expuestas según las características de las dimensiones de la variable.

Posteriormente se ha ordenado los datos en cuadros y gráficos, para luego ser analizados e interpretados.

Para facilitar el análisis de la información se determinó la siguiente escala de valores unificada para cada una de las encuestas que serán realizadas a los diferentes estamentos de la Institución.

3.1 RESULTADOS DE LA ENCUESTA

3.1.1. ENCUESTA A LOS ALUMNOS DEL 6º GRADO.

1 ¿Sabes manejar y/o utilizar una computadora?

Tabla N° 15

Resultados de encuesta a los alumnos de la pregunta 1

Si	24	100%
Poco	0	0%
No	0	0%
Nada	0	0%

GRAFICO N° 11



Fuente: Instrumento aplicado.

INTERPRETACIÓN:

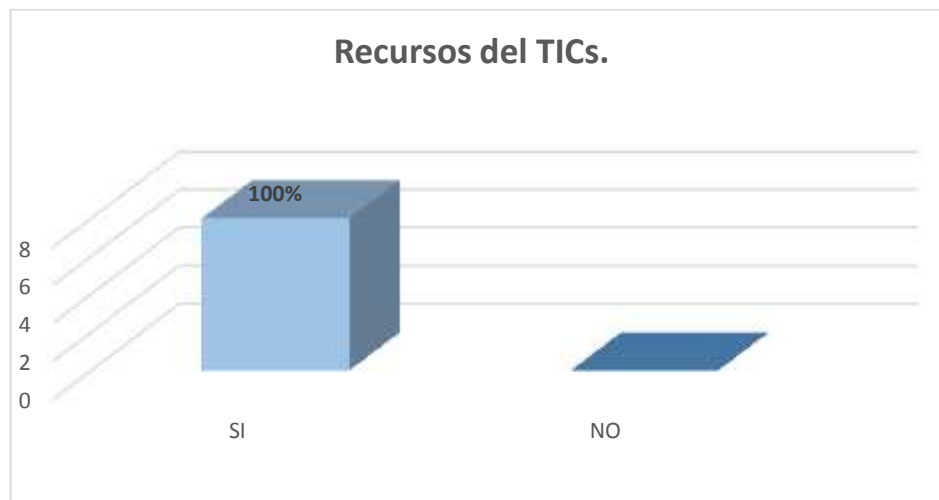
En los alumnos investigados a través de la aplicación de la encuesta de manera general, se evidencia en un promedio de 100%, de los encuestados afirman que si saben utilizar una computadora.

2 ¿La institución educativa cuenta con recursos de TICs?

Tabla N° 16
Resultados de la encuesta a los alumnos de la pregunta 2

SI	24	100%
NO	0	0%

GRAFICO N° 12



Fuente: Instrumento aplicado.

INTERPRETACIÓN:

En los alumnos investigados a través de la aplicación de la encuesta de manera general, se evidencia en un promedio de 100%, de los encuestados afirman que la I.E. cuenta con los recursos del TICs.

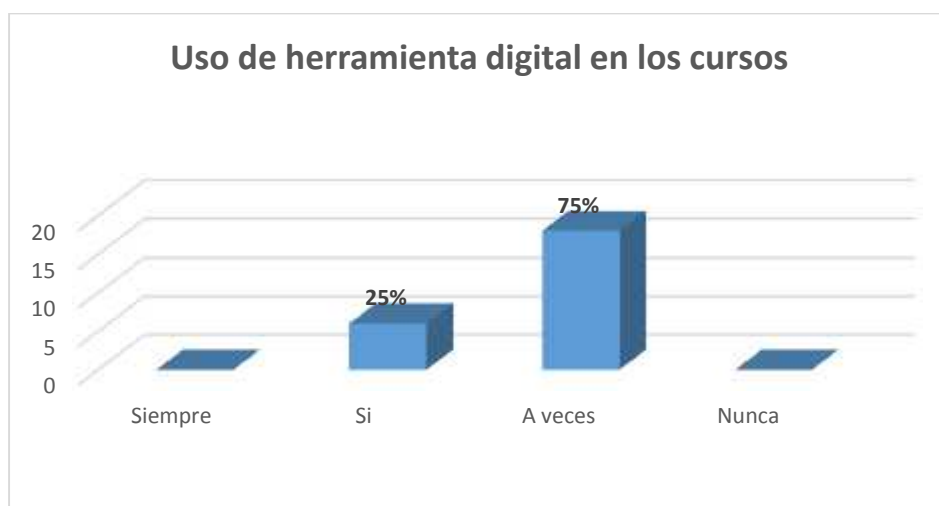
- 3 ¿Tu profesor utiliza alguna herramienta digital en la computadora para enseñarte los cursos que estudias?

Tabla N° 17

Resultados de la encuesta a los alumnos de la pregunta 3

Siempre	0	0%
Si	6	25%
A veces	18	75%
Nunca	0	0%

GRAFICO N° 13



Fuente: Instrumento aplicado.

INTERPRETACIÓN:

En los alumnos investigados a través de la aplicación de la encuesta de manera general, se evidencia en un promedio de 75%, de los encuestados afirman que a veces el profesor utiliza una herramienta digital en la computadora para enseñarte los cursos que estudian, mientras que el 25% manifiesta que si utiliza una herramienta digital.

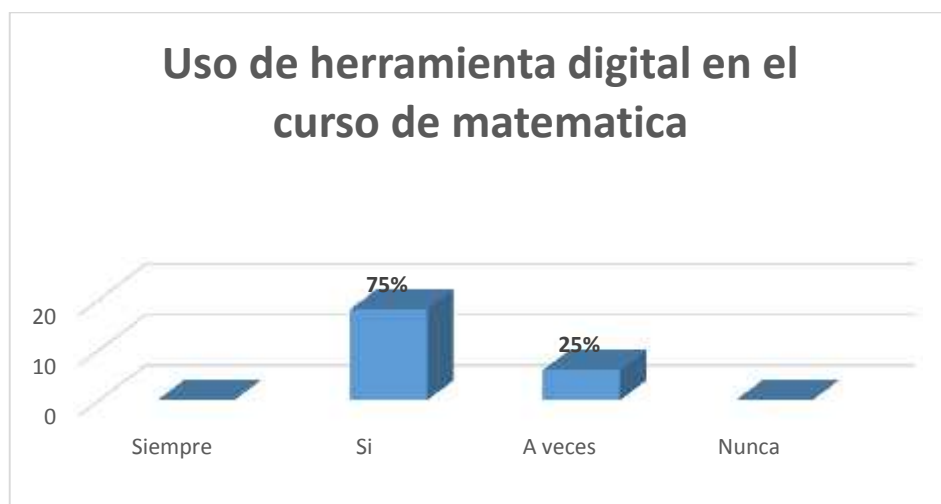
- 4 ¿Tu profesor utiliza alguna herramienta digital en la computadora para enseñarte los cursos que estudias?

Tabla N° 18

Resultados de la encuesta a los alumnos de la pregunta 4

Siempre	0	0%
Si	18	75%
A veces	6	25%
Nunca	0	0%

GRAFICO N° 14



Fuente: Instrumento aplicado.

INTERPRETACIÓN:

En los alumnos investigados a través de la aplicación de la encuesta de manera general, se evidencia en un promedio de 75%, de los encuestados afirman que a veces el profesor utiliza una herramienta digital en la computadora para enseñarte los cursos que estudian, mientras que el 25% manifiestan que si utiliza una herramienta digital.

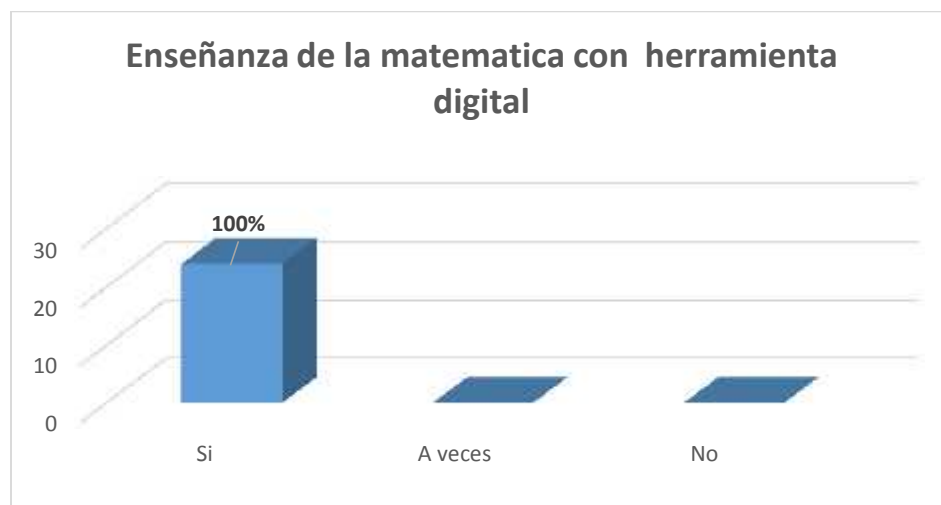
- 5 ¿Te gustaría que tu profesor te enseñe el curso de Matemáticas utilizando una herramienta digital en forma permanente?

Tabla N° 19

Resultados de la encuesta a los alumnos de la pregunta 5

Si	24	100%
A veces	0	0%
No	0	0%

GRAFICO N° 15



Fuente: Instrumento aplicado.

INTERPRETACIÓN:

En los alumnos investigados a través de la aplicación de la encuesta de manera general, se evidencia en un promedio de 100%, afirman que si les gustaría que su profesor te enseñe el curso de Matemáticas utilizando una herramienta digital en forma permanente.

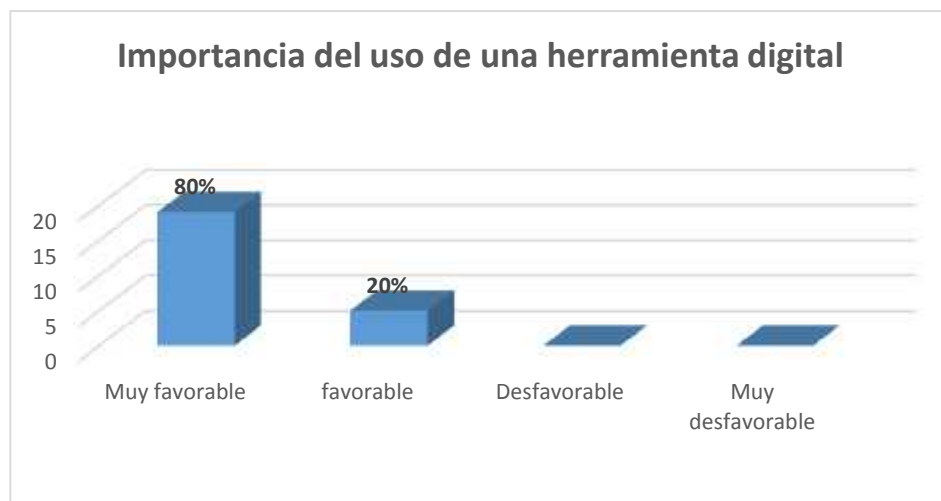
6 ¿Cómo consideras la importancia de utilizar los softwares educativos o herramientas digitales en el aprendizaje de las matemáticas?

Tabla N° 20

Resultados de la encuesta a los alumnos de la pregunta 6

Muy favorable	19	80%
favorable	5	20%
Desfavorable	0	0%
Muy desfavorable	0	0%

GRAFICO N° 16



Fuente: Instrumento aplicado.

INTERPRETACIÓN:

En los alumnos investigados a través de la aplicación de la encuesta de manera general, se evidencia en un promedio de 80%, afirman que consideran muy favorable la importancia de utilizar los softwares educativos o herramientas digitales en el aprendizaje de las matemáticas, mientras que el 20% manifiestan que es favorable.

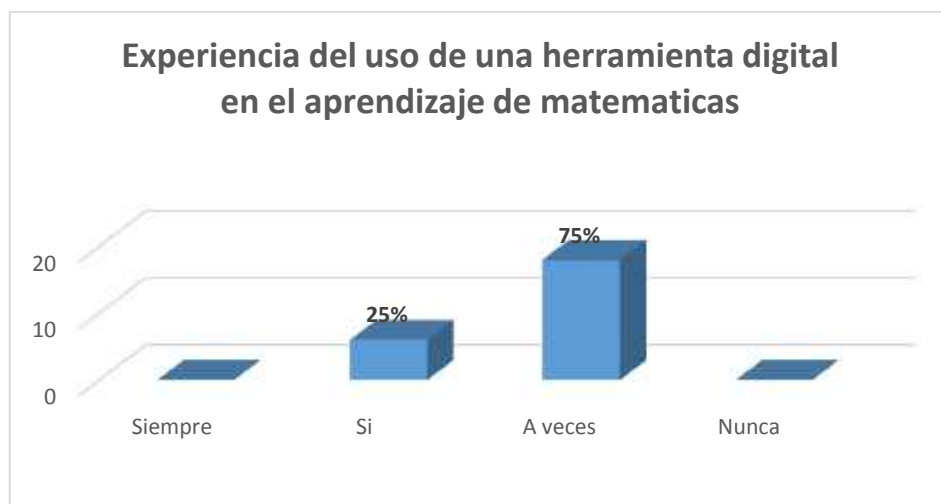
- 7 ¿Has tenido alguna experiencia con el uso de alguna herramienta digital en el aprendizaje del curso de matemáticas?

Tabla N° 21

Resultados de la encuesta a los alumnos de la pregunta 7

Siempre	0	0%
Si	6	25%
A veces	18	75%
Nunca	0	0%

GRAFICO N° 17



Fuente: Instrumento aplicado.

INTERPRETACIÓN:

En los alumnos investigados a través de la aplicación de la encuesta de manera general, se evidencia en un promedio de 75%, afirman que tienen una alguna experiencia con el uso de alguna herramienta digital en el aprendizaje del curso de matemáticas, mientras que el 25% manifiestan que si han tenido alguna experiencia.

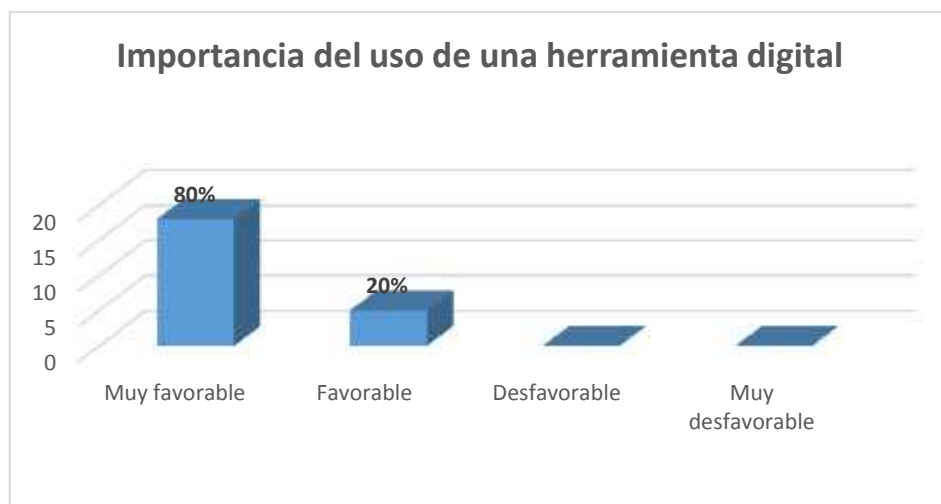
- 8 ¿Qué tan útil crees que puede resultar la aplicación una herramienta digital en el aprendizaje del curso de matemáticas?

Tabla N° 22

Resultados de la encuesta a los alumnos de la pregunta 8

Muy favorable	18	80%
Favorable	5	20%
Desfavorable	0	0%
Muy desfavorable	0	0%

GRAFICO N° 18



Fuente: Instrumento aplicado

INTERPRETACIÓN:

En los alumnos investigados a través de la aplicación de la encuesta de manera general, se evidencia en un promedio de 80%, afirman que resulta muy favorable la aplicación una herramienta digital en el aprendizaje del curso de matemáticas, mientras que el 20% manifiestan que resulta favorable su aplicación.

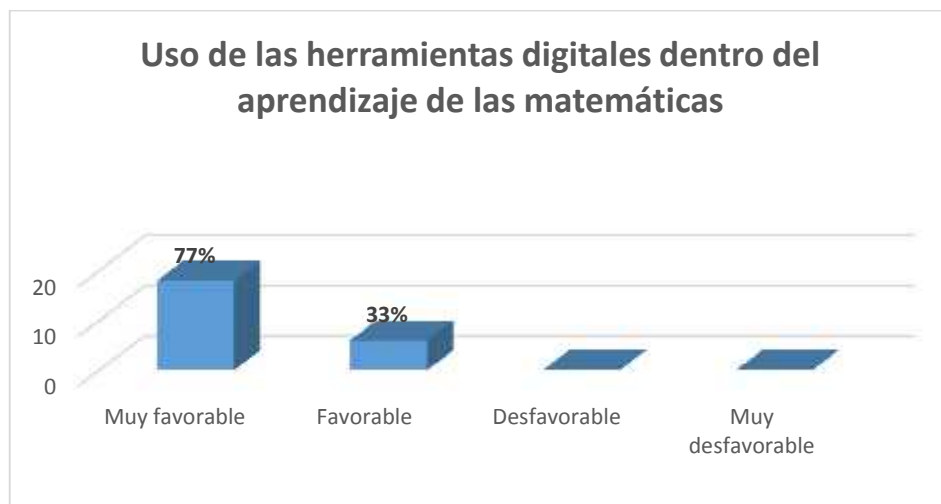
9 ¿Cómo calificarías el uso de las herramientas digitales dentro del aprendizaje de las matemáticas?

Tabla N° 23

Resultados de la encuesta a los alumnos de la pregunta 9

Muy favorable	18	77%
Favorable	6	33%
Desfavorable	0	0%
Muy desfavorable	0	0%

GRAFICO N° 19



Fuente: Instrumento aplicado

INTERPRETACIÓN:

En los alumnos investigados a través de la aplicación de la encuesta de manera general, se evidencia en un promedio de 77% califican muy favorable el uso de las herramientas digitales dentro del aprendizaje de las matemáticas, mientras que el 33% manifiestan que es favorable su uso.

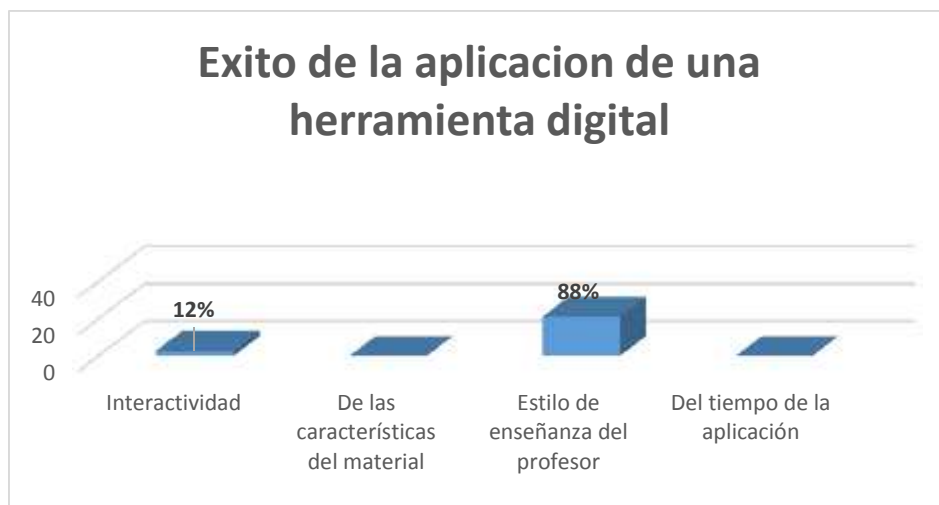
10 ¿De qué cree que depende el éxito de la aplicación de una herramienta digital en el aprendizaje de las matemáticas?

Tabla N° 24

Resultados de la encuesta a los alumnos de la pregunta 10

Interactividad	3	12%
De las características del material	0	0%
Estilo de enseñanza del profesor	21	88%
Del tiempo de la aplicación	0	0%

GRAFICO N° 20



Fuente: Instrumento aplicado

INTERPRETACIÓN:

En los alumnos investigados a través de la aplicación de la encuesta de manera general, se evidencia en un promedio de 88%, de los encuestados afirman que, el éxito de la aplicación de una herramienta digital en la enseñanza del curso de las matemáticas está en el estilo de enseñanza del profesor, mientras que el 12% está en la interactividad.

3.2. PROPUESTA PEDAGOGICA.

En el marco de abordar un proyecto tecnológico para el contexto escolar, se debe a la consideración de una metodología planificada, a través de la cual se quiere enseñar y se permite que los educandos desarrollen capacidades referidas, preferentemente, al hacer. Las capacidades asociadas al hacer, implican poner en práctica lo aprendido en el contexto escolar cotidiano, este aprendizaje, de hecho, no sólo se basa en adquirir conocimientos y valores, sino de manera particular, en saber cómo hacer para: generar ideas y ponerlas en práctica, resolver situaciones problemáticas suscitadas en la vida cotidiana, participar activamente en la productividad mediante la aplicación de la formación técnica y, actuar creativamente con responsabilidad en el propio entorno, como contribución al desarrollo cognitivo.

Por ello este proyecto tecnológico se concibe como el proceso que, partiendo de un planteamiento y análisis de una situación problemática, se resuelve mediante la aplicación de técnicas y tecnologías, ya que este proyecto tecnológico es una secuencia de etapas que tienen como objetivo la creación, modificación concreción de un producto el blog **“Matemática virtual”** como planificación de una herramienta complementaria con su aplicación.

3.2.1. FASE DE DISEÑO.

El proyecto tecnológico se constituye en un medio didáctico que hace posible los estudiantes desarrollen capacidades de investigación y experimentación, tendientes a la elaboración de un proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por tanto, para que este proyecto tecnológico sea lo que se espera de él desde el punto de vista pedagógico y tecnológico, es necesario saber cómo diseñarlo, que asegure su pleno desarrollo, y que éste contribuya a la generación de conocimientos, de técnicas y de trabajo en equipo por parte de los estudiantes, y que permitan que los aprendizajes adquiridos a través del sean integrales y les sirvan para la vida.

Es así, que el diseño de la herramienta digital involucra el desarrollo de dos fases bien definidas: la fase tecnológica (proceso intelectual) y la fase técnica (proceso manual). La explicación de lo que involucran estas fases están plasmadas en la siguiente tabla:

Tabla Nº 25

Fases de desarrollo de la herramienta digital.

Fase tecnológica	Fase técnica
Esta fase se inicia con el proceso de Construcción del proyecto. En ésta se diseñan los objetos, sistemas o procesos de solución del problema que es objeto de estudio. Atañe principalmente al “pensar”	En esta fase se manipulan transforman los materiales, y se hace uso de los medios y métodos apropiados para la fabricación de objetos o sistemas. Atañe principalmente al “hacer”

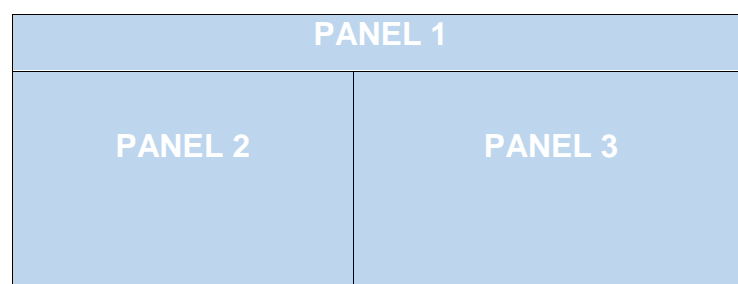
Los ciudadanos de la Sociedad de la Información y el Conocimiento acceden, producen y divulgan, fácil y casi inmediatamente, información y contenido sin mucho esfuerzo; constituyendo cierta tendencia hacia la colaboración, interacción, socialización y humanización de la red es lo que define el término Web 2.0. En este contexto aparecen los blogs como herramientas en línea para la publicación y socialización de información que es la herramienta que nos interesa tener en cuenta en estas dos fases para su construcción y aplicación.

En este contexto la creación del blog “ **Matemática virtual**”, permitirá al docente y a los alumnos tener acceso a una plataforma de publicación en línea, un espacio comunicativo que invita a la participación, facilita la interacción y que gracias a su gran facilidad de uso y versatilidad de códigos, es una de las herramientas que facilita la democratización y socialización del conocimiento, la innovación y diversificación de los procesos de enseñanza - aprendizaje colaborativos, mediante la posibilidad de expresar al mundo los intereses, necesidades, opiniones, sentimientos, conocimientos y especialidades de los educandos y el aprendizaje colaborativo y dinámico. Por lo tanto, al utilizar este blog como herramienta digital al servicio de la educación, respondemos al perfil de los estudiantes digitales, fomentamos la investigación, se promueve la creatividad y humanización, pero sobre todo se desarrolla una cultura de colaboración, socialización, interacción, una visión de universidad abierta, donde se combate la resistencia al cambio y se promueve el desarrollo de competencias genéricas y digitales en entornos de aprendizaje basados en procesos de mediación e interacción social, empleando variedad de medios y haciendo uso de estrategias de autorregulación y meta cognición.

El diseño de la herramienta digital consta de las siguientes funciones y herramienta para un óptimo proceso de aprendizaje: (Orihuela, 2015).

A). Interfaz: consta de una plantilla de color azul claro, la cual contiene 3 paneles:

Gráfico N° 21



- Panel 1: Es aquel que se encuentra en la parte superior y va de izquierda a derecha.
- Panel 2: Hace parte izquierda y toda la parte central llegando hasta abajo, y en él se encuentra toda la información, videos, imágenes, presentaciones, etc.
- Panel 3: se encuentra en la parte derecha y va de arriba hasta abajo, aquí podemos encontrar todo lo relacionado con las fechas en la que fueron publicada información, videos, imágenes, y además dando clic podemos acceder a este.

B). Opción de Inicio: es donde se encuentra la información más importante y básica de la herramienta digital de aprendizaje:

- Creador de la herramienta digital de aprendizaje.
- Historia y Definición de la herramienta digital de aprendizaje.
- Misión y la Visión
- Imagen alusiva a las matemáticas desde la tecnología e informática.

- i. Un Banner representativo alusivo a las matemáticas.
- ii. Opción de Actividades y talleres: dentro de esta encontramos todo lo relacionado con talleres, actividades dinámicas y software educativos existente para aplicar cada una de los temas.
- iii. Opción de información por temas: se encontrarán de forma jerárquica cada uno de los temas en el panel 3, que al darle clic aparecerá su información en el panel 2.

- iv. Opción de videos: en el encontramos cada una de los videos que nos puedan hacer referencia a cada una de las temáticas.

3.2.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA HERRAMIENTA TECNOLÓGICA

El presente trabajo se desarrolló con la finalidad de promover la construcción colaborativa y significativa de conocimientos, en este sentido, es trascendental aprovechar las ventajas informativas, comunicativas y pedagógicas de él blog “Matemática virtual”, emplearemos como un recurso educativo y así contribuiremos al desarrollo profesional de los estudiantes, principalmente para:

- a) Desarrollar las competencias cognitivas y valorativas, necesarias para desempeñarse pertinentemente en la Sociedad de la Información y el Conocimiento.
- b) Fomentar el aprendizaje visual, la participación, motivación y creatividad.
- c) Evitar brechas digitales.
- d) Realizar trabajo colaborativo.

Este blog “**Matemática virtual**”, se podrá emplear en ámbitos tan variados como el periodismo, la comunicación, la información, y por supuesto las actividades educativas exclusivamente para el área de matemáticas y la tecnología empleando un sitio web que será actualizado periódicamente y que recopila cronológicamente textos, artículos, publicaciones o entradas de uno o varios autores en este caso docentes y estudiantes, donde lo más reciente aparece primero.

Estas entradas a este blog, por lo general incluyen la posibilidad de que los visitantes añadan comentarios a los mismos, fomentando así la interacción entre el autor y el lector, este blog es una herramienta diseñada para la gestión de contenidos, la publicación y comunicación de información y actividades en las que se van realizando anotaciones, creando y publicando contenidos, que por lo general permiten complementar conocimientos, desarrollar habilidades, realizar una reflexión personal y social sobre las temáticas tratadas en el blog, el cual incluye a su vez recursos multimedia como textos, imágenes, sonidos y vídeos.

Esta herramienta digital como medio de publicación digital de contenido, presentará una serie de características que lo diferencian de otras herramientas, que a continuación se describe:

- a)** Gratuidad: se pudo crear este blog en un gestor gratuito disponible en Internet.
- b)** Facilidad de creación y administración, esto es posible debido a que este blog se creó y administró mediante un gestor de contenidos que presenta asistentes y plantillas prediseñadas centrando la atención en el contenido y no en la forma.
- c)** Orden cronológico inverso, las entradas más recientes aparecen publicadas en la parte superior de este blog, inmediatamente después del título.
- d)** Lenguaje coloquial, por lo general se emplea un vocabulario directo, espontáneo, cálido y personal, pero respetuoso de las normas ortográficas y gramaticales.

- e) Integración de multimedia, en este blog se pueden integrar textos, sonidos, imágenes, animaciones y vídeos, enriqueciendo más su contenido con algunos enlaces que relacionan contenidos de matemáticas e informática.
- f) Potencia en la interacción y el Intercambio de ideas es decir una gestión compartida de conocimientos, a través de la participación y aportaciones de los estudiantes mediante comentarios a las distintas entradas, fomentando el debate, la discusión y el uso responsable de las herramientas, respetando siempre las normas de etiqueta; desde el punto de vista de los estudiantes, éstos pueden comentar las entradas para aportar nuevos enlaces, comentar los proporcionados por el docente o el resto de estudiantes, para exponer dudas y realizar preguntas, enriqueciendo el aprendizaje y favoreciendo el debate constructivo.
- g) Distribución automática, lograda por medio de correo electrónico lo que ha sido uno de los medios a través de los cuales se ha logrado la enorme difusión de los blogs, incluido este blog “**Matemática virtual**”, e incluso ha cambiado la forma de acceder a la información.
- h) Creación de una comunidad, de usuarios y autores interesados en la misma temática del blog “**Matemática virtual**”, la comunidad educativa conformada por estudiantes, padres de familia, directivos y docentes de la Institución y actuando en muchos casos como herramienta social que facilita el interactuar con personas que se dedican a temáticas similares al tratado en este blog.
- i) Variedad de usos, político, humorístico, investigativo, educativo, profesional, religioso, periodístico, etcétera, proporcionando un blog de formación integral.

Entrar en Internet y buscar sitios web educativos, elaborando una base de datos personal con direcciones web educativas y seleccionando varias actividades disponibles en Internet para ser realizadas por los estudiantes, se planifica la realización de una actividad y se les explica ¿Qué se pretende que aprendan con dicha actividad?, ¿Dónde y cuándo la van a realizar?, ¿Cómo organizará el trabajo y los grupos de estudiantes?, se valora la experiencia después de realizarla y se pregunta, ¿En qué medida esta actividad sirve para algún objetivo de enseñanza-aprendizaje de mi materia?, ¿Cuál fue el comportamiento, implicación y actitud del estudiante ante la misma?, ¿Cuáles han sido las incidencias o problemas más destacados con la organización de la actividad y de la utilización de la computadoras?, ¿Qué aspectos tendré que cambiar para mejorar el desarrollo de esta actividad?, entre otros cuestionamientos a mejorar.

Los blogs tienen presencia e incidencia en casi todos los ámbitos de la vida, entre ellos el educativo. En este contexto, se utiliza el término Edublogs para referirse a un blog que se emplea con fines educativos, con el propósito de mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje (Lara, 2005). En este contexto, se reconoce a un Blogfesor como aquel docente comprometido con la innovación, que se apoya en los blogs como recurso para aprender y enseñar, compartiendo de forma permanente, responsable y ética experiencias, recursos y conocimientos.

Este blog matemático será un soporte para temáticas como la geometría, la estadística, el pensamiento numérico, razonamiento lógico-matemático, entre otras donde se tendrá la utilización de programas informáticos como herramienta para el desarrollo del cálculo mental, la numeración, tablas de multiplicar, seriaciones, clasificaciones, secuencias, relaciones, pertenencias, etc. Además, como instrumentos para la evaluación.

El ordenador y la calculadora permiten al estudiante realizar cálculos, estimaciones, resolver operaciones, realizar conjeturas y presentar conclusiones por lo que adquieren un gran valor como instrumento de autoevaluación, ayudando al alumno a comprender cuál es su propio ritmo de aprendizaje.

3.2.1.2. DESARROLLO DE LOS TEMAS.

El blog puede ser empleado como herramienta para la construcción de conocimientos en áreas curriculares concretas, pero como menciona Tíscar Lara (2007), también puede ser empleado para promover el desarrollo de competencias socio - cognitivas básicas y competencias digitales directamente relacionadas con la alfabetización digital, necesarias para desempeñarse eficientemente en la Sociedad de la Información y el Conocimiento, estas competencias se presentan a continuación:

Tabla N° 26
Competencias TIC- socio-cognitivas básicas

COMPETENCIAS TICs	ALGUNOS APRENDIZAJES ESPECIFICOS EN LA PRÁCTICA EDUCATIVA CON BLOGS.
Acceso y selección de la información.	<ul style="list-style-type: none"> – Habilidades de búsqueda, selección, análisis, organización, elaboración e intercambio de grandes volúmenes de información. – Gestión de documentación a través de marcadores sociales.
Tratamiento y elaboración de la información	<ul style="list-style-type: none"> – Escritura hipertextual y composición mediante hipervínculos. – Organización de la información de forma cronológica, temática, con etiquetas, etc.
Dominio de varios lenguajes	<ul style="list-style-type: none"> – Producción e integración de documentos multimedia con el blog, que incluye textos, imágenes, presentaciones, audio y video (dominio de los códigos html, para la incrustación o embed). – Capacidad de comunicación y una mejora en las posibilidades de comprensión, potenciado por el uso de varios medios.

Comunicación del conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> – Gestión de la comunicación interna y externa (individual y grupalmente). – Publicación de entradas en el blog, etiquetado, semántico y difusión RSS. – Relación con otras fuentes y autores por medio de los comentarios, el brogoll, la interpretación de las visitas y las referencias en otros blogs (trackbacks).
Análisis crítico.	<ul style="list-style-type: none"> – Evaluación de la fiabilidad, actualidad y credibilidad de la información y sus fuentes (identificación de autor, objetivo, contexto, destinatarios, ect.). – Distinción de la información de la opinión y de la propaganda comercial (por ejemplo identificar el spam). – Resolución de problemas y toma de decisiones personales.
Trabajo colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> – Uso de software social para el trabajo en Red (por ejemplo marcadores sociales y wikis). – Participación en redes y comunidades de aprendizaje.
Responsabilidad y respeto a las normas de conducta.	<ul style="list-style-type: none"> – Creación y gestión de una identidad como autores. – Definición de una política de comentarios. – Intercambio de los contenidos propios, bajo términos que permitan su difusión. – Referencia del contenido ajeno y respeto de sus condiciones de uso.
Ciudadanía digital.	<ul style="list-style-type: none"> – Vinculo de la tecnología con aspectos humanos, culturales y sociales, practicando un comportamiento legal y ético. – Uso de forma segura, ética y responsable la información y la tecnología. – Manifestación de autonomía, interés y responsabilidad personal por aprender a lo largo de toda la vida. – Ejercicio de liderazgo activo dentro de una ciudadanía digital. <p>Desarrollo de actitudes positivas en el uso de la tecnología que apoyan la colaboración, el aprendizaje y la productividad.</p>

3.2.1.3. PLANEACIÓN INSTRUCCIONAL.

Se pueden señalar las siguientes pautas metodológicas específicas, que se deben tomar en cuenta al momento de desarrollar e integrar un blog como herramienta digital de apoyo a la labor educativa:

- a) Estudiar otros blogs sobre la temática.
- b) Definir la utilidad y justificación del blog, evaluando su necesidad y pertinencia.

- c)** Conocer en profundidad la herramienta, sus posibilidades y limitaciones, tanto técnicas como pedagógicas y sociales.
- d)** Tomar en cuenta las características de los estudiantes y del contexto.
- e)** Planificar didáctica e integralmente la incorporación del blog dentro de la práctica docente, considerando el blog como un medio de aprendizaje.
- f)** Formular objetivos bien definidos, realistas, concretos y con orientación pedagógica.
- g)** Identificar las habilidades, destrezas o procedimientos que se deseen ejecutar, desarrollar o fortalecer.
- h)** Definir la organización y metodología a seguir.
- i)** Preparar a los estudiantes para un uso seguro y eficaz de internet y el uso del blog.
- j)** Experimentar con nuevas estrategias didácticas (cooperación, proyectos) y de evaluación (rúbricas, portafolios de evidencias).
- k)** Publicar de forma periódica, clara, breve, precisa y correcta, respetando las normas de netiqueta, integrando variedad de recursos e incorporando a los estudiantes.
- l)** Redactar con un estilo personal y coloquial, explicando experiencias y opiniones personales. Presentar información con su respectiva interpretación y opinión.
- m)** Considerar el blog como medio personal de los estudiantes, evitando una excesiva dirección por parte del docente.

- n)** Propiciar el debate intelectual como forma de intercambio de conocimientos y de adquisición del hábito de la crítica.
- o)** Fomentar el trabajo en colaboración, el desarrollo y sustento de redes de aprendizaje.
- p)** Dedicar tiempo para la publicación de nuevas entradas, la interacción con los estudiantes y la evaluación del proceso.
- q)** Contestar los comentarios, reconociendo las aportaciones, reflexiones y sugerencias.
- r)** Prever dificultades y sus posibles soluciones.

3.2.1.4. IDENTIFICACION DE RECURSOS.

Para crear un blog se puede seleccionar entre los proveedores de servicio gratuito. Según Gallego Torres (2006) los más populares son:

- a)** Blogger (www.blogspot.com)
- b)** Bitácoras (www.bitacoras.com)
- c)** Blogalia (www.blogalia.com)
- d)** MyBlog (www.myblog.es)
- e)** Scribde (www.scribde.com)

Hay que llenar un formato de registro, similar al que se utiliza para abrir una cuenta de correo electrónico; una vez registrado el usuario tiene la posibilidad de crear uno o más blogs, asignarle un título según la temática o el gusto del autor y acceder a las opciones del panel, desde el cual se administra el blog: creación de artículos, selección y edición de la plantilla, moderación de comentarios e incluso compartir el manejo del blog con otros autores.

Además de esas opciones básicas, cada proveedor de blogs ofrece servicios particulares, una sección de ayuda y preguntas frecuentes, tutoriales e incluso un blog sobre el uso del servicio. A continuación una breve descripción de las opciones principales:

A) **Creación de artículos:** Es la opción base de todo blog, permite publicar toda la información que desee el autor, ya sea al instante o guardarlas como borrador para publicación posterior. Además, toda información puede ser editada posteriormente. Se necesita de algunos conocimientos básicos de HTML para darle un uso más profesional y personal y es lo que permite, además de textos, poder incorporar imágenes y sonido; el autor puede apoyarse en la sección de ayuda del panel, la cual ofrece ejemplos sencillos.

B) **Selección y edición de la plantilla:** La plantilla es el aspecto visual-estético del blog y la base a la que puede personalizar agregando cuantas opciones considere necesarias según el uso que quiera darle al blog (enlaces, álbum de fotos, libros de visitas, estadísticas, etc.) En el panel de control el proveedor pone a disposición algunos modelos de plantillas, los cuales requieren de conocimientos básicos en HTML para ser modificadas; también puede consultarse la sección de ayuda para lo referente a partes y códigos de la plantilla que pueden ser modificados.

La mayoría de los proveedores de servicio blog ofrecen la opción de moderar los comentarios antes de ser publicados, el acceso de usuarios registrados e incluso permitir comentarios anónimos si el administrador del blog lo desea. Algunos complementos para los Blogs:

- **YouTube** (www.youtube.com) Es un potente servidor que permite almacenar archivos audiovisuales. Genera un código que al ser incorporado a un artículo permite ver y escuchar videos desde el blog.
- **Flickr** (www.flickr.com) permite crear y publicar álbum de fotos.

- **ImageShack** (www.imageshack.us) Servidor para almacenamiento de imágenes
- **Cmap Tools** (<http://cmap.ihmc.us>) Para crear y publicar mapas conceptuales de excelente presentación, permitiendo enlazar sus elementos con páginas web.
- **SlideShare** (<http://slideshare.net>) Para publicar presentaciones en Power Point y ser leídas dentro del cuerpo del artículo, totalmente en línea.
- **Mediamax** (www.mediamax.streamload.com) Disco duro virtual de 25 GB en el cual se puede guardar cualquier formato de archivo, luego puede ser descargado desde el blog por los visitantes.
- **Meebome** (www.meebome.com) Sitio web de mensajería instantánea, genera un portal de chat que puede ser incorporado al blog, permitiendo el intercambio de mensajes en tiempo real entre los visitantes y el autor cuando éste se encuentre conectado. Requiere registro solamente del autor.

Uso del Blog como recurso de enseñanza y aprendizaje Cornejo (2002) considera que el uso de los blogs en ambientes educativos solamente está limitado por la imaginación, mencionando las siguientes posibilidades:

1. Opciones para educadores:
 - Contenidos relacionados con la práctica profesional.
 - Compartir conocimiento personal y de la red.
 - Avisos, consejos educativos para estudiantes.
 - Anuncios de cursos, talleres, conferencias, eventos, etc.
 - Enlaces.
 - Administración de contenidos: textos, imágenes, audio, video.

2. Opciones para estudiantes:
 - Reflexiones o diarios escritos. Registro.
 - Administración del conocimiento.
 - Presentación de tareas y asignaciones, revisión y evaluación de las mismas.
 - Diálogos con el grupo de trabajo.
 - Portafolios electrónicos.
 - Recursos compartidos relacionados con el curso.
3. Multiblogs de profesores: Un grupo de profesores puede crear una bitácora en la cual compartir experiencias educativas, estrategias y recursos.
4. Multiblogs de alumnos: Experiencias colaborativas del alumnado centradas en temas o tareas que se desarrollan siguiendo varias líneas de trabajo; por ejemplo, elaboración de proyectos y blogs temáticos de una determinada materia.
5. Cuadernos de trabajo individual: Son blogs que maneja un único autor; viene a sustituir al cuaderno de clase, con la variante de estar disponible en Internet, poder ser visitadas y complementadas con aportes y comentarios de otros estudiantes y profesores. Al igual que un cuaderno de clase, el estudiante lleva un registro de notas, apuntes, comentarios a las clases y libros de texto, así como involucrarse determinadas tareas didácticas asesoradas por algún profesor.

3.2.2. FASE DE DESARROLLO.

Los aspectos metodológicos y didácticos son fundamentales al momento de utilizar un blog, la interactividad, interacción y colaboración, son algunas de las características más interesantes desde el punto de vista educativo para el aprendizaje; los blogs favorecen una utilización más social y multidireccional de la información, potencian la participación, la creatividad y el desarrollo de valores, cualitativamente hablando, para tener éxito con un blog educativo se deben considerar aspectos como la calidad, originalidad, creatividad, constancia, paciencia, permanencia, diversión, actitud, metodología y didáctica.

3.2.2.1. CREACIÓN DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE.

- Portada: cuenta con un banner alusivo a las matemáticas, contiene el nombre del proyecto (Matemática Virtual) y la institución Educativa.
- Páginas: se compone de 9 páginas, en las cuales podrás encontrar todo lo relacionado con la identidad de la institución, programación anual, unidades, sesiones, lecciones, ejercicios, razonamiento, galería de videos, juegos y mucha información referente al tema del blogger.
- Comentarios: es un medio de ayuda para los usuarios, ya que son los miembros más importantes en el desarrollo de esta herramienta para que envíen sus propuestas, a la hora de crear más actividades, subir información en el Blogger.

3.2.3. IMPLEMENTACIÓN O CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

La implementación del blog se realizara con la utilización de la web 2.0, con la ayuda de un blogger, manejando el siguiente sitio web (www.blogspot.com), que es una herramienta de uso gratuito y nos permite incorporar cualquier tipo de instrumento para una mejor calidad en la publicación de la información. Este blogger nos brinda las siguientes características:

- Principalmente contiene un banner que hace referencia al nombre de la herramienta, que tipo de aprendizaje nos puede brindar (Matemática), el grado para el cual se ha implementado, el nombre de la institución y lema, así como unas imágenes que hacen parte del aprendizaje (números y niños aprendiendo).



- Contiene un menú de páginas en la cual cada una de estas ofrece una información o muestra del material referente al tema para el cual se está implementando esta herramienta.



- **Página de Inicio:** Contiene Misión, visión, símbolos, historia e imagen principal de la institución, además contiene unos link a otras páginas que hacen parte de la institución educativa Marianenses.
- **Programación anual:** En esta opción encontraras todo lo que tiene que ver con la programación curricular los datos generales de la I.E., justificación/fundamentación, aprendizajes fundamentales, calendarización del año escolar, mapas de progreso, organización de las unidades didácticas y otros.
- **Unidades:** Contiene las situaciones de aprendizaje de acuerdo al área, dominio, competencia, capacidad, conocimientos, actitudes e indicadores.

- **Sesiones:** En esta opción se encuentran la secuencia didáctica de aprendizajes, momentos (inicio, desarrollo y cierre), estrategias, materiales y recursos.
- **Lecciones:** Encontraremos la conceptualización teniendo en cuentas las temáticas que se dan a conocer para los estudiantes del sexto grado.
- **Ejercicios:** El estudiante podrá encontrar fichas con los ejercicios resueltos, así como ejercicios a resolver para un aprendizaje autónomo o grupal por medio de la web.
- **Razonamiento:** En esta opción el estudiante podrá encontrar ejercicios de razonamiento para resolver y reforzar sus conocimientos.
- **Juegos:** En esta opción se encuentran links que se pueden contactar con juegos lúdicos para un mejor aprendizaje matemático y páginas de descarga de programas para el aprovechamiento del tiempo libre en aprendizaje.
- **Videos:** Encontraras videos relacionados con las TIC y el aprendizaje matemático.

Es importante recordar, que cuando se programan actividades de aprendizaje con recursos TIC, se debe añadir el trabajo específico que se va a realizar con estas herramientas y siempre tener presente la finalidad educativa que se persigue.

CONCLUSIONES

En esta investigación se ha indagado sobre el diseño de una herramienta tecnológica, recurso que cada día juega un papel más preponderante en la educación, la puesta en práctica de nuevas Tecnologías de Información y Comunicación; especialmente, con el uso que se le dá, se logra mayor interactividad entre el estudiante y los recursos tecnológicos, guiados por el docente en las sesiones de aprendizaje del curso de matemáticas, el cual permite mejorar la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes del sexto grado de educación primaria de la IE PNP Alfz. Mariano Santos Mateos de la ciudad de Tacna.

El propósito de elaborar este Blogger para el aprendizaje de las matemáticas y la tecnología para el sexto grado de educación primaria, fue construir una herramienta digital que facilitará el aprendizaje del curso de matemáticas comprendida en este grado, desarrollando el trabajo individual, basado en actividades de argumentación, concentración, memorización, interpretación, análisis y resolución de problemas, así como su trabajo en conjunto con tareas competitivas, utilizando para ello: texto, dibujo, fotografía y video.

La implementación de esta herramienta digital me motivaron a la creación de este blog interactivo, al usar esta herramienta y aplicándola como un recurso didáctico, permite una mayor comprensión y facilita una mayor interacción entre los estudiantes y el docente en el aprendizaje del curso de matemáticas, asimismo refuerza la adquisición de destrezas y habilidades fundamentales dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes para un mejor rendimiento académico de los estudiantes del sexto grado de la I.E.PNP. Alfz. Mariano Santos Mateos.

SUGERENCIAS

En la actualidad se debe de incluir las herramientas digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje, como un recurso tecnológico que apoye tanto lo referido al aprendizaje de los alumnos y de los profesores, para mejorar y facilitar las actividades de enseñanza; es importante establecer con claridad el uso de un recurso tecnológico para precisar en qué forma y tiempo intervendrán: la computadora y/o software en el curso; el profesor con las explicaciones pertinentes en el aprendizaje de los estudiantes, asimismo es necesario aclarar el rol de cada uno, antes de incorporar una herramienta digital en el aula.

El uso adecuado de una herramienta digital deben ser parte del conocimiento profesional del docente lo que actualmente se llama competencias en TICs en educación, por tanto lejos de presentar las TIC como un requerimiento global que obliga al docente hacer uso de estos, es entender que como docentes podemos mejorar nuestras prácticas empleando los medios y generando aprendizajes interactivos en nuestras sesiones con nuestros estudiantes, mediante el uso activo de las herramientas digitales y la tecnología.

En la I.E.PNP. Alfz. Mariano Santos Mateos se evidencia dificultad para permitir la incorporación de las TICs, porque los docentes no ven la necesidad de implementar los recursos, es decir, no es visible el aporte de las TIC en su práctica profesional, esto se debe algunas veces al miedo de enfrentar los avances tecnológicos, pero ante eso se debe estar atentos a estos cambios y dispuestos a prepararnos, capacitarnos e incluirlas en nuestras enseñanzas ya que nos permiten facilitar y motivar el aprendizaje en cualquier área del conocimiento.

BIBLIOGRAFIA

- Alemán de Sánchez, Á. (1998/1999). *La Enseñanza Matemática Asistida por Computador*. Universidad Tecnológica de Panamá, Facultad de Ciencias y Tecnología, Directorio de artículos.
<http://www.utp.ac.pa/articulos/ensenarmatematica.html>
- Ausubel, D., Novak J. y Hanesian H. (1997). *Psicología educativa. Un punto de vista cognitiva*. México. Trillas.
- Bruner, J. (1972). *Hacia una teoría de la Instrucción*. México: Hispano Americana.
- Bou Bouzá, Guillem. (1997). *El guión multimedia*. Editorial Anaya Multimedia. Madrid. España.
- Cataldi, Z. (2000). *Una metodología para el diseño, desarrollo y evaluación de software educativo*. Tesis para el Magister de Automatización de Oficinas. ISBN 960-34-0204-2.
www.fi.uba.ar/laboratorios/lsi/cataldi-tesisdemagistereninformatica.pdf
- Cataldi, Z., Lage F., Pessacq, R., y García Martínez, R. (1999). *Ingeniería de software educativo*.
www.itba.edu.ar/capis/webcapis/RGMITBA/comunicacionesrgm/c-icie99-ingenieriasoftwareeducativo.pdf
- Cataldi, Z., Lage F., Pessacq, R. y García Martínez, R. (2003) *Metodología extendida para la creación de software educativo desde una visión integradora*. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa. Volumen 2, Número 1.
<http://campusvirtual.unex.es/cala/editio/index.php?journal=relatec&page=article&op=view&path%5B%5D=11>
- Careaga Butter, M. (2001) *Centro de educación y tecnología de Chile. Proyecto Enlaces*. Elaborado por. Centro Zonal Sur-Austral. Unidad N° 2 Software y su uso pedagógico. Chile.

- Cuevas Vallejos, C. (2000) “¿Que es Software Educativo o software para la enseñanza?” Departamento de Matemática Educativa del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional.
<http://www.matedu.cinvestav.mx/~ccuevas/SoftwareEducativo.htm>
- Decreto Supremo N° 006-2012-ED del 31 de marzo de 2012
- Dirección Regional de Educación, T. (Marzo de 2015). Directiva N° 18-2015-DGP-DRSET/GOB.RE.TACNA *Orientaciones para la integración de TIC en los procesos pedagógicos. Tacna, Tacna, Perú. Orientaciones para la integración de las TICs en los procesos pedagógicos.*
- Gagné, R. y Glaser, R. (1987). Foundations in learning research, en Instructional technology: foundations. GAGNÉ, R. (Ed). Hillsdale. Lawrence Erlbaum Associates Inc. Publishers.
- Galvis Panqueva, Á. (1992). *Ingeniería de Software Educativo*. Universidad de Santa Fe. Bogotá, Colombia.
- Gómez C. R., Galvis Panqueva, Á., y Mariño D, O. (1997). *Ingeniería de software educativo con modelaje. Orientado por objetos: Un medio para desarrollar micro mundos interactivos.*
- Guzmán, O., M. y Gil Pérez, D. (1993). *Enseñanza de las ciencias y de la matemática. Tendencias e Innovaciones*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Editorial Popular. ISBN: 84-7884-092-
<http://www.oei.org.co/oeivirt/ciencias.htm#Indice>
- Hernández, J., Gil, D. Ortiz, E., Sevillana, C. y Soler, V. (1980). La experimentación asistida con calculadora (EXAC): una vía para la educación científico-tecnológica.
www.rieoei.org/deloslectores/553Soler.PDF
- Institución Educativa PNP Alfz. Mariano Santos Mateos. Proyecto Educativo Institucional Tacna-Perú (2015).
- Marquès, P. (1996). *El software educativo*. Universidad Autónoma de Barcelona. http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/

- Marquès, P. (1998). Software educativo. Algunas tipologías. Universidad Autònoma de Barcelona.
<http://www.xtec.es/~pmarques/edusoft.htm>
- Marrero Acosta, J. (1992). El proceso de diseño de la investigación educativa. Departamento de didáctica e Investigación Educativa. Universidad de la laguna. España.
<http://webpages.ull.es/users/didindoc/disede%20la%20invest.doc>
- McFarlane y De Rijcke, 1999 en “Los Desafíos de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la Educación”, OCDE, España, 2001).
<http://bert.eds.udel.edu/ocde/quality/papers/papersframe.html>
- McFarlane, A. y Rijcke, F. (1999). Educational use of ICT, Working Paper, H13.
<http://bert.eds.udel.edu/ocde/quality/papers/papersframe.html>
- Otero Diéguez, A. (2004). Un acercamiento a la influencia de la Informática en la enseñanza de la Matemática. Universidad de Holguín, Holguín, Cuba.
<http://www.monografias.com/trabajos24/informaticamatematica/informaticamatematica.shtml>
- Papert, S. (1987). Desafío de la mente: Computadoras y educación. Buenos Aires, Galápagos.
- Salcedo Lagos, P. (2000). Ingeniería de software educativo, teorías y metodologías que la sustentan. Universidad de Concepción. Departamento de Ingeniería, informática y Ciencias de la Computación. Revista Ingeniería Informática. ISSN:0717-4195. Nro. 6.
<http://www.inf.udec.cl/revista/ediciones/edicion6/isetm.PDF>
- Salomón, G., Perkins, D. y Globerson, T. (1992). Coparticipando en el conocimiento: La ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes. Revista CL&E (Comunicación, Lenguaje y Educación N° 23).
- Skinner, B.F. (1985). Aprendizaje y comportamiento. Barcelona. Martínez-Roca.

- Tíscar Lara (2007), *Alfabetización digital, movable learning y medios sociales*, Madrid. España.
<http://argelisjimenezromano.blogspot.pe/2014/06/articulo-sobre-el-uso-del-blog-como.html>
- UNESCO. (2004). División de Educación Superior "Las tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente".
<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001295/129533s.pdf>
- Urbina Ramírez, S. (1999). *Informática y teorías del aprendizaje*. Universitat de les Illes Balears.
<http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n12/n12art/art128.htm>
- Vílchez Quesada, E. (2005). Impacto de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación para la enseñanza de la Matemática en la Educación Superior. Universidad Nacional Escuela de Matemática Centre de Investigación y Docencia en Educación. Revista Digital Matemática, Educación e Internet Volumen 7, número 2. Costa
www.cidse.itcr.ac.cr/revistamate/ContribucionesV7_n2_2006/IMPACTO/ImpactoNuevasTec.pdf