



IDENTIFICACIÓN DE NIVELES DE CONOCIMIENTO QUE TIENEN LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y EDUCACIÓN SECUNDARIA QUE ESTUDIAN LA MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA EN LA UNIVERSIDAD DE PIURA, RESPECTO A LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN SUS INSTITUCIONES EDUCATIVAS.

Susana Huanca-Machaca

Piura, diciembre de 2015

Facultad de Ciencias de la Educación

Huanca, S. (2015). Identificación de niveles de conocimiento que tienen los docentes de educación primaria y educación secundaria que estudian la maestría en didáctica de la matemática en la Universidad de Piura, respecto a la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática en sus instituciones educativas (Tesis de Maestría en Educación con mención en Enseñanza de las Matemáticas en Educación Secundaria). Universidad de Piura. Facultad de Ciencias de la Educación. Piura, Perú.



IDENTIFICACIÓN DE NIVELES DE CONOCIMIENTO QUE TIENEN LOS DOCENTES DE PIRHUA EDUCACIÓN PRIMARIA Y EDUCACIÓN SECUNDARIA QUE ESTUDIAN LA MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA EN LA UNIVERSIDAD DE PIURA, RESPECTO A LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN SUS INSTITUCIONES EDUCATIVAS.



Esta obra está bajo una <u>licencia</u> Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú

Repositorio institucional PIRHUA – Universidad de Piura

SUSANA HUANCA MACHACA

IDENTIFICACIÓN DE NIVELES DE CONOCIMIENTO QUE TIENEN LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA Y EDUCACIÓN SECUNDARIA QUE ESTUDIAN LA MAESTRÍA EN DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA EN LA UNIVERSIDAD DE PIURA, RESPECTO A LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN SUS INSTITUCIONES EDUCATIVAS.



UNIVERSIDAD DE PIURA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MENCIÓN EN DIDÁCTICA DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

2015

APROBACIÓN

La tesis titulada "Identificación de niveles de conocimiento que tienen los docentes de educación primaria y educación secundaria que estudian la maestría en didáctica de la matemática en la Universidad de Piura, respecto a la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática en sus Instituciones Educativas". presentada por la Prof. Susana Huanca Machaca, en cumplimiento a los requisitos para optar El Grado de Magíster en Educación con mención en Didáctica de la Enseñanza de las Matemáticas en Educación Secundaria, fue aprobada por el asesor Mgtr. Luis Egberto Alvarado Pintado y defendida el 09 de Diciembre de 2015 ante el Tribunal integrado por:

| Presidente | Informante |
|------------|------------|
| | |
| S | ecretario |

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación está dedicado a Dios, por iluminarme y guiarme permanentemente.

A mi único hijo y razón de vivir Joel Abraham Billh, porque con su perseverancia y apoyo intelectual me ha dado un motivo más para seguir avanzando a nivel profesional y personal.

A mis padres Nicolás y Ceferina, mis guías para poder salir adelante, gracias por su ejemplo de amor y dedicación.

A mis hermanos Víctor, Eustaquio, Octavio, Filomena, y Mauricio por su apoyo, cariño y consejos, en cada paso que doy en la vida.

Con profundo cariño y sincero reconocimiento a mi lugar de nacimiento Sicta Vilquechico Huancané Puno.

AGRADECIMIENTOS

Mi sincero y profundo reconocimiento:

A la Universidad de Piura por abrirme la posibilidad de estudiar esta maestría y brindarme la oportunidad de crecer profesionalmente a través de la calidad de sus maestros.

A mis compañeros de maestría 2014-2015, en especial a mi compañero y amigo Rubén Darío Rosillo Zapata, por su gran colaboración con mi trabajo de investigación; asimismo a Edy Rafael Valerio De La Rosa por dirigirme en mi auto superación.

Al Mgtr. Luis Egberto Alvarado Pintado, por la revisión detallada y las orientaciones puntuales a esta tesis para tratar de obtener un material que cumpliera con criterios de organización, claridad y facilidad de lectura de los contenidos que se presentan; así como sus aportes para fijar mi perspectiva sobre diversos conceptos que se emplean.

Al Profesor Dr. Marcos Augusto Zapata Esteves, por su gestión y su trabajo constante para que el programa cumpla con las expectativas de docentes que buscan cualificarse y mejorar su práctica pedagógica, asimismo con sus invalorables aportes he podido llegar a la culminación del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | | Pág. |
|-------------|---|------|
| APRO | BACIÓN | |
| DEDIC | CATORIA | 7 |
| AGRA | DECIMIENTOS | 9 |
| ÍNDIC | E DE CONTENIDOS | 11 |
| LISTA | DE TABLAS | 15 |
| LISTA | DE GRÁFICOS | 17 |
| | DDUCCIÓN | |
| PLAN | TEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN | 21 |
| 1.1 | Caracterización de la problemática | 21 |
| 1.2 | Problema de investigación | 22 |
| 1.3 | Justificación de la investigación | 22 |
| 1.4 | Objetivos de investigación | 23 |
| 1.4.1. | Objetivo General | 23 |
| 1.4.2. | Objetivos Específicos | 23 |
| 1.5 | Hipótesis de investigación | 24 |
| 1.6 | Antecedentes de estudio | |
| MARC | CO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN | 27 |
| 2.1. | Bases Teóricas | 27 |
| 2.1.1 | Teoría Constructivista | 27 |
| 2.1.2 | El conductismo. | 31 |
| 2.1.3 | El cognitivismo. | 32 |
| 2.1.4 | Teoría General de Sistemas | 33 |
| a) | La Teoría de Sistemas Karl Ludwig Von Bertalanffy | 33 |
| b) | · | |
| c) | Conectivismo de George Siemens | 35 |

| 2.2 | Conocimiento y manejo TIC | . 36 |
|-------------|---|------|
| 2.2.1 | La incorporación de TIC en la formación inicial Docente | . 36 |
| a) | | |
| b) | Origen de las TIC | . 40 |
| c) | Historia y desarrollo de las TIC | . 43 |
| d) | Las TIC en Educación | . 45 |
| 2.2.2 | Formas de aprender de la lectoescrita a la digital | . 50 |
| 2.3 | Uso de las TIC por parte de los docentes: | . 51 |
| 2.3.1 | Actitudes, dominio y uso de las TIC en los docentes | . 53 |
| a) | Buenas prácticas con de TIC al interior del aula | . 54 |
| > A | presto, Uso e Integración | . 59 |
| b) | Percepción de las TIC por parte de los docentes: | . 62 |
| c) | El Perú y las TIC | . 64 |
| 2.3.2 | La incorporación de las TIC Matemática y problemas | . 70 |
| > | AGREGA | .71 |
| a) | Entorno Multimedia y Aprendizaje | . 74 |
| b) | Las redes e Internet: | . 75 |
| > | LAN - WAN | . 76 |
| > | INTERNET | . 76 |
| c) | Aprendizaje Significativo y Modalidades TIC: | . 77 |
| d) | Etapas o niveles de integración de tecnologías | . 84 |
| METO | DOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN | . 85 |
| 3.1 | Tipo de investigación. | . 85 |
| 3.2 | Sujetos de la investigación:Población y muestra | . 87 |
| 3.3 | Diseño de investigación | |
| 3.4 | Categorías y subcategorías de investigación | |
| 3.5 | Técnicas e instrumentos de recolección de información o datos | |
| 3.6 | Procedimiento de organización y análisis de resultados | |
| | LTADOS DE LA INVESTIGACIÓN | |
| 4.1 | Contexto y sujetos de investigación: | |
| 4.1.1 | Descripción del contexto de investigación | |
| 4.1.2 | Descripción de los sujetos de investigación | |
| 4.2 | Resultados de la investigación. | |
| 4.2.1 | Resultados de la primera Categoría | |
| 1RA | Conocimiento y manejo TIC | |
| a) | E | |
| A | . La incorporación de TIC en la formación inicial | 103 |

| A contin | nuación se mencionan en cada tabla los seis indicadore | es de la |
|------------------|--|----------|
| matriz d | e la investigación y son los siguientes: | 103 |
| Indicado | or 1: | 103 |
| b) | Segunda Subcategoría: | 107 |
| В. | Formas de aprender de la lectoescritura a la digital. | |
| 4.2.2 Result | tados de la segunda Categoría | |
| | las TIC | |
| a) | Tercera Subcategoría: | 109 |
| C. | Actitudes, dominio y uso de las TIC en los docentes | 109 |
| b) | Cuarta Subcategoría: | 112 |
| D. | La incorporación de herramientas Tecnologías | de la |
| informac | ción y comunicación al área de Matemáticas | y a la |
| resolució | ón de problemas. Indicador 6: | 112 |
| 4.3 Discu | sión de resultados | 122 |
| 4.3.1 Conoc | cimiento y manejo de las TIC | 123 |
| a) | Incorporación de TIC en la formación inicial Doce | nte 123 |
| b) Formas | de aprender de la lectoescritura a la digital | 124 |
| 4.3.2 Uso d | le las TIC | 125 |
| a) | Dominio y uso de las TIC en los docentes | 125 |
| b) La incor | poración de TIC en Matemáticas y problemas | 126 |
| CONCLUSIO | ONES | 127 |
| | DACIONES | |
| FUENTES D | E INFORMACIÓN | 131 |
| Bibliografía | | 131 |
| | | |
| | ESTIGACIÓN | |
| DATOS INF | ORMATIVOS | 155 |

LISTA DE TABLAS

| | | Pág |
|-------|--|-----|
| Tabla | 1: Software en el uso de TIC | |
| Tabla | 2: Población | 87 |
| Tabla | 3: Fases de proceso de Investigación | 88 |
| | 4: Categorías y Subcategorías de Investigación | |
| | 5: Matriz de categorías | |
| Tabla | 6: Género del docente | 98 |
| Tabla | 7: Procedencia de docentes estudiantes de maestría | 101 |
| Tabla | 8:Capacitación y conocimiento que posee sobre TIC | 103 |
| Tabla | 9: Conocimiento de herramientas tecnológicas | 105 |
| Tabla | 10: Aprendizaje digital | 107 |
| Tabla | 11: Etapas o niveles de integración de tecnologías | 109 |
| Tabla | 12: Entorno multimedia y aprendizaje significativo | 110 |
| Tabla | 13: Uso e integración de TIC en las matemáticas | 112 |
| Tabla | 14: Lugar de Procedencia. | 114 |
| Tabla | 15: Correlación de Pearson y Bilateral | 115 |
| Tabla | 16: Matriz de correlaciones | 116 |
| | 17: Prueba de KMO y Bartlett | |
| Tabla | 18: Estadísticos descriptivos | 120 |
| Tabla | 19: Correlaciones: Estadísticos descriptivos | 120 |
| Tabla | 20: Nivel Educativo | 121 |
| | 21: Edad del docente | |
| | 22: Anexo 1: Matriz General de Investigación | |
| Tabla | 23: MATRIZ DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 151 |

| TT - 1-1 - | 1. A | 3 | 1 4 | | ` |
|------------|-------------|---|-----|----|---|
| Lania | 7/4: Anevo | 4 | - ו | ` | , |
| 1 auia | ZT. AHCAU | J | 1. | 16 | _ |

LISTA DE GRÁFICOS

| | Pág. |
|--|------|
| Gráfio 1: wxMaxima | 72 |
| Gráfico 2: Ejercicios en Geogebra | 73 |
| Gráfico 3: Software libre Geogebra | 76 |
| Gráfico 4: Capacitación y conocimiento que posee sobre TIC | 105 |
| Gráfico 5: Conocimiento de herramientas tecnológicas | 106 |
| Gráfico 6: Aprendizaje digital | 108 |
| Gráfico 7: Etapas o niveles de integración de tecnologías | 109 |
| Gráfico 8: Entorno multimedia y aprendizaje significativo | 112 |
| Gráfico 9: Uso e integración de TIC en las matemáticas | 113 |
| Gráfico 10: Profesores Varones y Mujeres. | 121 |

INTRODUCCIÓN

Los avances de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) promueven cambios profundos, en los sistemas de intercambio de información, el conocimiento y uso de las TIC, para integrar en el proceso de enseñanza aprendizaje para promover adelantos significativos en la calidad de los aprendizajes en el contexto de la formación profesional. (Herrera, 1999).

Los docentes son formados en el manejo de "hardware" y "software", docente que no conoce la argumentación básica de "integración", difícilmente conseguirá integrar en procesos de enseñanza-aprendizaje. Para la integración de TIC, las sedes de carreras superiores cambian en ideales de infraestructura, laboratorios, conectividad, tecnología, equipamiento de software y plataformas virtuales, no han centrado su atención en las características personales de los docentes tanto externos: tiempo, capacitación, apoyo, políticas o normativas institucionales, como los internos: edad, género, formación profesional, actitudes y disposición; hacia la integración de tecnología en las prácticas docentes, en esta realidad se plantea diagnosticar el nivel de conocimientos que poseen los participantes de la maestría en educación, con mención en didáctica de la matemática, estén en condiciones de emplear los diferentes recursos tecnológicos para incorporarlos en forma segura en su práctica docente y desarrollo profesional. (Alva, 2011)

La presente investigación trata sobre la problemática que tienen los docentes que estudian la maestría en didáctica de la matemática en la Universidad de Piura, sobre la integración del conocimiento y uso de TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática en sus Instituciones Educativas.

Bajo éstas motivaciones, el objetivo de la investigación ha sido el de establecer las características y formular estándares en manejo de tecnologías.

Esta investigación se compone de los siguientes capítulos:

- a. Capítulo I: Planteamiento de la Investigación: caracterización de la problemática, problemas de investigación, justificación, objetivos, hipótesis y antecedentes de estudio.
- b. Capítulo II: Marco Teórico de la Investigación, Bases Teóricas: Constructivista, el conductismo, el cognitivismo, la teoría general de Sistemas de Karl Ludwig Von Bertalanffy, el Conectivismo de George Siemens, Conocimiento y manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Uso de las TIC por parte de los docentes.
- c. El capítulo III: Metodología de investigación: tipo de investigación, sujetos, diseño, categorías y subcategorías de investigación, Técnicas e instrumentos de recolección de información o datos, procedimiento de organización y análisis de resultados.
- d. El capítulo IV: muestra los resultados de la investigación: contexto y sujetos, descripción del contexto, a continuación se presentan las conclusiones, recomendaciones y los anexos de la investigación.

Susana Huanca Machaca.

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Caracterización de la problemática

Existimos en el mundo globalizado y la etapa del conocimiento, donde integrar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje impulsa la participación interactiva y cooperativa entre docentes, estudiantes y padres de familia aplicar un nuevo conocimiento, en la forma y en el contenido, para afrontar a los desafíos del mundo digital y alcanzar el cambio.

Se observa dificultades, en la identificación de niveles de conocimiento que tienen los docentes que estudian la maestría en didáctica de la matemática en la Universidad de Piura, respecto a la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática en sus Instituciones Educativas, el docente explica sus sesiones de enseñanza-aprendizaje con el imperceptible uso de recursos didácticos y con escaso apego hacia los recursos TIC haciendo que el estudiante realice su instrucción de modo memorístico e iterativo. El reto básico para la colectividad docente es cómo integrar las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Asimismo en las formaciones de docentes no se manejan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramienta de enseñanza y el progreso de sus

urgencias exteriorizan dificultades, que se manifiestan en el retraso de trasmisión de consecuencias.

Esta preocupación, nos induce a la formulación del problema de la investigación.

1.2 Problema de investigación

¿Qué niveles de conocimiento tienen los docentes de educación primaria y educación secundaria que estudian la maestría en didáctica de la matemática en la Universidad de Piura, respecto a la integración de las TIC en las sesiones de aprendizaje en el área de matemática en sus Instituciones Educativas?

1.3 Justificación de la investigación

Con esta Tesis se pretende identificar los niveles de conocimiento que tienen los docentes que estudian maestría en UDEP sobre la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, este trabajo se evidencia porque sirve como base diagnóstica, que permitirá optimizar la integración y el uso de TIC en el área de matemática, que promueven la modernización y la innovación formativa.

Desde el punto de vista hipotético, desarrollar la tesis genera normalizar las múltiples competencias en tecnologías de la información y la comunicación que deben integrar en sus deliberaciones de amaestramiento los profesores, recapacitamos blandamente sobre la beneficio pedagógico de las tecnologías actuales, implica insertarlas en las aulas y contar con un profesorado que recurre a ellas con la misma comodidad y dominio que lo hace con el libro de texto o la pizarra (Sarramona, 2004)

Este trabajo, queda como referencia que permiten tomar decisiones de mejora en los contextos educativos que integran esta sociedad del discernimiento, ya que resulta complicado propugnar una innovación educativa en plataforma a percepciones de los

problemas y las necesidades que existen en las Instituciones educativas.

La presente investigación Identificación de niveles de conocimiento que tienen los docentes de educación primaria y educación secundaria que estudian la maestría en didáctica de la matemática en la Universidad de Piura, respecto a la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática en sus instituciones Educativas, es una invitación de reflexión para docentes que se preocupan en integrar en las conclaves de enseñanza el uso de las TIC en sus sedes de compromiso.

1.4 Objetivos de investigación

1.4.1. Objetivo General

Identificar qué niveles de conocimiento tienen los docentes de educación primaria y educación secundaria que estudian la maestría en didáctica de la matemática en la Universidad de Piura, respecto a la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática en sus Instituciones Educativas.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Elaborar un diagnóstico sobre la situación actual de niveles de conocimiento, manejo y uso de TIC que tienen los docentes.
- ❖ Fomentar el conocimiento de las TIC y su integración en enseñanza y aprendizaje.
- Elaborar y validar el instrumento de evaluación a utilizarse para medir el conocimiento actual de los docentes.

1.5 Hipótesis de investigación

El conocimiento que tienen los docentes de educación primaria y educación secundaria que estudian la maestría en didáctica de la matemática en la Universidad de Piura, respecto a la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática en sus Instituciones Educativas, es de un nivel intermedio.

1.6 Antecedentes de estudio

Revisando las principales Tesis referentes al tema niveles de conocimiento que tienen los docentes que estudian la maestría en didáctica de la matemática en la Universidad de Piura, respecto a la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática en sus Instituciones Educativas, se ha encontrado trabajos muy interesantes entre los cuales podemos mencionar el trabajo desarrollado por:

Alva (2011) en su investigación: "Las Tecnologías de información y comunicación como instrumentos eficaces en la capacitación a maestristas de educación con mención en docencia en el nivel superior de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Sede Central, Lima, 2009-2010". La presente investigación se basa en este trabajo, que sirvió de base para la aplicación de la encuesta, para la elaboración de la introducción, caracterización de la problemática, justificación y el desarrollo del marco teórico conceptual.

Alcas, (2013) "Uso del proyecto descartes en La enseñanza de la derivada en La asignatura de matemática 2 de la facultad de ciencias económicas y empresariales de la Universidad de Piura", en su investigación concluye: De modo general, se puede afirmar que la investigación educativa es la mejor manera de mejorar la práctica docente. Mediante ella es posible abordar los problemas que surgen en las materias de enseñanza y hacer frente a las

dificultades y limitaciones que puedan surgir, siempre con la mirada puesta en la mejora del aprendizaje de los alumnos, objetivo que ha sido una constante en mis años de experiencia docente. La presente investigación lo considero en la elaboración del marco teórico conceptual, caracterización de la problemática y en la elaboración de conclusiones.

Longoria, (2005) en su trabajo: "La Educación en línea: El uso de la tecnología de informática y comunicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje" concluye: Es un hecho que la tecnología de informática y comunicación ha venido a revolucionar el proceso de enseñanza aprendizaje, que deja de ser centrado en el docente y más en el estudiante. Asimismo, se observa que el estudiante cambia de ser un estudiante pasivo a ser un estudiante interactivo. Este trabajo se ha tomado en cuenta para el desarrollo del marco teórico, interpretación de resultados y definición de TIC..

Maldonado (2012), en su trabajo denominado "Percepción del Desempeño Docente en Relación con el Aprendizaje de los Estudiantes", concluye: Según opinión de los estudiantes, existe una correlación estadísticamente significativa de 0.756 "correlación positiva considerable". Este trabajo se toma en cuenta para definiciones de percepciones y desempeño docente.

Hamidian, Soto y Poriet (2006), realizaron un trabajo titulado "Plataformas virtuales de aprendizaje: una estrategia Innovadora en procesos educativos de recursos humanos", cuyo objetivo general fue describir las plataformas virtuales de aprendizaje como estrategia innovadora en procesos educativos de Recursos Humanos en la Escuela de Relaciones Industriales de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo. Este trabajo sirve de base para la revisión de temas para la caracterización de la problemática.

Pocoví, Gertrudis y Farabollini, Gustavo, (2002), en el ensayo sobre Reforma del Estado y Modernización de la

Administración Pública: Gobierno Electrónico, manifiestan que la incorporación de las TIC requiere una planificación integrada y puede desarticular procesos "manuales" eficientes, la cantidad de recursos (materiales, económicos y humanos) que se invierten no son una garantía para el crecimiento. Los maestritas, por ello, deben lograr el entendimiento del potencial y las limitaciones de la TIC.

Rojano, Teresa, (2003) con su tema "Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México", llegó a las siguientes conclusiones: Los efectos provenientes del estudio global o sistémico sugieren que no sólo es factible modificar las prácticas dentro del aula de matemáticas y de ciencias a partir del uso de las TIC, sino que se hace necesaria una reorganización escolar de conjunto, en la cual los directivos y los padres de familia participen en la asimilación del nuevo modelo educativo. Esta investigación se tomó para el planteamiento de la problemática y elaboración de los ítems o reactivos.

Sanz, Mercedes, (2003), en la Universitat Jaume, en su Tesis Doctoral, Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación y la autonomía de aprendizaje, estudia las TIC, tanto en el ámbito de la investigación como en el de la enseñanza, esta investigación se encuadra, en la formación con autonomía a través de las potencialidades de las TIC, trata las diferentes corrientes psicopedagógicas y metodologías de aprendizaje, señalando cómo aparecen los aspectos relacionados con el aprendizaje en autonomía, se presenta también, la evolución producida en el campo de las tecnologías aplicadas a la educación, y en cuanto a la interacción con el usuario. Se muestra casos sobre cómo las propuestas tecnológicas de aprendizaje recientes pueden ser integradas en diferentes proyectos de aprendizaje, según los aprendices, estilo cognitivo y de aprendizaje.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Bases Teóricas

En este capítulo desarrollaremos las principales bases o corrientes teóricas haciendo referencia a la consideración que cada una de ellas nace de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

2.1.1 Teoría Constructivista

El constructivismo que propone que el ambiente de aprendizaje debe sostener múltiples perspectivas o interpretaciones de realidad, construcción de conocimiento y actividades basadas en experiencias ricas en contexto (Jonassen, 1991)

Sobre la misma teoría el investigador Tam, (2000), corrobora estos preceptos. Los constructivistas defienden que los estudiantes construyan activamente su aprendizaje, de forma que conviertan la información en conocimiento a través de la comprensión, interpretación, relación con los conocimientos previos, la representación y la elaboración. Los principios constructivistas se basan en que:

El aprendizaje es un proceso activo de construcción más que de adquisición de conocimientos. La enseñanza es un proceso de apoyo a esa construcción, más que comunicación de conocimientos.

Para Piaget, (1978) los esquemas son modelos mentales que almacenamos en nuestras mentes. Estos esquemas van cambiando, agrandándose y volviéndose más sofisticados a través de dos procesos complementarios: la asimilación y el alojamiento.

El aprendizaje según Vygotski, (1978) depende de lo que él llama nivel de desarrollo actual" y del "nivel de desarrollo potencial". "El constructivismo social tiene como premisa que cada función en el desarrollo cultural de las personas aparece doblemente: primero a nivel social, y más tarde a nivel individual; al inicio, entre un grupo de personas (interpsicológico) y luego dentro de sí (intrapsicológico). Esto se aplica tanto en la atención voluntaria, como en la memoria lógica y en la formación de los conceptos. Todas las funciones superiores se originan con la relación actual entre los individuos.

Lev Vygotsky es el exponente más claro de la teoría constructivista. Este autor, quien se preocupó por estudiar cuáles eran los procesos de adquisición del aprendizaje en los niños, propugnaba que el aprendizaje es una construcción entre el niño y adulto, que necesita la contribución del entorno social como forma de aprendizaje.

Los principios más importantes del constructivismo son los conceptos de aprendizaje y desarrollo social, la zona de desarrollo próximo y el aprendizaje en contextos significativos.

Vygotsky destaca que la comunidad y el medio social

poseen el papel principal en el aprendizaje y lo que rodea al estudiante afecta a cómo éste ve el mundo, lo interpreta y a partir de esto cómo aprende. Para él el aprendizaje no es sólo un asunto de transmisión y acumulación de conocimientos, sino que es una actividad social y colaborativa que no puede ser enseñada puesto que es un proceso activo por parte del propio estudiante quien debe construir su conocimiento a partir de su experiencia, y es gracias a esta última como adapta la información nueva a los conocimientos ya adquiridos.

Echeverría, (2001: 280), expresa:

"No sólo se trata de transmitir información y conocimientos gracias a las TIC sino que, además, hay que capacitar a las personas para que puedan actuar competentemente en los diversos escenarios electrónicos y con los distintos instrumentos que permiten acceder al tercer entorno. Para ello, hay que diseñar, construir y mantener nuevos escenarios e instrumentos educativos con los que las personas puedan aprender a moverse e intervenir en el espacio electrónico".

Como añade Payer (2005), el estudiante construye su propia comprensión en su propia imaginación. Así, el conocimiento será el resultado del proceso de interacción entre el sujeto y el medio, entendiéndose este medio como algo no sólo físico, sino también social y cultural.

Cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto. Como resultado podemos decir que el aprendizaje no es ni pasivo, ni objetivo, por el contrario es un proceso subjetivo que cada persona va modificando constantemente a la luz de sus experiencias. (Abott, 1999).

El constructivismo afirma que "nada viene de nada", y que un conocimiento viene siempre de un conocimiento previo. Según esto, cuando una persona aprende algo nuevo, lo va incorporando a sus experiencias anteriores y a sus propias estructuras mentales. (Payer, 2005)

El constructivismo no espera que el estudiante recupere los conocimientos organizados en la mente intacta como preconiza el cognitivismo, sino que lo más importante es que pueda crear y comprender nueva información y conocimientos por medio del denominado andamiaje de conocimientos previos que se adaptan a los nuevos.

Para la teoría constructivista, la interacción social en el aprendizaje es lo más importante. Esto ha producido que gracias a la contribución de Vygotsky el aprendizaje se ve no como una actividad individual, sino sobre todo social.

Para desarrollar este proceso de aprendizaje existen mecanismos de carácter social que lo estimulan y lo favorecen; un ejemplo de esto serían las discusiones en grupo, que potencian el poder de argumentación y la discrepancia entre alumnos que tienen el mismo nivel de conocimiento de un tema.

Las nuevas tecnologías de la comunicación, la red como plataforma, los aparatos de conexión; las aplicaciones de la Web 2.0 son aquellas que hacen el mayor uso de las ventajas de esa plataforma: concediendo software como un servicio continuamente actualizado, consumiendo y reutilizando datos de múltiples fuentes, incluyendo usuarios individuales, mientras proporcionan sus propios datos y servicios de una manera que permite que otros la vuelvan a combinar, instituyendo un efecto de red a través de una "arquitectura de participación", y partiendo más allá de la

página metáfora de la Web 1.0 para suministrar a los usuarios una experiencia fructífera (O'Reilly, 2005).

En la interacción de los estudiantes con: Las nuevas tecnologías, se llega a deducciones relacionadas con el desarrollo cognitivo y el constructivismo, donde la conclusión ha sido la demostración de que el aprendizaje es más efectivo cuando están presentes cuatro características imprescindibles, que son: compromiso activo, participación en grupo, interacción frecuente, y retroalimentación y conexiones con el contexto del mundo real (Roschelle, 2000).

2.1.2 El conductismo.

A esta corriente pertenecen científicos e investigadores del programa de investigación propuesto por Watson tales como Hull, Skinner, Spence y Thorndike.

Para Paredes (2009) El conductismo estudia el comportamiento externo del individuo dejando de lado los procesos mentales que son difíciles de medir. Los conductistas asumen los principios del asociacionismo y rechazan no obstante el constructivismo, ya que obstaculizan la eficacia causal de los estados mentales, al afirmar que el control de la conducta reside en el medio. Watson estudió el condicionamiento y la respuesta emocional sobre ciertos estímulos.

Como lo ha expuesto Skinner (1986), el comportamiento y el aprendizaje son una consecuencia de los estímulos ambientales. Su teoría se fundamenta en la recompensa y el refuerzo y parte de la premisa fundamental de que toda acción, que produzca satisfacción, tiende a ser repetida y atendida.

"Cuando una unidad de comportamiento tiene la clase de consecuencias denominada reforzante, tiene mayor probabilidad de ocurrir de nuevo. Un reforzador positivo fortalece cualquier comportamiento que se produzca [...] Un reforzador negativo fortalece cualquier comportamiento que lo reduzca o le ponga fin" (p. 54)

2.1.3 El cognitivismo.

Comprende varias teorías. Así los postulados de Piaget, las teorías cognitivistas pasando por las del procesamiento de la información y las teorías cognitivas de la personalidad. Entre sus precursores destacamos a Noam Chomsky, Uric Neisser, Bruner y Alber Bandura, Ausubel, Novak.

Asimismo Bruner (1988), defiende que el paradigma cognitivo, estudia los procesos de conocimiento de la persona, con los siguientes objetivos:

Describir qué hacemos cuando pensamos, evitando el reduccionismo asociacionista así como la caracterización global.

Descubrir la naturaleza instrumental del pensamiento, de forma que se investiguen las maneras de pensar naturales y cotidianas del sujeto Resaltar la importancia de la cultura de cada sociedad, ya que cada una tiene unos recursos y unas formas de conocimiento propias.

Desarrollar la capacidad comprensiva del proceso educativo, para analizar si una teoría cognitiva puede o no ofrecernos un conocimiento útil de cómo educar al ser humano para el desarrollo más pleno de sus capacidades realizando una valoración de sus principios.

Los principios en los que se fundamenta esta teoría son:

La construcción de modelos de aprendizaje explica el comportamiento humano y los procesos por los que se resuelven los problemas. La existencia de procesos mentales internos que explican el aprendizaje.

Crook, (1998), considera que la influencia de las tecnologías es muy importante en todos los sistemas cognitivos de enseñanza. La Enseñanza Asistida por Ordenador (en adelante EAO) tiene en cuenta los procesos mentales de los estudiantes para resolver sus problemas y sus errores así como, las exigencias de un funcionamiento experto.

En esta misma dirección, Coll y Monereo (2008) manifiestan que la incorporación de las TIC en la vida de los estudiantes, modifican su forma de conocer, de pensar, de comunicar, de aprender y de conocer porque las TIC les permiten: asumir en el ciberespacio representaciones virtuales de su personalidad; pensar en la medida que se les debe dotar de competencias cognitivas que permitan convertir la información en conocimiento; comunicar porque son medios, mediante los cuales intercambiar información y representación en cualquier lugar y en cualquier momento; y aprender, ya que a través de la Red los estudiantes pueden crearse tres tipos de identidad que van a permitir diferentes formas de aprendizaje. La primera forma de aprendizaje, se realiza a través de juegos interactivos, la segunda, mediante la utilización de herramientas como los blogs o las wikis y la tercera, por interaccionar sincrónica (chats) y asíncronamente (foros) con los demás.

2.1.4 <u>Teoría General de Sistemas</u>

a) La Teoría de Sistemas Karl Ludwig Von Bertalanffy

La idea de Bertalanffy surge: A partir de la no existencia de conceptos y elementos que le permitieran

experimentar los sistemas vivos (posteriormente se consideran a los sistemas sociales también), ya que éstos son sistemas complejos con propiedades particulares y diferentes a las de los sistemas mecánicos. Igualmente, consideró la tendencia hacia la integración de diferentes paradigmas de ciencias originarias, sociales e incluso exactas, con el fin de dar soluciones más integradas a los problemas presentes en los sistemas; y en oposición a la creciente especialización del conocimiento que se había dado hasta ese entonces y seguía en aumento. Bertalanffy consideró que el objeto de estudio de todas las ciencias debían ser los sistemas (Ramirez, 2002).

Con el fin de proporcionar un marco teórico y práctico a las ciencias naturales y sociales. La teoría de Bertalanffy supuso un salto de nivel lógico en el pensamiento y la forma de mirar la realidad que influyó en la psicología y en la construcción de la nueva teoría sobre la comunicación humana. Mientras el mecanicismo veía el mundo seccionado en partes cada vez más pequeñas, el modelo de los sistemas descubrió una forma holística de observación que desveló fenómenos nuevos (que siempre estuvieron ahí pero se desconocían) y estructuras de inimaginable complejidad.

b) El Paradigma Sistémico

Beynam (1978) actualmente vivimos un cambio de paradigma en la ciencia, tal vez el cambio más grande que se ha efectuado hasta la fecha. Está emergiendo un nuevo paradigma que afecta a todas las áreas del conocimiento. La nueva ciencia no rechaza las aportaciones de Galileo, Descartes o Newton, sino que las integra en un contexto mucho más amplio y con mayor sentido, en un paradigma sistémico.

c) Conectivismo de George Siemens

Según George Siemens desde comienzos del siglo XX las teorías del aprendizaje más influyentes son el Conductismo, el Cognitivismo y el Constructivismo, y aunque todavía tienen mucha influencia, hay nuevos fenómenos relacionados con el aprendizaje producto del avance de las ciencias y las tecnologías que las teorías anteriores no logran explicar convincentemente. Entre ellos destaca el aprendizaje continuo, que implica crear conocimiento con el otro; complejo, apelando a conceptos de complejidad de Moran; conectado, en el que millones de nodos se conectan para construir conocimiento: e incierto, es decir, lo que hoy es válido posiblemente en poco tiempo ya no lo sea. (Leal, 2009).

George Siemens analizó cada una de las teorías anteriores desde tres perspectivas: El aprendizaje, la epistemología y la pedagogía; su análisis lo llevó a concluir que necesitamos otras explicaciones para el aprendizaje que se está produciendo mediante las tecnologías como Internet (Siemens, 2004).

Desde la perspectiva del aprendizaje, el conductismo es un cambio en el comportamiento y la mente es como una caja Negra. El cognitivismo plantea que el aprendizaje son construcciones mentales simbólicas en la mente del aprendiz. El proceso de aprendizaje es el medio por el cual esas representaciones simbólicas son consignadas en la memoria. Y el constructivismo dice que el aprendizaje es un proceso activo en el que los aprendices construyen nuevas ideas o conceptos basados en su conocimiento actual o pasado.

Desde la perspectiva epistemológica el conductismo plantea que la realidad es externa y objetiva. El cognitivismo por su parte dice que la realidad es objetiva pero interpretada, y el conocimiento es negociado a través de la experiencia y el pensamiento. Y el constructivismo argumenta que la realidad es interna, y el conocimiento es construido a nivel personal, generado socialmente, dependiente del contexto.

Desde el punto de vista pedagógico el conductismo plantea que la enseñanza está basada en estímulos y respuestas. Por su parte el cognitivismo enfatiza en el procesamiento de la información, presta atención a la memoria de corto y largo plazo, e interacción entre sistemas (codificación, recuperación, carga cognitiva) y presta mucho interés en la motivación. "Desde el constructivismo la enseñanza es indirecta, enfocada en el acompañamiento, dirigida por el principiante y el adiestrado" (Leal, 2009).

Ahora bien, los avances de la ciencia en la comprensión del funcionamiento del cerebro y la influencia de Internet en ámbitos como la educación, están permitiendo otras explicaciones de la forma como aprenden los seres humanos. El conectivismo es una de esas teorías emergentes que trata de explicar el aprendizaje en la era digital.

2.2 Conocimiento y manejo TIC

2.2.1 La incorporación de TIC en la formación inicial Docente.

La complejidad de la función docente requiere además de una sólida formación teórica, una formación pedagógica y didáctica, así como la adquisición de habilidades básicas en el manejo y uso de las TIC. Así lo han entendido algunos países, entre ellos Chile (Chile, Comisión sobre formación docente, 2005), donde las destrezas relacionadas con las TIC, si bien no forma parte de la formación obligatoria del profesorado, se intenciona de diversas maneras su presencia en la formación docente. En este sentido, numerosos estudios

establecen que la introducción de las TIC ha sido paulatina y de desigual calidad, Todas las universidades que participaron del Programa de fortalecimiento en la formación inicial docente tienen cursos para introducir herramientas y programas de computación y para nivelar conocimientos de los estudiantes. Pero, más allá de eso, los esfuerzos son incipientes (Avalos, 2002).

En general se recomienda dedicar menos tiempo a la enseñanza de las herramientas básicas, que los estudiantes ya conocen, y más a profundizar en las diferentes implicancias pedagógicas de las TIC en general o en la didáctica de las especialidades en particular. El "Informe Preliminar de la Comisión sobre Formación Inicial Docente (2005) señala la existencia de una débil formación en el uso de las tecnologías de la información para la enseñanza. Sin embargo, en él no existen recomendaciones para la inserción de las TIC en la formación inicial docente.

El desarrollo profesional que implica incorporar las TIC en la enseñanza y el aprendizaje es un proceso continuo que no debe verse como una única inyección de capacitación, sino como un proceso de actualización permanente de conocimientos y competencias, para lo cual, la definición de los estándares de formación para los estudiantes, permitirá a los centros de formación de docentes el estudio sobre el uso de las nuevas herramientas para crear ambientes de trabajos pedagógicos ricos, nuevos y más atractivos para los aprendizajes de los alumnos.

En este argumento, bosquejamos en la investigación, los impactos en la pedagogía, la técnica, la herramienta y en lo benéfico y reglamentario, por la aplicación de estas tecnologías por los docentes de práctica en educación, adoptando para ello, los indicios implantados por la representación basada en las TIC (Alva, 2011).

a) Definición de TIC

Todas las definiciones de tecnología de la información y comunicación tienen la misma connotación por lo que iniciaremos la definición con la palabra tecnología.

"Con la expresión Tecnologías de la Información, hacemos referencia a todas las formas de producción, almacenamiento, procesamiento y reproducción de la información" (Sardelich, 2006: 10)

De la misma manera este autor define:

"Se denominan Tecnologías de la información y la Comunicación al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en formaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual". (Duncombe y Heeks, 1999:2)

En la misma dirección del pensamiento Castell (1999:56), expresa:

"Por tecnología entiendo, en continuidad con Harvey Brooks y Daniel Bell, el uso del conocimiento científico para especificar modos de hacer cosas de una manera reproducible. Entre las tecnologías de la información incluyo, como todo el mundo, el conjunto convergente de tecnologías de la microelectrónica, la informática (máquinas y software), las telecomunicaciones/televisión/radio y la optoelectrónica"

Investigadores como Almenara y otros (2000, 253) asignan a las TIC estas características:

"Inmaterialidad, Penetración en todos los sectores, interconexión, interactividad, instantaneidad, creación de nuevos lenguajes explícitos, ruptura de la linealidad expresiva, elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, potenciación de audiencia segmentaria y diferenciada, digitalización, más influencia sobre los procesos que sobre los productos, tendencia hacia la automatización, diversidad, innovación"

Según Marqués (1999), afirma que cuando unimos estas tres palabras hacemos referencia al conjunto de avances tecnológicos que nos proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, que comprenden los desarrollos relacionados con los ordenadores, Internet, la telefonía, las aplicaciones multimedia y la realidad virtual. Estas tecnologías básicamente nos proporcionan información, herramientas para su proceso y canales de comunicación.

Gracias a Internet se han podido multiplicar los servicios y posibilidades educativas de las TIC (Gallardo & Suarez, 2003), las TIC en la educación han permitido mejoras en la productividad y logran una escuela más eficaz e inclusiva, cumpliendo con diversas funciones como: lograr la alfabetización digital, la gestión del conocimiento y proceso de datos, la gestión administrativa de centros educativos, el uso didáctico para facilitar proceso de enseñanza — aprendizaje, medio de comunicación entre los miembros de la comunidad educativa, compartir recursos y experiencias, fuente de información, multiplicadoras de oportunidades de aprendizaje, motivar el aprendizaje, facilitar la labor docente (Carmona & Rodriguez, 2009).

De esta manera: El termino TIC se deriva de tres palabras con significados aislados; tecnologías: que es la aplicación de conocimientos científicos para facilitar la realización de actividades humanas; información: datos que tienen significados para determinados colectivos y comunicación: la transmisión de mensajes entre personas. Cuando se unen estas tres palabras: tecnología de la información y la comunicación, se hace referencia al conjunto de avances tecnológicos que proporcionan la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales que comprenden los desarrollos relacionados con las computadoras, Internet, telefonía y medios masivos de comunicación, así como las aplicaciones de multimedia y la realidad virtual. Al final, las TIC proporcionan la información, las herramientas para su proceso y los canales de comunicación (Marqués, 2000). Se considera la definición:

"Se denominan Tecnologías de la información y la Comunicación al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en formaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Las TIC incluyen la electrónica como tecnología base que soporta el desarrollo de las telecomunicaciones, la informática y el audiovisual". (Duncombre y Heeks, 1999:2)

b) Origen de las TIC

Según Marqués (2000), las telecomunicaciones surgen de manera aproximativa a raíz de la invención del telégrafo (1833) y el posterior despliegue de redes telegráficas por las geografías nacionales. El uso de nuevos tipos de

señales y el desarrollo de nuevos medios de transmisión, apartados a las crecientes necesidades de comunicación, han sido fenómenos paralelos al desarrollo de la historia. Los hitos y hechos importantes que han marcado la evolución de las telecomunicaciones y por tanto, el devenir de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Cronológicamente tenemos los siguientes:

- 1876: Grahan Bell inventa el teléfono en Boston, mientras Thomas Watson construye el primer aparato.
- 1927: Se realiza la primera transmisión de radiotelefonía de larga distancia, entre USA y el Reino Unido, a cargo de AT&T y la British Postal Office.
- 1948: Tres ingenieros de Bell Laboratories inventaron el transistor, lo cual, sin ninguna, supuso un avance fundamental para toda la industria de teléfono y comunicaciones.
- 1951: Comienza a operar el primer sistema transcontinental de microondas, entre Nueva York y San Francisco.
- 1956: Comienza a instalarse el primer cable telefónico transatlántico.
- 1958: Aparece el primer programa para la enseñanza binaria desarrollado por Rath y Anderson en IBM.
- 1963: Se instala la primera central pública telefónica, en USA, con componentes electrónicos e incluso parcialmente digital.
- 1965: En Succasuma, USA, se llega a instalar la primera oficina informatizada, lo cual, sin duda, constituyó el nacimiento del desarrollo informático.
- 1967 la teleinformática permite conectar una computadora en Massachusetts con otra en California por vía telefónica.
- 1969 Alfred Bork desarrolló materiales para la educación asistida por computadora en la Universidad de California.

- 1972 ya estaban conectadas varias computadoras a escala nacional en Estados Unidos, desarrollando las aplicaciones del correo electrónico; en Control Data Corporation y Mitre Corporation crean un programa para enseñar por computadora; en ese mismo año el Comité de Enseñanza de la Ciencia (ICSU por sus siglas en inglés) aprobó el uso de las primeras videocaseteras para fines educativos y en la conexión de una computadora de París con otra en Illinois a través del sistema plato (Programmed Logia for Automatic Teaching Operations).
- 1973 Gran Bretaña inicia el proyecto NDPCAL (National Developmet Program for Computer Aided Learning) para el uso de computadoras, creando un ambiente que desarrollan la exploración, la experimentación y el aprendizaje mediante el uso de sistemas interactivos que simulaban la conducta de sistemas y organizaciones complejas.
- 1984: Por resolución judicial, la compañía AT&T se divide en siete proveedores (the Baby Bells). Lo que significó el comienzo de la liberación del segmento de operadores de telecomunicaciones, a nivel mundial, el cual progresivamente se ha ido materializando hasta nuestros días.
- Desde 1995 hasta el momento actual los equipos han ido incorporando tecnología digital, lo cual ha posibilitado todo el cambio y nuevas tendencias a las que asistimos. (Sadosky 2013)

Bajo la iniciativa "Next Generation Internet" Internet 2, creada principalmente para uso educativo, tiene tres propósitos generales:

1) Conectar las universidades y laboratorios de investigación de los Estados Unidos con redes de alta velocidad, entre 100 y 1.000 veces más rápidas que las actuales,

- 2) Promover la experimentación con las nuevas tecnologías de redes para incrementar la capacidad actual de Internet y manejar servicios en tiempo real.
- 3) Servir como plataforma de demostración de nuevas aplicaciones que respondan a objetivos importantes (Rivera, 1997).

Las TIC incluyen una gama de herramientas que pueden utilizarse en todas las actividades del ser humano. Entre las más conocidas están: el procesamiento de datos, los sistemas informáticos, editores gráficos, hojas de cálculo, administradores de bases de datos, editores de exposiciones multimedia y de páginas web, los canales de comunicación en formato web, correo electrónico, servicios de mensajería instantánea, foros temáticos, las videoconferencias, blogs y wikis; el almacenamiento de información en memorias USB (Universal Serial Bus), discos duros portátiles y tarjetas de automatización de tareas; interactividad; homogeneización de los códigos empleados para el registro de la información mediante la digitalización de todo tipo de información: textual, sonora, icónica y audiovisual; herramienta cognitiva que potencia nuestras capacidades mentales y permite el desarrollo de nuevas maneras de pensar (Majó y Marqués, 2002).

c) <u>Historia y desarrollo de las TIC</u>

En relación a este rumbo, sin duda los computadores son los grandes responsables de este proceso. Los Sistemas de Información en las empresas no pueden ser introducidos sencillamente, sino que requieren estudios a nivel del abordaje gerencial y estratégico, junto al análisis de impacto por la disponibilidad de informaciones de mejor calidad y de mayor implicación Kroenke (1992) y también Laudon (1999).

En nuestros días, podríamos nombrar varias tecnologías que de una u otra forma posibilitan la comunicación, con mayor independencia de la geografía y del tiempo. Dentro de este escenario, destacamos un interesante señalamiento formulado por Lévy, Pierre (1999:36):

"La mayor parte de los programas computacionales desempeñan cierto rol en el área intelectual, o sea, de una forma o de otra reorganizan la visión del mundo de los usuarios, y modifican sus reflejos mentales. Las redes informáticas modifican los circuitos de comunicación y de decisión en las organizaciones, y en la medida que la informatización avanza, ciertas funciones son eliminadas, surgen nuevas habilidades, y la ecología cognitiva se transforma. Y esto equivale a decir que ingenieros de conocimiento y promotores de las herramientas sociotécnicas, serán tan necesarios como los especialistas en máquinas (en hardware)."

Actualmente, estudios metódicos de las tendencias económicas y laborales observadas en esta transición de siglo y de milenio que tantas novedades nos está aportando, muestran un fuerte desarrollo de la producción de bienes perdurables y de maquinarias, así como del trabajo mecánico y en serie, así como la creciente importancia de la logística y de los factores competitivos.

En esta nueva economía, las capacidades de innovación, de diferenciación, de creación de valor agregado, y de adaptación a los cambios, en buena medida son determinadas por la forma como integramos los nuevos conocimientos en las cadenas y redes productivas, así como la adaptación demostrada por empresas, organizaciones, instituciones estatales, y trabajadores, para constantemente adaptarse a nuevas condiciones. (Silva, 2006).

d) Las TIC en Educación

Las TIC en el proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

La tecnología ha demostrado su efectividad en el campo de la educación, y de manera más específica en el proceso enseñanza-aprendizaje. Existen estudios sobre los impactos cognitivos que tienen las TIC en los estudiantes, tanto en lo que piensan como la forma de cómo piensan. Los efectos sobre lo que piensan se reflejan al comparar los estilos de impartir una clase de la manera tradicional y con el uso de las TIC, midiendo los resultados en términos de pruebas estándar en las asignaturas. En los estudios de cómo piensan las investigaciones se inclinan a estudiar los posibles efectos secundarios de las TIC sobre las habilidades de razonamiento de los estudiantes (Carnoy, 2004).

En las década de los ochenta, se realizaron una serie de estudios que revelaron mejoras en el rendimiento en todos los niveles educativos gracias la utilización de la informática en las asignaturas tradicionales, especialmente matemáticas. En estos estudios también se reveló que la enseñanza asistida por computadora es más efectiva en los niveles educativos bajos y en los estudiantes con mayor dificultad de aprendizaje (Orantes, 2009).

En la actualidad el impacto de la integración de las TIC a las actividades diarias del salón de clase parece ser una situación especial en la educación superior. Una cantidad significativa de estudios realizados en todo el mundo muestran que el uso de la TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje hace que el estudiante mejore significativamente en su motivación y entendimiento profundo del objeto estudiado, promueven el aprendizaje activo y colaborativo e involucra a los estudiantes en el proceso de aprendizaje continuo a través de toda la vida (lifelong learning). Así mismo, le brinda el

acceso a recursos compartidos por la comunidad estudiantil y le permite el acceso rápido a la información, ayudándole a pensar y comunicarse creativamente (Jonassen, 2000; Webb, 2005).

La relación entre Docentes y TIC:

La inserción de las TIC en educación plantea nuevos escenarios, que requieren una revisión profunda de la educación en sus diversos aspectos. En efecto, la modalidad de enseñanza, las metodologías, la forma de acceder y adquirir conocimientos, los recursos utilizados, entre otros aspectos, son afectados por estas tecnologías (Alva, 2011).

De acuerdo a la UNESCO, para aprovechar de manera efectiva en la educación el poder de las tecnologías de la información y comunicación, deben cumplirse las siguientes condiciones esenciales:

- a) Alumnos y docentes deben tener suficiente acceso a las tecnologías digitales e Internet en las salas de clases e instituciones de formación y capacitación docente;
- b) Alumnos y docentes deben tener a su disposición contenidos educativos en formato digital que sean significativos, de buena calidad y que tomen en cuenta la diversidad cultural;
- c) Los docentes deben poseer las habilidades y conocimientos necesarios para ayudar a los alumnos a alcanzar altos niveles académicos mediante el uso de los nuevos recursos y herramientas digitales (UNESCO, 2008).

❖ Inclusión de las TIC en la enseñanza de la Matemática

Como menciona Arratia et al. (1999), desde que se empezaron a usar las computadoras a finales de los años cuarenta se les ha dado un gran impulso y relevancia, dado que al librarnos éstas de los cálculos manuales, podemos centrar nuestro esfuerzo en una adecuada formulación del problema y en la interpretación de resultados.

La interactividad es un elemento destacable en el proceso de enseñanza-aprendizaje utilizando TIC, ya que permite al alumnado ejercer una relación directa con los contenidos que está trabajando y manipularlos con mayor independencia, creando trabajos propios y únicos. Por otro lado, el docente puede beneficiarse de esta interactividad en sus explicaciones utilizando un software, por ejemplo, Geogebra en la pizarra digital (Sulbarán Piñeiro & Rojón González, 2006).

Así mismo, la motivación en el alumnado se incrementa, precisamente, porque, gracias a las TIC, la materia a trabajar resulta más interesante, grata y entretenida; además, el alumnado tiene la posibilidad de investigar y aprender jugando (Zugowitki, 2012).

Obstáculos en la implantación de las TIC

Los docentes muestran interés y motivación por aprender sobre las TIC, pero su uso como herramienta educativa es limitado y con poco rango de aplicaciones. Su uso se focaliza principalmente a propósitos personales, la mayoría utiliza las computadoras para tareas de bajo nivel tales como planes de lección, registro de notas, bases de datos, buscar información en Internet y ocasionalmente para proyectar una clase en Power Point con proyector de multimedia (Russell, Bebell, O'Dwyer y O'Connor, 2003; Waite, 2004).

Fernández, Hinojo y Aznar (2002), el problema en la utilización de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los centros escolares y que pueden adaptarse al ambiente

universitario son los siguientes: falta de recursos de las TIC en las universidades, costo de adquisición y mantenimiento de los equipos, falta de tiempo y capacitación de los docentes para la producción de sus propios materiales de enseñanza, estructura organizativa de las universidades, falta de estudios e investigaciones sobre las TIC, limitada formación de los docentes en la utilización de las TIC, actitudes de desconfianza y temor hacia las TIC por parte de los docentes, conocimiento teórico y práctico limitado respecto a cómo funcionan las TIC en el ámbito educativo, tradicionalismo existente en la forma de ejercer la docencia, escasa oferta formativa sobre el uso de las TIC, tendencia a enseñar las TIC de manera instrumental, acomodación en la práctica docente, que conlleva a una pasividad rutinaria.

❖ Obstáculo en el uso de las TIC en los Docentes:

La existencia de recursos tecnológicos en las instituciones educativas no equivale necesariamente a que se les esté dando el uso didáctico o pedagógico por parte de los docentes, existen razones que impiden el uso de las TIC dentro del aula, entre ellas: la prevalencia de prácticas educativas tradicionales, la dispersión y la dificultad para localizar contenidos multimedia y el desconocimiento de cómo integrarlos al currículo (Instituto de Evaluación y Asesoramiento Educativo Neturity, Fundación Germán Sánchez Ruipérez, & Linguaserve Internacionalización de Servicios S.A., 2007), la creación de salas de informática dentro de las instituciones para uso casi exclusivo de la asignatura de Informática, ocasionando que no se dispongan de horas suficientes para el resto de las asignaturas, las inversiones que se hacen para adquirir recursos tecnológicos, pero no hay la inversión suficiente en la formación inicial y continua del profesorado en relación a las TIC (Roa & Stipcich, 2009), la falta de flexibilización de los cursos

ofrecidos por las instituciones para la implementación de las TIC (Riascos, Quintero, & Ávila, 2009).

Aportes de las TIC.

Existen muchos aportes sobre tecnologías de la información y comunicación, algunos de ellos más interesantes que otros, por lo cual nos parece importante indicar los aportes de Majó y Marqués, (2001), en su libro: La Revolución Educativa en la era Internet, consideran los siguientes:

El fácil acceso a todo tipo de información, sobre diversos temas y en cualquier formato, especialmente a través de la televisión e Internet pero también mediante el acceso a las numerosas colecciones de discos en soporte CDROM y DVD. Instrumentos para todo tipo de proceso de datos. Los sistemas informáticos, integrados por ordenadores, periféricos y programas, nos permiten realizar cualquier tipo de proceso de datos de manera rápida y fiable: escritura y copia de textos, cálculos, creación de bases de datos, tratamiento de imágenes, diseño gráfico.

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 fórums telemáticos, las videoconferencias.

Almacenamiento de grandes cantidades de información en pequeños soportes de fácil acceso (discos extraíbles, memorias virtuales, USB y redes). Un USB puede almacenar gran cantidad de información dependiendo de su capacidad de almacenamiento, un volumen equivalente a un libro de cientos de páginas o algunas fotografías de calidad comprimidas.

Por todo lo difundido líneas arriba, palpamos que son múltiples los aportes de las TIC a indivisible género humano, las TIC resultan importantes, imprescindibles e inherentes al ser humano, debido a sus múltiples usos y aplicaciones específicas de las bondades que nos brindan para un mejor aprovechamiento en los diversos ámbitos existentes, quedando tácito el uso y aplicación de éstas en el campo educativo.

Majó y Marqués, (2001) mencionan que lleva a afirmaciones como las de Maldonado (2000), quien expresa:

"Vivimos en un mundo donde la nueva tecnología se convierte en una cosmovisión y hasta en una pasión, desde la cual pretende darse cuenta de lo que ocurre en el mundo y en una concepción que se convierte no sólo en un medio instrumental, operacional, sino en una normativa". (p. 134). Maldonado, (2000)

2.2.2 Formas de aprender de la lectoescrita a la digital.

Se distinguen dos tipos de alfabetización, por una parte, la alfabetización basada en la lecto-escritura y, por otra, la alfabetización digital a la que Javier Echevarria (2000), denomina alfanumérica.

En base al tipo de alfabetización manejada, los individuos desarrollaran unas u otras capacidades. Roig (2003) manifiesta que la Escuela ha alfabetizado a lo extenso de su historia en lectura y escritura sin embargo, es en el momento actual con la proliferación de las TIC, cuando además, se inicia la alfabetización tecnológica respondiendo a las demandas y necesidades sociales. Las tecnologías digitales elaboran nuevos entornos que influyen en el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Así el lenguaje de los medios crea una brecha entre los alfabetizados y los no alfabetizados derivada del poder adquisitivo, de la eduvación y de la actitud

de querer utilizarlas. En este sentido Pentiaro citado por Roig, expresa:

"El desconocimiento de la informática será, en la sociedad del futuro, lo mismo que ser analfabetos en la sociedad actual. El rol del profesor es diferente si se trata de un tipo u otro de alfabetización. Mientras que en la alfabetización lecto-escrita el docente transmite conocimientos en la alfabetización digital media su gestión". (Roig, 2003:52).

Glassner Nó y Ortega (1991) basan la teoría del aprendizaje en el hipertexto conocida como la flexibilidad cognitiva de Spiro (1991), según la cual demuestra que el hipertexto no solo fomentaba el aprendizaje de contenidos sino también el pensamiento crítico y la autorreflexión sobre la naturaleza del aprendizaje.

2.3 Uso de las TIC por parte de los docentes:

Son diversas las herramientas de las TIC y son muchos los usos que se le puede dar dentro de la educación, por eso es necesario cuestionar sobre el por qué y para qué innovar integrando las TIC a la práctica pedagógica e implementar nuevos roles entre docentes y estudiantes que permitan formar ciudadanos competentes para enfrentar y vivir en una sociedad en constante evolución (Azinian, 2009).

El uso de las TIC es una actividad considerada normal entre los jóvenes y aunque estas permiten la interacción y la colaboración, y son requeridas por los estudiantes para realizar las tareas que les asignan sus docentes en sus casas, el uso de las TIC se prohíbe dentro de la escuela, por lo que las escuelas son cada vez más vistas como irrelevantes, aburridas y alejadas del mundo de la tecnología en que viven los jóvenes. A pesar de todas las formas y usos posibles de las TIC, muchas escuelas tienen una dotación envidiable de recursos tecnológicos, pero el nivel de integración de

las TIC al aula de clase es decepcionante (Morrissey, 2009) (Ministerio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, 2011), aunque solo se ha analizado el uso de los computadores y los resultados académicos de los estudiantes, pero no el uso por parte de los docentes. Investigaciones en el uso de las TIC por parte de los docentes, demuestran que este va desde un nivel muy básico que consiste en presentar información, hasta un punto avanzado que los ubica como gestores y productores de contenido (Mejía, 2011) y que el uso sistemático de las TIC en la enseñanza de los docentes del nivel medio superior (NMS) está determinado en seis etapas: La conciencia: sabe de la existencia de las TIC para apoyar la docencia pero no las usa. Aprendiendo el proceso: se encuentra en capacitación de algunas aplicaciones tecnológicas para apoyar la docencia. Entendimiento y aplicación del proceso: comienza a usar TIC dentro del proceso de enseñanzaaprendizaje. Familiaridad v confianza: sabe usar las TIC e indaga como usarlas concretamente. Adaptación a otros contextos: usa las TIC como auxiliar instruccional. Aplicación creativa a nuevos contextos: usa sistemáticamente las TIC en su labor instruccional y las integra dentro del currículo (Torres y Aguayo, 2010).

Resultados de investigaciones realizadas en España, sobre la implantación y uso de las TIC en los centros docentes de Educación Primaria y Secundaria se identificaron cuáles son los elementos que han impulsado o pueden impulsar la incorporación de las TIC en todos los ámbitos del medio educativo (Instituto de Evaluación y Asesoramiento Educativo Neturity, Fundación Germán Sánchez Ruipérez, & Linguaserve Internacionalización de Servicios S.A., 2007), destacando la disposición de ordenadores para su uso en su centro. El estudio detectó que las actividades que realizan con mayor frecuencia tienen que ver con el uso del procesador de textos, navegar por Internet y gestionar el trabajo personal, mientras que las que se realizan con menor frecuencia son aquellas donde las TIC apoyan la labor docente en el aula o las que proponen el uso directo de las TIC por parte del alumnado (realización de trabajos colaborativos).

2.3.1 Actitudes, dominio y uso de las TIC en los docentes

Una actitud tradicional con respecto a la prestación de enseñanza superior será ineficaz en el futuro, a medida que la demanda aumenta junto con las cuestiones relativas a la igualdad, el costo y la pertinencia. El sistema tradicional no puede por sí solo hacer frente a esos retos. Las preguntas que surgen de los avances tecnológicos en educación son: ¿Las universidades de hoy serán los dinosaurios del mañana? ¿Habrá cambios profundos en el contenido del aprendizaje? ¿Cuál es la función de los estudiantes y el personal docente y cómo podemos asegurar la calidad y la sostenibilidad en Internet? (Khan, 2009)

La evidencia académica de los países vanguardistas demuestra que el papel de las universidades en el nuevo milenio está cambiando drásticamente, tanto en la producción del conocimiento como en la influencia que ejercen en el desarrollo de sus países. Esto debido a que están adquiriendo un papel protagónico en la impulsión del paradigma de la "sociedad del conocimiento" y a causa de la integración de las TIC en las actividades académicas. Las TIC por sí mismas juegan un papel especial en el desarrollo de la "sociedad del conocimiento", porque aceleran la velocidad del proceso de producción y el uso del conocimiento, aumentando la competencia de compartir y la colaboración entre instituciones mediante las redes de comunicación en el fortalecimiento de la ciencia (Dirckinck-Holmfeld y Lorentsen, 2003).

Toda actividad humana está afectada por los avances tecnológicos, siendo esta una de las principales razones por la que la educación formal debe de tomar la vanguardia en la formación tecnológica de los estudiantes. En educación, la importancia del uso de las TIC se debe a su funcionalidad en la adquisición del conocimiento y las rutas para su acceso,

facilitando al estudiante todo el proceso de adquisición del conocimiento y su reproducción, desde la forma de escribir, dibujar, hacer presentaciones hasta la creación de redes, obtención de información científica y la forma de comunicarse. Al docente le permite evaluar, diagnosticar y rehabilitar el conocimiento, generar nuevos escenarios formativos, motivar el aprendizaje, facilitar su gestión administrativa y tutorial. A todos los usuarios universitarios les sirve como medio lúdico y para el desarrollo cognitivo. En síntesis, facilita la adquisición, la generación y la trasmisión del conocimiento (Marqués, 2000)

a) Buenas prácticas con de TIC al interior del aula

La práctica pedagógica o práctica docente es considerada como una praxis social en la que intervienen los diferentes implicados: maestros, alumnos, autoridades educativas y padres de familia (Parga, 2004).

La práctica docente sucede día tras día en el aula alrededor del proceso de enseñanza-aprendizaje y está integrada por diversos saberes entre ellos: científicos, curriculares y profesionales; es un proceso que sugiere transformación en las competencias de las personas, donde los educandos aprenden paso a paso, modificando contenidos aprendidos previamente y configurando una nueva perspectiva (Giné & Parcerisa, 2006).

La práctica docente asume hoy nuevos retos y los docentes nuevos roles, donde las TIC han sido consideradas las grandes motivadoras para que los estudiantes sean más productivos y creativos dentro del proceso enseñanza aprendizaje, por lo que la nueva misión del docente es facilitar la creación de hábitos y destrezas para la búsqueda, selección y tratamiento de la información, lo que implica un cambio sustancial en el

permutación de diseño de situaciones dentro de los procesos de aprendizaje (Gallardo & Suarez, 2003).

El nuevo rol del docente implica ser autodidacta para enseñar lo que no le enseñaron, combinar la realidad con la virtualidad, potenciar destrezas, promover la colaboración entre alumnos, superar limitaciones de tiempo, auto motivarse y ser interdisciplinario, para nadar con soltura en esta nueva sociedad, que le exigen actualizarse constantemente e integrarse a la globalidad (Alonso, 2005).

La tecnología como mediadora del proceso de enseñanzaaprendizaje rompe con los paradigmas de la práctica docente, generando rupturas de los sistemas tradicionales de enseñanza (Rosario, 2011), lo que obliga a los docentes planear actividades no solo desde el punto de vista del educador, sino del educando (Giné & Parcerisa, 2006).

El uso de las TIC han evolucionado en nuevos modelos de enseñanza, uno de ellos llamado e-Learning también conocido como tele formación o aprendizaje en red, que se traduce literalmente como aprendizaje electrónico, originado en la educación a distancia y por el impulso comercial de los recursos didácticos para cubrir las zonas de difícil cobertura, es el fruto de la sociedad de la información e influye en los sistemas de enseñanza- aprendizaje, dando flexibilidad a metodologías tradicionales y adaptándose a los diferentes estilos de aprendizaje centrados en el alumno, facilitando la disponibilidad de la información y la autonomía del aprendizaje, flexibilizando la educación en espacio y tiempo, ofreciendo herramientas de favoreciendo la comunicación, formación multimedia, facilitando la formación grupal y colaborativa, integrando el uso de materiales didácticos interactivos, permite el registro de las actividades de los estudiantes y ahorra costos y desplazamientos. Al igual que sus ventajas también presenta algunas desventajas y entre ellas la inversión de tiempo por parte del profesor, el requerimiento de competencias tecnológicas, habilidades de aprendizaje autónomo por parte de los estudiantes, impone soledad, depende de una conexión a Internet y existe poca formación en este sentido por parte del profesorado (Gámiz, 2009).

Algunos autores definen las buenas prácticas docentes como las intervenciones educativas que facilitan el desarrollo de actividades de aprendizaje en las que se logren con eficiencia los objetivos formativos previstos y también otros aprendizajes de alto valor educativo, como por ejemplo, una mayor incidencia en colectivos marginados, menor fracaso escolar en general, mayor profundidad en los aprendizajes. La bondad de las intervenciones docentes se analiza y valora mediante la evaluación contextual (Marquès, 2000).

Señalan a su vez que el uso de distintos medios didácticos se realiza para obtener buenas prácticas docentes, de modo tal de aumentar la eficacia de las actividades formativas que se desarrollan con alumnos.

Peterson, (2006) considera que los siete principios para la buena práctica en educación, desarrollados en una investigación a nivel de instituciones de enseñanza superior en USA, aún son válidos. Estos principios son:

La buena práctica alienta al contacto estudiante - profesor La buena práctica estimula la cooperación entre los alumnos

La buena práctica incita el aprendizaje activo

La buena práctica da un feedback inmediato

La buena práctica enfatiza el tiempo por sobre la tarea

La buena práctica suscita grandes expectativas

La buena práctica respeta diferentes talentos y maneras de estudiar.

Una buena práctica pedagógica debe considerar dos aspectos importantes dentro del proceso de planificación de la

enseñanza: el diseño de una estrategia didáctica y la evaluación. En este sentido, Pere Marqués determina que una buena práctica pedagógica debe considerar el diseño de una estrategia didáctica que considera realizar actividades potentes didácticamente con metodologías activas y colaborativas donde se promuevan las interacciones entre los estudiantes y su entorno de modo tal que vayan generando aprendizajes significativos en los estudiantes. La evaluación es otro punto trascendental de una buena práctica pedagógica, señalando que se debe tener un buen sistema de evaluación formativa de forma que permita conocer el progreso de los aprendizajes de los estudiantes, sus logros y sus dificultades (Marquès, 2002).señala algunas etapas a seguir dentro de una buena práctica pedagógica, que corresponderían al momento proactivo donde el profesor planifica las actividades a realizar con los alumnos considerando para ello características grupales e individuales, estilos e interés entre otras, así como la preparación y selección de los contenidos y la forma en que se abordarán, y la selección de los recursos educativos adecuados que se utilizarán. Una buena práctica pedagógica con uso de tecnología implica la integración curricular de las mismas. Integrar curricularmente las TIC es utilizarlas como herramientas para estimular el aprender de un contenido específico en algunas de las diferentes áreas curriculares o en un contexto multidisciplinario. La integración curricular de las TIC busca hacer una contribución específica al aprendizaje, ofreciendo metodologías, recursos y contextos de aprendizaje más difícilmente implementables a través de otros medios. Una efectiva integración de las TIC se logra cuando la tecnología llega a ser parte integral del funcionamiento de la clase y tan asequible como otras herramientas utilizadas para aprender, es decir, cuando las TIC se utilizan en forma habitual en las aulas para tareas variadas como escribir, obtener información, experimentar, simular, comunicarse, aprender un idioma, diseñar, todo ello en forma natural, "invisible". La integración curricular de las TIC va más allá del mero uso instrumental de la herramienta y se sitúa en el nivel de innovación del sistema educativo (Sánchez, 2003).

Los estudios desarrollados para evaluar la eficiencia de la tecnología en la sala de clases entregan resultados variados, lo que los hace difíciles de generalizar. Con todo, hoy disponemos de algunas referencias que indican que el uso acertado de la tecnología para aprender es siempre acompañado por reformas concurrentes en otras áreas como el plan de estudio, la evaluación, el desarrollo profesional del profesor, de modo tal que los aumentos en el aprendizaje no son atribuibles solamente a la tecnología (Roschelle et. al., 2000).

Para algunos se debe considerar el aprender cognoscitivo, las intervenciones coordinadas y la capacidad para el cambio (Roschelle et. al., 2000).

En vista de esta complejidad, se hace necesario considerar orientaciones ampliamente generalizables antes de impulsar este tipo de iniciativas. La investigación desarrollada muestra que este proceso de integración de las TICs al currículum es complejo. Sánchez (2001:2) señala que:

"Las nuevas tecnologías de información y comunicación como el computador e Internet y sus materiales de aprendizaje virtual y digital como software educativo, software de productividad y la diversidad de servicios de Internet, pueden constituirse en buenos aliados de una pedagogía activa, en buenos socios de aprendizajes constructivos y significativos".

Por otro lado, agrega que todo lo anterior "depende de cómo, para qué, cuándo, con qué y por qué utilizamos la tecnología en el aprender" (Sánchez, 2001:2).

Diversas investigaciones llevadas a cabo principalmente en países económicamente desarrollados muestran cómo, cuando las TIC se usan para enriquecer ambientes de aprendizaje con ciertas características, se logran los efectos planificados (Wahl, 2000).

En la integración curricular de las TIC podemos distinguir, por una parte, las características de las TIC, y, por otra, el currículo y las metodologías con las cuales se utilizan. Ambos son aspectos diferentes en el proceso de aprendizaje.

El concepto de integración curricular no se encuentra más cerca ni más relacionado con alguno de ellos en específico, sino que surge de la relación efectiva y complementaria de todos. Es decir, integrando, construyendo y combinando aspectos de cada uno de estos elementos para llegar a un conjunto armónico (Alarcón, 2002). En la misma línea, Sánchez (2003) señala que no es lo mismo usar que integrar curricularmente las TIC, así como tampoco es lo mismo estar en la escuela que estar en el aula aprendiendo, construyendo aprendizajes. Él señala que se pueden distinguir tres niveles para llegar a la integración curricular de las TIC:

> Apresto, Uso e Integración

Apresto de las TIC es dar los primeros pasos en su conocimiento y uso, tal vez realizar algunas aplicaciones. El centro está en vencer el miedo y descubrir las potencialidades de las TIC. Es la iniciación en el uso de TIC. No implica un uso educativo, porque el centro está más en las TIC que en algún propósito educativo.

Uso de las TIC implica conocerlas y usarlas para diversas tareas, pero sin un propósito curricular claro. Implica que los profesores y aprendices desarrollen competencias para una alfabetización digital, usen las tecnologías para preparar clases, apoyen tareas administrativas, revisen software educativo, etc. Las tecnologías se usan, pero el propósito para qué se usan no está claro, no penetran la construcción del aprender, tienen más bien un

papel periférico en el aprendizaje y la cognición. Las tecnologías no son usadas para apoyar una necesidad intencional del aprender. Si bien es innegable que son usadas para apoyar actividades educativas, a este nivel muchas veces le cuesta despegarse de una mirada donde la tecnología está al centro. En otras palabras, parte importante de este nivel corresponde a un enfoque más tecnocéntrico del uso de la tecnología para apoyar el aprender (Sánchez, 1998:56).

Integración curricular de las TIC es "embeberlas en el currículum para un fin educativo específico, con un propósito explícito en el aprender. Es aprender X con el apoyo de la tecnología Y. Es cuando los alumnos aprenden biología poblacional utilizando un software educativo que simula diversos escenarios, donde pueden manipular una serie de variables y visualizar las consecuencias en el crecimiento y la mortalidad de una población de seres vivos, como resultado en la variabilidad de los datos y variables modificadas. Integrar curricularmente las TIC implica necesariamente la incorporación y la articulación pedagógica de las TIC en el aula. Implica también la apropiación de las TIC, el uso de las TIC de forma invisible, el uso situado de las TIC, centrándose en la tarea de aprender y no en las TIC. El centro es X y no Y. Es una integración transversal de TIC al currículo. El aprender es visible, las TIC se tornan invisibles" (Sánchez, 2001:57).

Sánchez (2002) señala que se debe hacer diferencia entre integración curricular de las TIC y la mera integración de las TIC. La primera se relaciona con integrarlas en el ámbito propiamente curricular, lo verdaderamente importante es la actividad de aprendizaje, el aprender. Las TIC son un medio que facilitan la pedagogía y el aprender, por lo tanto deben ser transparentes y no centrales en el proceso de aprender. La mera integración de las TIC, en cambio, se centra en ellas, sin un objetivo pedagógico, sino que en el uso de dichas herramientas. Integrar curricularmente las TIC implica un cambio, una innovación en el trabajo de los

profesores. La innovación ha sido definida por Nichols como aquella "idea, objeto o práctica percibida como nueva por un individuo o individuos, que intenta introducir mejoras en relación a los objetivos deseados, que por naturaleza tiene una fundamentación, y que se planifica y delibera" (Nichols, 1983: 4).

Por su parte, González y Escudero coinciden, señalando que la innovación supone un proceso deliberado, sistemático y explícito que introduce cambios en las ideas, concepciones, metas, contenidos y prácticas educativas para alcanzar objetivos determinados y obtener mejoras educativas (González y Escudero, 1987).

Jerson (2004:11) señala que:

"La innovación supone un conjunto de intervenciones complejas, con cierto grado de intencionalidad y sistematización en las que existen relaciones dinámicas, orientadas a modificar actitudes, ideas, culturas, contenidos, modelos y prácticas pedagógicas.

Se asume la innovación como un proceso intencional o deliberado, planificado y se evalúa en relación con sus objetivos pedagógicos y sociales, en el entendido que aporta algo nuevo al contexto en el cual se aplica"

Esta es la relación que debe existir entre el aprendizaje y el material educativo. La práctica pedagógica debe innovar en la elección y uso de recursos didácticos que sirvan significativamente al objetivo pedagógico que desarrollan y que hace que el alumno desarrolle actividades de aprendizaje de mejor manera que si lo hiciese con otro material. Si relacionamos el concepto de innovación con el de tecnología educativa podemos considerar a la innovación como el método sistemático de diseñar, aplicar y evaluar el conjunto de procesos de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta a la vez los recursos técnicos y humanos, y las interacciones entre ellos como forma de obtener una más efectiva educación (UNESCO, 1984).

En síntesis, para definir qué es una buena práctica pedagógica con uso de las TIC en este estudio se ha considerado

cinco dimensiones: innovación pedagógica, integración curricular de TIC, práctica pedagógica, resultados e impacto y uso de tecnología. Se entiende como innovación pedagógica aquel proceso que supone cambios en las estrategias y actividades diseñadas para lograr objetivos curriculares y que conllevan a mejoras en los resultados de aprendizaje. La integración curricular de las TIC por su parte es entendida como el uso de la tecnología para el logro de aprendizajes, dentro de un contexto educativo con propósitos y objetivos curriculares bien definidos. Se considera la práctica pedagógica como el conjunto de actividades que realiza el docente de manera habitual para desarrollar el proceso de aprendizaje. Los resultados de impacto se relacionan con el logro de equidad, calidad, competencias TIC y apropiación de contenidos a través del desarrollo de experiencias con uso de tecnología. Por último, el uso de la tecnología está referido al cómo y para qué los docentes utilizan las diferentes herramientas informáticas disponibles en los establecimientos educacionales. El objetivo general de esta investigación fue realizar una propuesta de criterios pedagógicos y evidencia de buenas prácticas pedagógicas con uso de las TIC, a partir de la sistematización y análisis de la información disponible a nivel nacional e internacional sobre usos pedagógicos de las TIC en el aula, considerando sus contextos y necesidades pedagógicas específicas. El propósito central ha sido sistematizar y difundir buenas prácticas de integración curricular de las TIC, de manera de proporcionar un conjunto de orientaciones útiles para el diseño, desarrollo e implementación de iniciativas de este tipo en el sistema escolar (Faúndez, Labbé y Rodríguez, 2004).

b) Percepción de las TIC por parte de los docentes:

Son diversas las definiciones hacia la implicación de experiencias y los procesos internos del individuo, para la psicología moderna la percepción es la imagen mental que se forma en la mente del individuo, de acuerdo a las

experiencias y las necesidades, dando como resultado un proceso de selección, interpretación y corrección de sensaciones, caracterizada por ser subjetiva, selectiva y temporal, subjetiva porque puede variar de un individuo a otro, selectiva por que un individuo no puede percibir todo al mismo tiempo, por lo que debe seleccionar lo que quiere percibir y temporal porque es un fenómeno que se da a corto plazo, puesto que puede cambiar con el transcurso del tiempo (Guardiola, 2001).

Se les ha atribuido el éxito de la implementación de las TIC en la educación, en gran parte a las percepciones que tiene el profesorado del uso de las TIC para introducirlas dentro de su práctica pedagógica, son diversas las percepciones de los docentes frente al uso de las TIC y debido a los esfuerzos de las instituciones y de las políticas de estado, las percepciones con respecto a las TIC por parte de los docentes ha ido mejorando, manifestándose con el grado de utilización de las mismas, pero se deben seguir haciendo gestiones por parte de las instituciones educativas para que la metodología tradicional en la práctica docente se cambie por una innovadora apoyada en el uso de las TIC (Riascos, Quintero, & Ávila, 2009).

Las percepciones de los docentes en pro o en contra de las TIC varían de acuerdo a los obstáculos que estos tengan para implementarlas dentro de su práctica pedagógica, teniendo en cuenta los resultados de otras investigaciones, entre las percepciones detectadas en contra de las TIC por parte de los docentes se resaltan: los que las consideran reduccionistas, deshumanizantes y despersonalizadas, otros las perciben como una competencia en la atención de sus alumnos y algunos les tienen miedo a perder el control de la clase y quedar en ridículo frente a sus estudiantes (Farjat-Aguilar & Barroso-Tanoira, 2009), también el profesorado ha considerado que el uso de las TIC supone un mayor esfuerzo

y más trabajo (Sanabria & Hernandez, 2011). Sin embargo también se han encontrado múltiples opiniones a favor del uso de las TIC, por parte de los docentes, como la consideración de que las TIC mejorarán la calidad de la enseñanza, o que tienen potenciales didácticos para mejorar el acceso a los contenidos y los procesos de comunicación, y señalan que las TIC aumentan la interacción profesorado-estudiante (Sanabria & Hernandez, 2011).

Riascos, Quintero y Ávila (2009) categorizan en dos los perfiles de la percepción de los docentes: aquellos que se resisten a usar las TIC como estrategia innovadora excusándose en que los métodos que han utilizado durante tanto tiempo han funcionado bien y los otros que si están dispuestos a integrarse en rol de docente innovador, para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

c) El Perú y las TIC

María Balarin (2006) la experiencia de la integración de las tecnologías aparece como una respuesta a la problemática de la educación rural y su bajo nivel de calidad y cobertura en estos contextos. En este sentido se presenta las principales características de los diversos proyectos de integración de TIC que se han desarrollado en Perú y algunos de los resultados obtenidos. Este aporte es parte de la serie de estudios de casos por país que se han desarrollado con el objeto de contribuir a la sistematización de experiencias claves en la región. Este tipo de estudio permite construir una mirada comparativa que hace foco en los aprendizajes alcanzados a través de diversas estrategias de integración adoptadas en distintos contextos educativos, políticos y sociales. Para afinar, es importante señalar que este programa de trabajo se coloca en el amplio espacio de los enfoques que sostienen que la configuración de los componentes de un objeto técnico depende no solo de una lógica técnica sino

también de una lógica social.

La inserción de las TIC en la sociedad peruana no es un camino sencillo, existen variables que afectan y otras que favorecen la adquisición de tecnología en el quehacer diario de una persona. Así, por ejemplo, se puede clasificar a las personas dependiendo el grado de exposición y adopción de las TIC como herramienta: la población ajena es la que nunca ha estado expuesta a las TIC; la población esporádica es la que ya ha estado expuesta a las TIC, pero no las ha adoptado como herramienta; la población habitual es la que ha estado expuesta, las ha adoptado, pero no las ha absorbido como herramienta; y la población cotidiana es la que ha estado expuesta, ha adoptado y absorbido las TIC como herramientas fundamentales de su vida y trabajo diario (Enter, 2007).

➤ Antecedentes y trayectoria de las políticas TIC en Perú

Al considerar el desarrollo de las políticas TIC en el Perú conviene tomamos en cuenta antecedentes como: los programas de educación a distancia por televisión, que comparten algunos objetivos (como la mejora de la cobertura escolar) con las políticas TIC más recientes. Entre las experiencias iniciales de introducción de tecnologías en la educación se encuentra Panamericana Teleducación. Se trata de la primera "telescuela" por televisión, inaugurada en 1961 y dirigida por el Padre Felipe Mc. Gregor, que buscaba brindar educación de carácter supletorio para niños que no podían acceder a la escolaridad formal en las barriadas de Lima (Barrios, 2003).

> TIC en 1990 Redes educativas, robótica y a distancia

En 1996 el Ministerio de Educación pone en marcha

dos programas de tecnología educativa en las escuelas públicas. El Programa EDURED, de la Unidad de Redes Educativas, que tenía alrededor de 200 colegios urbanos conectados en una red dia-lup con un alto costo de acceso. El Proyecto INFOESCUELA, un proyecto de robótica escolar que integraba el Programa de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Primaria (MECEP). Este último llegó a 400 colegios públicos en 17 ciudades del país y algunas evaluaciones encontraron un impacto significativo del Programa en los aprendizajes. Además se pone en marcha el Programa Piloto de Educación a Distancia (EDIST), orientado principalmente a mejorar la cobertura de la educación básica en zonas rurales donde la llegada del Estado ha sido históricamente más difícil. Este Programa y el plan piloto con que se puso a prueba tenía como objetivos principales:

- Contribuir a la universalización de la oferta de educación básica de calidad a nivel nacional;
- Ampliar la oferta de educación secundaria en las zonas rurales y de frontera bajo modalidad a distancia;
- Mejorar los niveles de aprendizaje de los alumnos; y
- Desarrollar en los estudiantes métodos de análisis y síntesis para la construcción autónoma y la actualización de sus conocimientos (Barrios, 2003: 66).

El Programa Piloto de Educación a Distancia fue aprobado en 1998, pero recién empezó en el año 2000 debido a que hacía falta realizar algunas acciones previas, como estudios de factibilidad para el establecimiento de los Centros Piloto de Educación a Distancia (CPED), un diagnóstico de posibles los CPED pasaron a llamarse "Centros EDIST" y el programa de educación a distancia pasó a llamarse "Secundaria Rural a Distancia para Menores" (Trinidad, 2003: 18).

El llamado Proyecto Huascarán cobra importancia como principal proyecto para el sector educación. De manera similar al Programa EDIST, su objetivo general fue ampliar la calidad y cobertura de la educación mediante el uso de las TIC. El Programa abarcó los niveles de educación inicial, primaria y secundaria y se debía encargar de desarrollar, ejecutar, evaluar y supervisar, con fines educativos, una red nacional, moderna, confiable, con acceso a fuentes de información y capaz de transmitir contenidos multimedia, a efectos de mejorar la calidad educativa en las zonas rurales y urbanas del país (Ministerio de Educación, 2002: 16).

En este caso se encuentra un problema de discontinuidad en la política de tecnologías educativas, en solo dos años de existencia el Proyecto Huascarán había cambiado ya dos veces de posición dentro de la organización del Ministerio de Educación; y otras varias veces más de composición interna (Barrios, 2003: 66-67).

La DIGETE y el Programa Una Laptop por Niño

En 2007, el Poder Ejecutivo crea la Dirección General de Tecnologías Educativas (DIGETE) como dependencia del Viceministerio de Gestión Pedagógica (DS: 016-2007-ED). Esta decisión buscaba mejorar la gestión de las políticas TIC, brindándoles mayor institucionalidad y permanencia. Para lograrlo, se da la DIGETE el objetivo formal de integrar las TIC en el proconcordancia con estándares educativo, en internacionales y políticas educativas y pedagógicas. Además, la DIGETE se crea con la responsabilidad de armar una estrategia de tecnología educativa nacional desde un órgano de línea, aunque la decisión responde también a un deseo de dejar atrás al Proyecto Huascarán. Así, la DIGETE absorbe al Proyecto Huascarán; mientras que el Proyecto de Educación en Áreas Rurales (PEAR) y el Programa de Mejoramiento de la Educación Secundaria son absorbidos por la Dirección General de Educación Intercultural, Bilingüe y Rural y por la Dirección General de Educación Básica Regular, respectivamente. (Citado en Cristiá, Cueto *et al.* 2012: 6).

En 2011, sin embargo, el Banco Interamericano de Desarrollo pone en marcha una un proceso de evaluación del Programa para determinar su impacto en el aprendizaje de lengua y matemáticas, así como en el desarrollo cognitivo de los alumnos. Una de las hipótesis del estudio, formulada a partir de la evidencia empírica de otros casos, fue que el uso de computadoras puede incrementar las habilidades cognitivas de los niños, las cuales a su vez están asociadas con un mejor aprovechamiento escolar y posterior desempeño laboral (Maynard, Subhrahmanyan and Greenfield, 2005; Malamud and Pop-Eleches, 2011; Neisser et al., 1996, citados en Cristiá, Cueto et al, 2012). Según la evaluación:

- ❖ El Programa incrementó considerablemente el acceso a computadoras en las escuelas. Este importante aumento en el acceso explica diferencias sustanciales en el uso.
- ❖ La mayoría de alumnos en el estudio mostró competencias generales para operar las laptops en aplicaciones básicas como el uso de procesadores de texto y para buscar información en la computadora. El conocimiento sobre uso de Internet fue limitado debido a que muy pocas escuelas de las consideradas en el estudio contaban con conexión.
- ❖ No se encontró evidencia de que el Programa hubiera aumentado el aprendizaje en Lengua o Matemáticas.
- Se hallaron ciertos beneficios en las habilidades cognitivas medidas en tres dimensiones.

Estos resultados han sido interpretados de formas diversas y han generado intensos debates que ilustran las principales perspectivas desde las que se han venido gestionando las políticas TIC en el país. Se considera que las TIC son, por sí solas, un agente de cambio. Y otras, al enfatizar las dinámicas de uso y apropiación, plantean que la provisión de tecnología tiene que estar acompañada de procesos de formación, capacitación y acompañamiento para generar un uso educativamente positivo.

Para muchos, los resultados, en especial el poco impacto de las computadoras en el rendimiento de los niños en las pruebas de comunicación y matemática, son una indicación de que la tecnología por sí sola no genera mejoras en los aprendizajes. Para el entonces director de la DIGETE, los resultados son suma- mente positivos en tanto indican un incremento de las habilidades cognitivas, mientras que el poco impacto en los aprendizajes de lengua y matemática se explica no solo porque estos fueron evaluados demasiado pronto (a solo un año de la entrega de las laptops en la muestra seleccionada), sino porque fueron examinados a través de "pruebas tradicionales" consideradas inadecuadas. Para Becerra, la mejora en las habilidades cognitivas es coherente con el enfoque constructivista del Programa y por ello son su mayor indicador de éxito.

Otro punto importante sobre los resultados de este estudio es que si bien en la primera etapa de entrega de computadoras se tuvo como objetivo a pequeñas escuelas en regiones pobres del país, y se priorizó a aquéllas que contaran con electricidad y conexión a Internet, en la segunda etapa de entrega se hizo evidente que el problema de acceso a Internet y electricidad era muy severo en este tipo de instituciones. Esto llevó a que se abandonara el requerimiento de conectividad. No ocurrió lo mismo con el requerimiento de acceso a electricidad, que era imposible abandonar, pero que en muchos casos no estaba disponible en las escuelas. Al no tener acceso a estos servicios, las dinámicas de uso de las computadoras fueron bastante limitadas (Cristiá, Cueto et al., 2012: 7).

> Las políticas TIC en la actualidad.

A mediados de la década de 1990 un nuevo Gobierno plantea una nueva estrategia de gestión de las políticas TIC a través de la creación de la Dirección Nacional de Tecnología Educativa, cuyo principal proyecto es proveer tecnología (computadoras, Internet, equipos de robótica, etc.) esperando que esta, por sí sola, genere cambios educativos, busca articular y transversalizar las TIC a todas las instancias y niveles del sistema educativo y que enfatiza además la importancia de los procesos de apropiación, uso sostenibilidad en la escuela. Apropiación de la pedagogía constructivista, según la cual el alumno podrá aprender por sí solo si tiene acceso a los insumos necesarios, el maestro será facilitador y acompañante de los aprendizajes de los niños a partir de las tecnologías disponibles, a lo largo de su travectoria se han registrado elementos positivos de las políticas y programas vinculados con la tecnología educativa, se ha avanzado mucho en la ampliación del acceso, lo cual facilita el desarrollo de programas que estimulen un uso educativamente apropiado de las tecnologías. El Gobierno ha a destinado los recursos para las políticas y programas de tecnología educativa. Se han sumado las empresas privadas y de la comunidad internacional a través de convenios diversos. El punto más débil en la gestión de las políticas TIC ha sido la falta de una perspectiva de implementación coherente, planificada, orientada a la consecución de objetivos realistas y concretos y que estuviera acompañada por procesos de monitoreo y evaluación adecuados. La perspectiva de gestión está centrada en estimular la transversalización de las políticas y estimular dinámicas de apropiación y uso de las TIC que contribuyan a mejorar los aprendizajes y que sean sostenibles y duraderos. (Balarín, 2006)

2.3.2 La incorporación de las TIC Matemática y problemas

Por recurso tecnológico en el área de Matemática se entiende

todos aquellos, objetos, aparatos o medios de comunicación que, pueden ayudar a descubrir, entender o consolidar conceptos fundamentales en las diversas fases de aprendizaje (Alsina,1988). Además de los libros de texto, cuadernos de trabajo, etc. podemos clasificar los recursos materiales en el cuadro y donde los materiales pueden ser estructurados (creados con la finalidad de ayudar a la enseñanza-aprendizaje de la Matemática) o ambientales (materiales del entorno). Además de las herramientas Web 2.0 hay infinidad de software como:

Tabla 1: Software en el uso de TIC

| Geometría | Cabri, Logo, | Tratamiento algebraico de los |
|-------------|--------------|-----------------------------------|
| | Cinderella, | elementos geométricos dibujados |
| | Geogebra | de forma clásica y la conexión |
| | Visio | automática entre elementos |
| | Graph | geométricos, algebraicos, tablas, |
| | | fórmulas, cálculos |
| Algebra , | Wiris | El cálculo, el análisis, la |
| aritmética | Derive | geometría, el álgebra, la |
| | Winplot | combinatoria, etc. También de |
| | Mathematica | unidades de medida, y |
| | Mathtype | representación gráfica de calidad |
| | Wx Máxima | e interactiva. |
| Estadística | Hoja de | Gráficos Estadísticos Para El |
| | cálculo | Estudio Del Azar Y La |
| | | Estadística. |

- ➤ **AGREGA** es el mayor repositorio de objetos digitales educativos de Europa.
- Proyecto GAUUS, recopila más de 500 items didácticos basados en applets de geogebra que cubren todos los contenidos de matemáticas.
 - Proyecto Descartes, es un histórico del software dinámico de matemáticas del CNICE, actual INTEF, del MEC que nace en 1998, basado en una aplicación de José Luis Abreu, que permite

- generar materiales interactivos de carácter visual y dinámico, compatible con el lenguaje HTML, y por tanto utilizables en Internet, utilizando applet de JAVA. En la actualidad existe un versión para HTML5.
- ➤ Geometría Dinámica G4D, En su página encontramos mucho más que geometría dinámica. Hay más de 300 artículos (aplicaciones) de los campos más variados, y directamente preparados para llevar al aula.
- ➤ Software Libre en la red, Funciones en 2D y 3D, en forma explícita, implícita, paramétrica winplot. Estadística y azar: winstats. Cálculo matricial: winmat. Cálculos de números grandes: wincalc. Geometría en 2D y 3D: wingeom. Fractales: winfeed, etc (Alcas, 2013)

"Las TIC en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas", hemos intentado proporcionar a los profesionales de la asignatura de

matemáticas, como botón de muestra, algunos espacios que les sean útiles en una adecuada implementación de las tecnologías en el aula (Cardoso, 2013)

Afirma Cardoso (2013): "Mejores Prácticas en la Enseñanza de las Matemáticas: La integración de las TIC Geogebra como una aplicación que permite trabajar con geometría dinámica, álgebra y cálculo utilizando el ordenador y su objetivo es ser una alternativa para la docencia en geometría, álgebra, etc., de forma integrada, dinámica y atractiva para el alumnado.

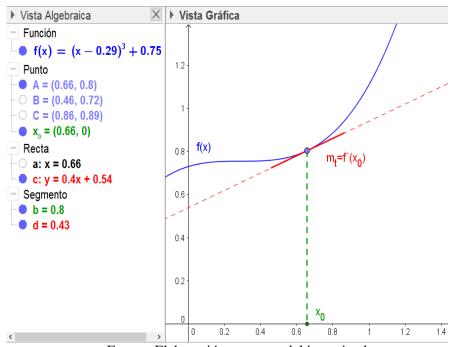


Gráfico 2: Ejercicios en Geogebra

Fuente: Elaboración por parte del investigador

Es una aplicación de software libre, creada por Markus Hohenwarter desde el departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Salzburgo y que ha recibido varios premios o reconocimientos, entre ellos el European Academic Software Award (2002), el International Free Software Award, categoría de educación (2005) y el Distinguished Development Award otorgado por la Association for Educational Communications and Technology de Cardoso (2013).

a) Entorno Multimedia y Aprendizaje

Para Marqués Graells (2003), la multimedia está íntimamente relacionada con el mundo de la informática, haciendo referencia a la posibilidad de integrar diferentes formatos como textos, gráficas, música, voz e imágenes. Pero la característica y ventaja esencial de la multimedia, es la interactividad. La interactividad da libertad al sujeto para marcar sus líneas de aprendizaje, llevando a cabo un aprendizaje activo y autónomo.

El aprendizaje interactivo es muy positivo para el alumno, ya que al ser el sujeto el que marca el proceso de su propio aprendizaje los contenidos se adquieren mejor, además los conocimientos se presentan visualmente, lo que facilita el aprendizaje.

El hipertexto, dentro del entorno informático, presenta como característica principal el no exigir una lectura lineal de la información. Un contenido se va dividiendo en varios caminos y estos a su vez pueden separarse en otros permitiendo una lectura libre. Cuando el hipertexto se une con multimedia tenemos lo que se llama hipermedia, sumándose la ventaja de los gráficos, imágenes, etc.

En opinión de Nervi (2005) cuando se necesita un soporte informático para guardar la información o se puede difundir por medio de una red, dicho soporte puede ser magnético u óptico, siendo este último el idóneo por ser de mayor magnitud. Los soportes ópticos pueden ser analógicos (procesamiento y almacenamiento de la información por medio de señales analógicas), digitales (almacenamiento de la información en

forma de señales binarias), e híbridos (señales digitales y analógicas).

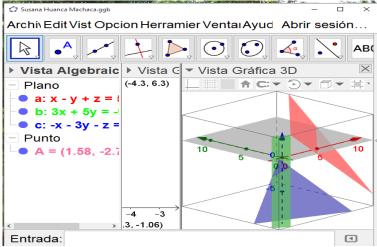
Para Nervi (2005) un Soporte digital, seria por ejemplo, el CD-ROM que tiene gran capacidad y la información grabada no puede ser modificado, el CD-ROM XA y el CD-I. El DVD es un nuevo soporte que está teniendo mucha aceptación y supone un gran avance ya que teniendo el mismo formato que el CD-ROM es posible almacenar mucha más información.

b) Las redes e Internet:

Una red es una colección de computadoras y aparatos conectados entre sí, juntos a través de medios de comunicación tales como cables, líneas telefónicas, módems y otros medios (Nervi, 2005).

Las computadoras se pueden poner juntas en red, de tal manera que los usuarios compartan recursos tales como hardware, programas software, datos e información. El compartir recursos ahorra tiempo y dinero. Un ejemplo: en lugar de comprar una impresora para cada computadora en la oficina, la institución o empresa puede conectar una sola impresora y todas las PC a través de una red. La red hace posible que todas las PC puedan tener acceso a la impresora.

Gráfico 3: Software libre Geogebra



Fuente: Elaboración por parte del investigador

> LAN - WAN:

La mayoría de las empresas tienen las computadoras en red. Ese tipo de red puede ser relativamente pequeña y económica. Una red que conecta computadoras en un área geográfica limitada se denomina Red de Área Local (local área network: LAN). Ejemplos típicos son el laboratorio de una escuela, oficina o un grupo de edificios. Una red que cubre un área geográfica grande, como las redes de una corporación nacional que conecta diferentes distritos, se denomina Red de Área Amplia (Wide Área Network: WAN). (Alva, 2011).

> INTERNET:

La red más grande del mundo es Internet, la cual es una colección de redes a nivel mundial que enlaza millones de computadoras por medio de módems, líneas de teléfono y otros medios de comunicación. Más de 130 millones de gentes usan Internet a nivel mundial para lograr acceso por una gran variedad de razones, que incluyen:

- E-mail: envío de mensajes.
- Acceso a un rico acerbo de información, como periódicos, mapas, líneas aéreas, la bolsa de valores, etc.
- Comercio electrónico: Compra de artículos y servicios.
- Chat: Reuniones y conversación entre gentes a través del mundo.
- Recursos de entretenimiento, juegos en línea, magacines, guías turísticas.
- Educación en línea: representa una forma avanzada de distribución de conocimiento y del proceso de enseñanza-aprendizaje. La mayoría de los usuarios se conecta a Internet.

c) Aprendizaje Significativo y Modalidades TIC:

En opinión de Silva (2006), aunque en la actualidad han proliferado las variedades y combinaciones de enseñanza-aprendizaje apoyadas en la nueva tecnología de informática, las modalidades de cursos pueden resumirse a:

- i. Presencial o tradicional haciendo uso de la WWW;
- ii. Mixta (híbrida) presencial/en línea, y
- iii. Completamente en línea (asíncrona).

Todas ellas quedan incluidas en lo que en la actualidad se ha denominado educación en línea, educación electrónica o educación virtual y a ritmo propio:

- A. En línea: Significa que la comunicación es a través de Internet usando la WWW como recurso fundamental.
- B. Basado en la Web: Implica que la WWW será utilizada extensivamente en el curso. Se trata de un primer paso del uso de la tecnología en el aula tradicional (presencial). Todas las actividades en el curso se administran a través de Internet.

C. Al propio paso (a ritmo propio): Es un formato flexible aplicado a la enseñanza en línea que se diseña para la instrucción programada con actividades (experiencias de aprendizaje) para monitorear el progreso de los participantes.

Las tareas y ensayos se administran a través de Internet. modalidad requieren esta de autodisciplina, auto motivación y pensamiento independiente, por lo que no cualquier estudiante ni docente puede o debe formar parte de este proceso sin antes haber recibido una habilitación. En el formato de a ritmo propio el progreso del estudiante en el curso se controla por su esfuerzo. Sin embargo, hay fechas fijas, predeterminadas, para las cuales el estudiante debe de haber completado algunas tareas y ensayos de investigación escritos. En sí, a ritmo propio, además de un formato flexible en línea para auto instrucción programada con actividades frecuentes, permite el monitoreo del progreso del estudiante. Las tareas (assigments) se administran a través de Internet.

D. Presencial / En línea (mixto o híbrido)

Según Silva (2006), es un formato de enseñanza aprendizaje en el cual la mitad del tiempo el curso o asignatura se conduce en el aula de clases tradicional (contacto cara-acara), en el campus y la otra mitad se lleva a cabo en línea. Esta modalidad es una alternativa de la modalidad tradicional de clases teóricas/exámenes programados que se usa en la mayoría de los cursos en el presente. En esta modalidad mixta (presencial/en línea) los estudiantes asisten al aula para tener sesiones de discusión guiadas por el instructor en base al contenido del curso en la red.

Además, los estudiantes deben de:

- a. Leer los contenidos de las páginas del sitio Web, y
- b. Realizar las actividades y experiencias de aprendizaje

programadas en el sitio Web del curso. Enseñanzaaprendizaje en línea asíncrona es la modalidad en la que se usan las computadoras y la tecnología de informática para trabajar remotamente desde cualquier lugar en cualquier tiempo, es decir, interactuando con el instructor y otros estudiantes, pero sin tener el requisito de estar en línea al mismo tiempo.

Esta es la modalidad más avanzada en la aplicación de la tecnología de informática y comunicación al proceso de enseñanza-aprendizaje moderno. Todas las actividades de los cursos se administran a través de Internet, por lo que no se usan sesiones presencial (sincronías, en el aula de clases, cara-a-cara), ni contacto telefónico. Esta modalidad de aprendizaje se basa en el desempeño y se enfoca en lo que los estudiantes son capaces de hacer y pueden realizar al término de las experiencias de aprendizajes y actividades.

E. La Red Educativa Asíncrona (REA):

Silva (2006) explica que la REA es una modalidad de enseñanza-aprendizaje en línea que permite la educación en línea distribuida, ya que une redes de personas y aulas virtuales para compartir actividades educativas en cualquier tiempo y en cualquier lugar. Difiere de otras modalidades de aprendizaje en que combina el autoaprendizaje con la interacción asíncrona, rápida y substancial con otros, además de compartir recursos y equipos.

En la REA los participantes hacen uso de las computadoras y de la tecnología de la comunicación para trabajar en línea y usar recursos de enseñanza / aprendizaje que bien pueden incluir asesores y otros participantes, instrumentos y recursos, pero sin tener que estar en línea al mismo tiempo. La comunicación de la REA se hace a través de Internet haciendo uso de la WWW como recurso fundamental.

Los estudiantes no asisten a aulas para recibir clases. En su lugar, ellos hacen:

- 1) Lecturas de textos seleccionados en la Web; y
- 2) Actividades programadas usando los sitios Web del curso a través de Internet.

La REA es una alternativa de las redes de cuerpos académicos del campus presencial tradicional y de las aulas tradicionales en los que la enseñanza está basada en clases (teoría) y programación de exámenes que se usa en la mayoría actual de cursos de dependencias de educación superior. En la REA no hay sesiones de clases teóricas, pero en su lugar se desarrollan sesiones interactivas en espacios.

F) El aula virtual

Silva (2006) define al aula virtual como un ambiente de enseñanza-aprendizaje localizado en un sistema de comunicación y manejo a través de una computadora. Las actividades principales en un aula virtual son la interacción asíncrona (ponerse en línea), la enseñanza y el aprendizaje (estudiar en línea) de calidad y con responsabilidad. Desde el punto de vista del uso de la tecnología de informática y comunicación, se necesita:

- a) Acceso a Internet;
- b) Conocimientos mínimos de Internet; y
- c) Conocimientos básicos de computación.

El aula virtual puede mejor visualizarse como un espacio cibernético designado específicamente para el uso académico que se espera haga las veces del espacio físico que se utiliza en la actualidad en la mayoría de los centros educativos. Es el medio de contacto entre el profesor y el estudiante, el cual se hace posible gracias a la conexión de Internet y por lo mismo

automáticamente forma parte de la WWW.

El aula virtual puede verse en sentido figurado como la suma de la oficina del profesor y el salón de clases, ya que permite desarrollar todas las funciones que normalmente el profesor desarrolla en esos dos espacios físicos. Por lo mismo, es un espacio individualizado. Una vez que se cuenta con el espacio físico en el servidor, el profesor podrá hacer uso de ese espacio de manera personal, tal y como lo hacen en su cubículo, despacho oficina del campus tradicional.

Un desarrollo típico de un aula virtual implica que debe estar contenida en su propio sitio Web, el cual ha de contener dos fólderes: uno para el aula virtual en sí, y el otro para la página Web personal del instructor. El fólder del aula virtual ha de contener varios fólderes o carpetas, a decir, cursos, recursos, banco de datos, foro de participación, biblioteca, y sala de noticia.

La anatomía y componentes del aula virtual, la adopción del aula virtual aliviará el problema de espacios físicos en los campos universitarios tradicionales y, al mismo tiempo, hará posible que tanto profesores como estudiantes realicen sus funciones de enseñanza-aprendizaje desde cualquier parte del mundo, y a cualquier hora, la educación electrónica o educación en inglés. Antes de llegar a este estadio óptimo de la enseñanza electrónica asíncrona, es necesario pasar por fases evolutivas en el proceso académico. Implementación de un aula virtual: De Educación Presencial o Educación en Línea.

El proceso de poner en marcha un aula virtual implica transitar de la educación presencial a la educación en línea, por lo que pasa por tres etapas consecutivas que tienen que ver con la modalidad de enseñanza/aprendizaje que se adopte. Todas esas modalidades se fundan en el buen diseño del curso asíncrono (Tapscott, 1999).

La primera etapa se considera presencial con apoyo en

Internet. El curso tiene un sitio Web de apoyo en el cual se depositan los materiales académicos en forma organizada y didáctica. Debe de ponerse especial cuidado de no convertir el sitio Web en sólo un depositario de información y de notas, sino más bien, pensar desde este momento en que Internet nos permitirá enriquecer los contenidos y la dinámica de los cursos utilizando la andragogía como metodología de enseñanza-aprendizaje. (Alva, 2011)

El curso deberá de rediseñarse siguiendo el modelo de curso asíncrono. El profesor hace referencia durante sus exposiciones en el aula a los materiales instalados (uploaded) en el sitio Web del curso; los estudiantes visitan el sitio Web y hacen actividades de experiencias de aprendizaje. Esos materiales deben de cumplir la función de apoyar tanto al profesor en su exposición de los temas como al estudiante a estudiar y complementar las discusiones del aula. La parte administrativa (calificaciones, anuncios) se hace por el sitio Web. En esta fase, los estudiantes asisten regularmente a los cursos tal y como lo hacen en forma tradicional.

La segunda etapa es híbrida, es decir Presencial/Virtual: el curso hace uso del mismo sitio Web, pero la clase se reúne la mitad del tiempo en el aula y la otra mitad es en línea. El estudiante interactúa con el instructor vía e-mail y/o chat, y por el foro de participación. Para esta fase es necesario que el profesor ya haya diseñado el curso asíncrono de acuerdo con la didáctica requerida, pensando siempre en una metodología andragógica para conducir el grupo.

Asimismo, la estructura del curso debe seguir los lineamientos de Qué-Cómo-Para qué. Este proceso debe de verse con mucho cuidado, ya que de no ser así, se corre el riesgo de desanimar a los estudiantes por la mala estructura del sitio Web y el diseño inadecuado del currículo y del contenido del curso.

La tercera etapa es asíncrona: todo el curso se conduce en línea a través del aula virtual del instructor, no hay contacto presencial (cara-a-cara) con el instructor, la comunicación con el instructor es vía e-

mail y/o Chat y foros de discusión y participación específicamente diseñados para el uso de la clase. Requiere de didáctica y andragogía particulares para el curso.

G) La educación en línea:

¿Qué es estudiar en línea? Estudiar en línea o aprendizaje en línea, es una modalidad de educación en la que los participantes (tanto los instructores como los estudiantes) no asisten a clases a una aula o campus, sino que utilizan la tecnología de informática y comunicación para realizar el proceso de enseñanza/aprendizaje a través de Internet. Como tal, la educación en línea. Puede ser síncrona o asíncrona.

La forma asíncrona, es decir en la que los participantes pueden trabajar desde cualquier lugar a cualquier tiempo sin tener que estar restringidos a un espacio y horario determinados, es la forma que el autor sigue en el proceso de enseñanza/aprendizaje.

Esta modalidad, requiere cierta habilidad y disposiciones deseables. Entre ellas:

- a) Que el participante se sienta a gusto sin tener que ver al instructor.
- b) Se necesita disciplina y manejo efectivo del tiempo para hacer las actividades requeridas.
- c) Leer las instrucciones y realizar las tareas a tiempo.
- d) Autoaprendizaje.

Por su parte, el instructor requiere de:

- Una organización efectiva del contenido del curso asíncrono, que permita al estudiante realizar su trabajo sin tropiezos.
- > Claridad en lo que se espera de los estudiantes.
- Disponibilidad de tiempo para atender la clase a través de correo electrónico y/o sesiones de asesoría a través de la mensajería instantánea.

¿Qué es ponerse en línea?

Ponerse en línea implica conectarse al mundo de la cibernética y tener acceso a la WWW (World Wide Web) usando Internet como medio de conexión. Significa que se está en comunicación e interactuando con otras personas usando recursos y herramientas disponibles en la red. Al estar conectado se pueden lograr un sinnúmero de actividades (Alva, 2011)

d)Etapas o niveles de integración de tecnologías

La integración curricular de TIC implica un cierto grado de apropiación de éstas por parte de los usuarios. En este contexto el concepto de apropiación, según Sandholtz et al., (1997) implica la integración de la tecnología según cinco etapas o Niveles: Acceso, Adopción, Adaptación, Apropiación e Invención, señalando que la apropiación, más que un cambio en la práctica de la clase, es un cambio de actitud personal frente a la tecnología, definiéndola como "el dominio por parte del profesor de las tecnologías que utiliza en su clase. Es el punto en el cual un individuo entiende la tecnología y la utiliza sin esfuerzo, como una herramienta para lograr un trabajo real".

CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1 <u>Tipo de investigación.</u>

La metodología utilizada en esta investigación es de tipo cuantitativa. En este sentido Hernández, Fernández y Baptista (2003) definen: "El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente, y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población".

Por otro lado, partiendo de los supuestos acerca de la concepción del mundo y el modo de conocerlo señalados por Latorre, Arnal y del Rincón, (1996) entre los que se mencionan: el mundo natural tiene existencia propia independiente de quien lo estudia y el conocimiento que se obtiene se considera objetivo y factual, se basa en la experiencia y es válido para todos los tiempos y lugares, con independencia del propósito de quien lo escribe, se puede enmarcar la investigación realizada se encuentra dentro del paradigma positivista.

Línea de Investigación: Uso de los recursos TIC para la enseñanza de las matemáticas, el uso de los entornos tecnológicos de aprendizaje en las matemáticas se concibe como un agente de cambio en la clase y una ayuda eficiente para enseñar las estructuras y conceptos matemáticos. La tecnología es un agente de cambio que brindan algunos entornos para la construcción del conocimiento matemático a partir de representaciones dinámicas de ideas, conceptos y procedimientos matemáticos. Es decir, la manipulación directa de representaciones ejecutables de tales ideas, conceptos y procedimientos abre la puerta a un trabajo práctico, exploratorio y experimental en matemáticas por parte de los usuarios que no sería posible con otro tipo de representaciones. Desde los últimos lustros, diversos estudios han incidido en la posibilidad de la mejora del aprendizaje de los alumnos con la aplicación de las denominadas "nuevas tecnologías". Se trata de obtener el mayor provecho de las herramientas que internet ofrece en el campo educativo. Sin embargo, en su abundancia, la dificultad puede radicar en no saber elegir o determinar de qué manera estas tecnologías se pueden adaptar a las necesidades de las asignaturas y de los alumnos. En otras palabras, el problema consiste en la manera de servirse adecuadamente de ellas. El uso de las nuevas tecnologías implica, en este sentido, mucho más que elaborar una página web o "colgar" la separata en la intranet de una Institución Educativa o facultad universitaria para uso de los estudiantes, puesto que este material ha de ser previamente elaborado también.

Aquí se evidencia otro problema añadido: la falta de capacitación que los profesores tienen en la utilización de estas tecnologías, en tanto que la navegación por Internet les ha cogido desprevenidos a muchos, pertenecientes a otras generaciones, y en tal sentido, un poco o muy distantes de sus estudiantes, quienes pueden manejar estas herramientas de modo más cualificado y frecuente. A ello se añade la política de muchas instituciones educativas de estar "al día" con estas tecnologías, pero sin haber invertido previamente en la necesaria capacitación de su personal, y

sin insistir en un seguimiento académico a los profesores y a los estudiantes con esas herramientas.

Hay muchas cosas por hacer, pero siempre teniendo claro que el profesor sigue siendo el elemento imprescindible del proceso de enseñanza-aprendizaje, pues las tecnologías no lo pueden sustituir: siempre tendrá que elaborar su materia, una página web, su material y dependiendo de eso, la manera cómo evaluará a los estudiantes.

3.2 Sujetos de la investigación: Población y muestra

La población objetivo estuvo conformada por todos los docentes becados de Posgrado de la Facultad de Educación, con mención en didáctica de la enseñanza de las matemáticas, de la Universidad de Piura que en total son 76, modalidad presencial y dividida en tres salones diferentes, con participantes de educación primaria y educación secundaria, éste último dividido en dos secciones, tal como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 2: Población

| Sujetos | | Varones | Mujeres | | Total |
|----------|------------|---------|---------|----|-------|
| Dagantas | Primaria | 13 | 07 | 20 | 76 |
| Docentes | Secundaria | 36 | 20 | 56 | 76 |

3.3 <u>Diseño de investigación</u>

El diseño aplicado en esta investigación, de acuerdo a la temporalidad, es de corte transversal ya que se ha recogido información de los profesores en un instante concreto del tiempo. Además el diseño aplicado es de tipo encuesta pues el instrumento es un cuestionario que recoge información, sobre identificación de niveles de conocimiento que tienen los docentes que estudian maestría en UDEP respecto a la integración de las TIC en las sesiones de aprendizaje en el área de matemática en sus Instituciones Educativas.

El diseño de la metodología que se ha considerado tiene los siguientes procedimientos:

- Selección de las categorías y construcción de las subcategorías.
- Elaboración y validación del cuestionario.
- Selección de la población.
- Aplicación del cuestionario.
- ❖ Elaboración de los criterios para el tratamiento de la información.
- Fases para el análisis de los datos.
- Estudio del cuestionario

Se han utilizado los siguientes pasos:

- Elaboración de tablas de frecuencia
- Elaboración de diagramas de barras.
- Análisis de los resultados obtenidos.

A continuación detallamos las fases del proceso de investigación:

Tabla 3: Fases de proceso de Investigación

| Tabla 5: Fases de proceso de investigación | | | | |
|--|--|------------|---|--|
| Fases | Descripción | Cronograma | a | |
| Selección de | Habiéndose realizado la caracterización de | Setiembre | a | |
| objetivos. | la problemática que permitió elaborar una | Diciembre | | |
| | matriz de consistencia de la Investigación | del 2014 | | |
| | según tabla adjunta en el anexo 01, de la | | | |
| | tabla citada se pudieron formular los | | | |
| | objetivos de la investigación que están en | | | |
| | la sección 1.4. | | | |
| Concretar la | Habiéndose dado la justificación de la | Setiembre | a | |
| información. | problemática, se realizaron consultas | Diciembre | | |
| | sobre investigaciones hechas relacionadas | del 2014 | | |
| | con el tema. Partiendo de estos | Enero | a | |
| | antecedentes se elaboró el marco teórico y | mayo 2015 | | |
| | la bibliografía. Esto permitió definir la | - | | |
| | variable de investigación principal: | | | |
| | Identificación de niveles de conocimiento | | | |
| | que tienen los docentes que estudian | | | |
| | maestría en UDEP respecto a la | | | |

| Definir la | integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática en sus Instituciones Educativas. Esta variable general, para un estudio más específico se ha dividido en dos categorías: Conocimiento y manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), Uso de las TIC. Para recoger la información de la | Setiembre a |
|----------------------|--|-----------------------|
| Definir la población | Para recoger la información de la investigación se ha aplicado el | Setiembre a Diciembre |
| objeto. | cuestionario a todos los 76 profesores de | del 2014 |
| objeto. | los niveles de primaria y secundaria que | del 2014 |
| | estudian la maestría en didáctica de la | |
| | enseñanza de la matemática en la | |
| | Universidad de Piura-Perú. | |
| Diseño del | Se presentó matriz de instrumentos | 28/04/2015 |
| cuestionario | (pertinencia de ítems), para la elaboración | 22/05/2015 |
| | del instrumento Encuesta se formularon | 29/05/2015 |
| | 18 reactivos o ítems, considerando escala | |
| | de Líkert: Nada(1), Poco(2), Regular(3), Bastante(4) Mucho(5) | |
| Método y | Para realizar el análisis de los datos se | 04/2015 |
| análisis de | han agrupado las preguntas en las dos | 05/2015 |
| datos | categorías, cada una de estas categorías se | 12/06/2015 |
| | divide en dos sub categorías que agrupan | |
| | a un conjunto de ítems de similares | |
| | características. Por cada una de estas sub | |
| | categoría se presentan tablas en | |
| | porcentajes y gráficos de barras. Así como el análisis de fiabilidad con el alfa de | |
| | Cronbach, se presentan los resultados de | |
| | la encuesta aplicada a los profesores de | |
| | Primaria y los profesores de Secundaria | |
| | éstos resultados se obtienen con aportes | |
| | del software estadístico IBM-SPSS | |
| | versión 22 para entorno Windows y se | |
| | obtiene frecuencias, porcentajes de | |
| | respuestas, con sus respectivas medidas de | |
| | tendencia central y desviaciones típicas; el | |

| | alfa de Crombach. Los resultados se presentaron mediante tablas de frecuencia comparando las distintas categorías y subcategorías. | |
|----------------------------|--|---|
| Aplicación piloto | Para medir la fiabilidad de la medida del instrumento se sometió a un juicio de expertos. Luego se aplicó la prueba piloto a un grupo de 10 docentes del área de matemática de las II.EE San Miguel (07docentes) e Ignacio Merino (03 docentes) de Piura, para la respectiva calibración de los ítems de la encuesta. La prueba piloto nos otorgó un Alfa de Cronbach de 0,904. Tal como se detalla a continuación | 02, 03 y 04 de junio del 2015 |
| | Estadísticas de fiabilidad | |
| | Alfa de N de Cronbach elementos | |
| | ,904 18 | |
| Revisión de la encuesta | El instrumento de evaluación fue revisado por el asesor Mgtr Luis Egberto Alvarado Pintado, el Dr. Marco Augusto Zapata Esteves expertos en investigación, docentes de la UDEP con la posibilidad de reajustar en dicho instrumento algún ítem si fuera el caso, o la posibilidad de eliminar alguna pregunta, para luego aplicar la evaluación final con el instrumento reajustado. | Marzo a mayo del 2015 26/06/2015 |
| Selección de la muestra | La muestra coincide con la población objeto de estudio, la cual consta de 76 profesores, que colaboraron voluntariamente con la investigación, dada la circunstancia de que la población es pequeña se vio por conveniencia tomar el 100% de la población. | Setiembre a Diciembre del 2014 |
| Aplicación | Se presentó un plan de acción y el | 05/2015 |
| de la | cronograma del trabajo de campo, para la | |

| encuesta | aplicación de la encuesta primero se le explicará personalmente a cada profesor la importancia de la investigación y lo trascendente que era contar con sus respuestas bien pensadas a las preguntas del cuestionario. Luego se les entregó el cuestionario impreso a 76 profesores que asisten a la Universidad en 3 aulas diferentes. El instrumento de la encuesta se aplicó en sus respectivas aulas en la Universidad de Piura. | |
|------------------------------|--|--|
| Codificación de los datos | La encuesta incluye 3 preguntas sobre las variables sociodemográficas donde se usaron las siguientes equivalencias o códigos: edad, sexo, procedencia. Luego en la encuesta se utilizó para cada uno de los 18 reactivos siguientes, los datos se codificaron mediante la escala psicométrica de tipo Likert donde cada pregunta tenía cinco grados de valoración. Esta codificación fue de la siguiente forma: Nada (N) = 1, Poco (P) = 2 Regular (R) = 3, Bastante (B) = 4 Mucho (M) = 5 | Abril y mayo del 2015 12/06/2015 26/06/2015 |
| Análisis de los resultados | Pasamos las respuestas de las 76 encuestas, la información se presenta en tablas que permiten interpretar los resultados generales y luego en tablas que permiten comparar los resultados que se obtienen de los profesores de Primaria y de los profesores de Secundaria. El estudio de cada pregunta es acompañada de un gráfico de barras. Se calcularon promedios por categoría y luego se verificó su fiabilidad calculando el Alfa de Cronbach del programa de IBM SPSS, de cada uno de ellos. Presentamos los resultados a partir de la interpretación de los resultados se llegan a establecer el tipo | Mayo y junio del 2015 31/07/2015 |

| | de concepciones que tienen los docentes a nivel general. Con los resultados y considerando el marco teórico se presentara concepciones favorables para la identificación de niveles de conocimientos que tienen los docentes de maestría de UDEP respecto a la integración de las TIC en los procesos de enseñanza- aprendizaje en el área de matemática en sus Instituciones Educativas. | |
|----------------------------|---|-------------------------------------|
| Realización del informe | El informe del siguiente trabajo de investigación está organizado en cuatro capítulos. I. Planeamiento de la Investigación. II. Marco teórico. III. Metodología de la investigación. IV. Análisis e interpretación de resultados. | 07/2015 14/08/2015 21/08/2015 |

Fuente: Elaboración por parte del investigador

3.4 <u>Categorías y subcategorías de investigación</u>

A continuación vamos a presentar las categorías y subcategorías:

Tabla 4: Categorías y Subcategorías de Investigación

| CATEGORÍA | SUB | INDICADORES |
|----------------|---------------------|---------------------|
| | CATEGORÍAS | |
| Conocimiento | La incorporación | Capacitación y |
| y manejo de | de TIC en la | conocimiento que |
| las | formación inicial | posee sobre TIC |
| Tecnologías de | Docente. | Conocimiento de |
| la Información | | herramientas |
| y la | | tecnológicas |
| Comunicación | Formas de | Aprendizaje digital |
| (TIC) | aprender de la | |
| | alfabetización | |
| | lectoescritura a la | |
| | alfabetización | |

| | digital. | |
|----------------|--------------------|---------------------|
| Uso de las TIC | Actitudes, | Etapas o niveles de |
| | dominio y uso de | integración de |
| | las tecnologías de | tecnologías. |
| | la información y | Entorno |
| | comunicación de | multimedia y |
| | los docentes. | aprendizaje |
| | | significativo. |
| | La | Uso e integración |
| | incorporación de | de los software de |
| | herramientas | TIC en los |
| | Tecnologías de la | procesos de |
| | información y | enseñanza- |
| | comunicación al | aprendizaje en el |
| | área de | área de |
| | Matemática y a la | matemática. |
| | resolución de | |
| | problemas. | |

Fuente: Elaboración por parte del investigador

3.5 <u>Técnicas e instrumentos de recolección de información o datos</u>.

• **Encuesta** Después de validar el instrumento se aplicó la encuesta a los 76 docentes que estudian maestría.

• Objetivo General

El objetivo de la encuesta ha sido recoger información sobre el nivel de conocimiento que tiene los docentes de educación primaria y educación secundaria que estudian la maestría en didáctica de la matemática en la Universidad de Piura, respecto a la integración de las TIC en los procesos enseñanza-aprendizaje en el área de matemática en sus Instituciones Educativas.

• <u>Construcción del instrumento</u> Se construyeron los ítems considerando las variables y utilizando para ello la escala tipo

Likert con valores, que se menciona en la tabla N° 3 de 1 hasta 5.

- <u>Validación</u> La validez del instrumento se realizó mediante el Juicio de Expertos, contenido y de constructo. Una vez realizada las encuestas, se halla, mediante el Alfa de CronBach, una confiabilidad de 0.930. Se hará con el análisis factorial (barómetro).
- <u>Prueba piloto</u>. Se aplicó en Instituciones Educativas San Miguel e Ignacio Merino.
- <u>Aplicación</u> Se aplicó a docentes de educación primaria y educación secundaria que estudian maestría, en didáctica de la enseñanza de las matemáticas en la Universidad de Piura.

Tabla 5: Matriz de categorías

| Tabla 5. Matriz de Categorias | | | | |
|--|--|---|---|--|
| CATEGORÍA | SUB CATEGORÍAS | INDICADORES | ÍTEMS | |
| Conocimiento y manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) | La incorporación de TIC en la formación inicial Docente. | Capacitación y conocimiento que posee sobre TIC | 1. ¿Considera Ud. que maneja la información suficiente y necesaria para la selección y adquisición de recursos tecnológicos como computador Memoria RAM, Disco Duro, Procesador, impresora, cámara digital, retroproyector multimedia, que le permitan hacer su trabajo docente? 2. ¿Considera usted que todo docente de matemática del nivel secundario debe conocer software aplicativos como: Derive, Proyecto Descartes, Geogebra, wiris, Cinderella, Graph, Visio, wxMaxima, MathType, Cabri, Mathematica, Winplot, IBM-SPSS? | |

| Г | 1 | | T |
|----------------|---|---|---|
| | | Conocimiento de herramientas tecnológicas | 3. ¿Aplica usted los conocimientos de los diferentes software mencionados en el ítem anterior a sus sesiones de aprendizaje en las clases de matemática? 4. ¿Tiene conocimiento sobre los siguientes elementos en Internet: Dropbox, Google Drive, Web 2.0, Chrome, Firefox, safari, Pdfsb? 5. ¿Utiliza usted portales educativos referente a las matemáticas, nacionales e internacionales como un |
| | | | espacio de acceso a recursos digitales que enriquezcan su práctica docente? |
| | Formas de aprender de la alfabetización lectoescritura a la alfabetización digital. | Aprendizaje digital | 6. ¿Considera usted qué es necesario emplear los servicios de Internet como una herramienta de apoyo para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje de las matemáticas? 7. ¿Considera Ud. importante experimentar con las nuevas tecnologías (laptop, computadoras, XO, Proyector multimedia) aplicándolas a las sesiones de aprendizaje de matemáticas? 8. ¿Usa enciclopedias, el cine como medio de aprendizaje o actividades interactivas en CD, DVD o USB o software educativos sobre el área de matemática? |
| Uso de las TIC | Actitudes, dominio y uso de las tecnologías | Etapas o niveles de integración de tecnologías. | 9. ¿En su Institución Educativa las computadoras están conectadas a Internet permanentemente? |
| | de la información y comunicación | Entorno multimedia y aprendizaje | 10. ¿Participó en foros de discusión, conferencias con video y audio (skype) en el |

| de los docentes. | significativo | curso de capacitación del |
|------------------|-------------------|--------------------------------|
| | C | MINEDU denominado rutas |
| | | de aprendizaje en el área de |
| | | matemática? |
| | | 11. ¿Considera Ud. Necesario |
| | | asesorar a los estudiantes de |
| | | matemática con respecto al |
| | | uso obligatorio de las TIC en |
| | | las sesiones de aprendizaje? |
| | | 12. La estructura del Portal |
| | | PERUEDUCA está dentro |
| | | de los perfiles que deben |
| | | caracterizar a un buen portal |
| | | y lo utiliza regularmente, |
| | | para su práctica educativa. |
| | | 13. ¿Utiliza ambientes |
| | | virtuales, de aprendizaje para |
| | | contribuir al entendimiento |
| | | de contenidos y conceptos |
| | | matemáticos? |
| | | 14. ¿Considera Ud. que sus |
| | | estudiantes conocen el |
| | | software Geogebra? |
| | | 15. ¿El aula de innovación |
| | | pedagógica está siempre |
| | | disponible para desarrollar |
| | | sus sesiones de aprendizaje |
| | | usando y aplicando TIC para |
| | | el área de matemática? |
| La | Uso e integración | 16. ¿Posee Ud. conocimientos |
| incorporación | de los software | en TIC sobre Ejercitadores, |
| de herramientas | de TIC en las | Simuladores, Juegos |
| Tecnologías de | sesiones de | interactivos, Tutoriales y |
| la información y | aprendizaje del | Solución de problemas por |
| comunicación al | área de | Internet para sus sesiones de |
| área de | matemática. | aprendizaje de matemática? |
| Matemáticas y a | | 17. ¿Usted utiliza recursos |
| la resolución de | | TIC como imágenes o videos |
| problemas. | | en los procesos de |
| | | enseñanza-aprendizaje de |
| | | matemática? |
| | | 18. ¿Integra las TIC en los |
| | | procesos de enseñanza- |
| | | aprendizaje de matemática |
| Eventer Elekene | | en su Institución Educativa? |

Fuente: Elaboración por parte del investigador

3.6 Procedimiento de organización y análisis de resultados.

Se utilizaron tanto los métodos teóricos como los empíricos, los métodos teóricos se trabajaron bajo el enfoque sistémico y los métodos empíricos bajo el inductivo-deductivo y analíticosintético.

Asimismo, se usó métodos estadísticos, a través de la encuesta. Para la recolección de datos se proseguirá el siguiente procedimiento:

- 1. Aplicación definitiva de instrumentos
- 2. Revisión crítica de la información recogida: Es la limpieza de la información defectuosa es explicar todo aquello que no esgrimirá.
- 3. Repetición de la recolección en ciertos casos individuales.

El esquema de Análisis Estadístico de los datos u organización para el procesamiento y análisis de los evidencias se utilizó el software SPSS, el mismo que permitió observar los resultados de la investigación a través de la utilización de medidas estadísticas de tipo descriptivo.

Se recurrió a medidas de tendencia central, medidas de dispersión, medidas de tendencia no central, gráfica de barra, de media y gráficas circulares.

Los siguientes análisis estadísticos muestran la distribución de las variables sociodemográficas como el género y la experiencia docente precisamente para el género tenemos los siguientes resultados:

Tabla 6: Género del docente

| | | | | Porcentaje | Porcentaje |
|--------|-----------|------------|------------|------------|------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | válido | acumulado |
| Válido | Femenino | 27 | 35,5 | 35,5 | 35,5 |
| | Masculino | 49 | 64,5 | 64,5 | 100,0 |
| | Total | 76 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

En la tabla de género se observa que 49 docentes que representan el 64,47% son de sexo masculino, mientras que 27 docentes es decir 35,53% son de sexo femenino.

Los resultados de la tabla nos indica que hay un predominio de docentes varones en un 64,47% frente a las mujeres que tienen solo un 35,53% esto va en la línea que la carrera docente en didáctica de la matemática esta predominado por docentes varones.

CAPÍTULO IV RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Contexto y sujetos de investigación:

4.1.1 Descripción del contexto de investigación

La investigación se realizó aplicando un cuestionario a los profesores de matemáticas que provienes de las regiones de Amazonas, Ancash, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima metropolitana, Lima provincias, Loreto, Madre de Dios, Moquegua, Pasco, Puno, San Martin, Tacna, Tumbes, Ucayali, se ubica en todos los departamentos del Perú, en un espacio geográfico predominantemente costa, sierra y selva. Estos espacios se caracterizan por presentar una gran diversidad de pisos ecológicos, con altitudes que van desde los 300 m.s.n.m. en los bosques secos, hasta cerca de los 4000 metros de altitud y otros, 2005:50.

4.1.2 Descripción de los sujetos de investigación

Se trabajó con profesores y directores que se desempeñan en Instituciones Educativas poli docentes de los niveles de Educación Básica: Primaria (25 %) y Secundaria (75%) Los profesores que participaron en la investigación predominantemente son varones (65,8 %), cuya edad es inferior a los 45 años (69,2 %). Adicionalmente, hay que anotar que son profesores que tienen su residencia en departamento de Piura, (100 %). En lo que concierne a la edad, se observa que la mayoría de los profesores son formados, característica que resultó clave para promover las acciones que demandó la investigación. La mayoría de desempeña como Profesor Educación profesores se Secundaria (75%) y de aula o asignatura (25 %) y como Directores (10,53%) del total de docentes de las respectivas UGEL e instituciones educativas. En la información recogida se comprobó que el 100 % trabaja en calidad de nombrado en la distribución de profesores por especialidad: El 73,68 % de profesores trabaja en Educación Secundaria Matemática, el 25 % en Educación Primaria y el 1.32 % en Educación Secundaria comunicación, este último profesor perteneciente a la UGEL Angaraes región Huancavelica.

Las características que cumplen estos profesores son las siguientes:

- Profesor nombrado en Educación Básica Regular.
- Tener grado académico de Bachiller en Educación.
- Ser profesor innovador: contar con reconocimiento por DRE, UGEL o comunidad; o haber ganado olimpiadas matemáticas, concurso de buenas prácticas en educación, feria de ciencias u otros concursos oficiales.
- Los exbecarios del Minedu, Minedu Pronabec, ganadores de Palmas Magisteriales o Concytec tendrán puntaje adicional.
- Haber obtenido primeros puestos en la evaluación de ECE y/o PISA de sus estudiantes, profesores de escuelas unidocentes, escuelas multigrado, de zonas de frontera y urbano marginal.

- Aprobar el examen de ingreso a la maestría con un puntaje igual o mayor a 70 puntos.
- Tener como máximo 50 años de edad.
- Constancia de ingreso a la maestría de la Universidad. A continuación describimos de manera detallada la procedencia de los profesores que han sido sujetos de estudio:

Tabla 7: Procedencia de docentes estudiantes de maestría

| Región | UGEL | Institución Educativa |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| Amazonas | 301 Utcubamba | Manuel Seoane Corrales |
| Amazonas | 301 Utcubamba | Alonso de Alvarado |
| Amazonas | 301 Utcubamba | Juan Velasco Alvarado |
| Amazonas | 301 Utcubamba | Alonso de Alvarado |
| Amazonas | Bongará | N° 18084 La Villa |
| Amazonas | Chachapoyas | Virgen Asunta |
| Ancash | Carlos Fermín Fitzcarrald | Carlos Fermín Fitzcarrald |
| Ancash | Santa | Augusto Salazar Bondy |
| Ancash | Antonio Raimondi | Antonio Raimondi |
| Ancash | Huari | N° 86427 |
| Cajamarca | Cutervo | Eloy Llatas Baron |
| Cajamarca | San Ignacio | N° 16625 Andrés Avelino |
| | | Cáceres |
| Cajamarca | Cutervo | Carlos Augusto Salaverry |
| Cajamarca | Cutervo | José Gabriel Condorcanqui |
| Cusco | Canchis | José María Arguedas |
| Cusco | Canas | N° 56113 |
| Cusco | Cusco | Justo Barrionuevo Alvarez |
| Cusco | Canas | N° 56122 Hipólito Túpac |
| | | Amaru |
| Cusco | Espinar | Simón Bolívar |
| Huancavelica | Angaraes | José Antonio Encinas |
| Huancavelica | Angaraes | N° 36333 Huisiorcco |
| Junin | Tarma | San Miguel |
| Junin | Huancayo | INEI N°23 |
| Junin | Tarma | Angela Moreno de Galvez |
| Junin | Pichanaki | N°31886 |
| Junin | Huancayo | N° 30510 |
| La Libertad | 4Trujillo Sureste | Jorge Chavez |
| La Libertad | 03 NOROESTE | N° 80333 |
| La Libertad | Pacasmayo | N° 80386 |
| La Libertad | Pacasmayo | N° 67 |
| La Libertad | Virú | María Caridad Agüero De |
| | | Arrese |
| La Libertad | UGEL 2 La Esperanza | Divino Maestro |

| La Libertad | Pacasmayo | Antonio Raimondi |
|-----------------|----------------------|--------------------------------|
| Lambayeque | Chiclayo | Leoncio Prado |
| Lambayeque | Chiclayo | N° 10040 Santiago Cassinelli |
| J 1 | | Chiappe |
| Lambayeque | Lambayeque | José Abelardo Quiñones |
| 5 1 | | Gonzales |
| Lambayeque | Lambayeque | Cristo Rey |
| Lambayeque | Lambayeque | Juan Manuel Iturregui |
| Lambayeque | Lambayeque | Antonia Zapata Jordán |
| Lima | UGEL 1 - San Juan De | Soberana Orden Militar De |
| Metropolitana | Miraflores | Malta |
| Lima Provincias | UGEL 15 - Huarochiri | N° 20602 José María Arguedas |
| Loreto | Alto Amazonas - | José María Arguedas |
| | Yurimaguas | |
| Loreto | Alto Amazonas - | Marcelina Lopez Rojas |
| | Yurimaguas | |
| Loreto | Alto Amazonas - | N° 62172 Jorge Alfonso |
| | Yurimaguas | Vásquez Reategui |
| Loreto | Loreto - Nauta | Rosa Licenia Vela Pinedo de |
| | | Costa |
| Loreto | Alto Amazonas - | Matilde Runjar De Vela |
| | Yurimaguas | • |
| Madre De Dios | Tambopata | Guillermo Billinghurst |
| Madre De Dios | Manu | Horacio Zevallos Gamez |
| Moquegua | Mariscal nieto | Rafael Díaz |
| Moquegua | Mariscal nieto | Modelo San Antonio |
| Pasco | Pasco | La Cantuta |
| Pasco | Pasco | N° 34093 |
| Pasco | Oxapampa | Ana Moyas |
| Puno | Puno | Miguel Grau |
| Puno | Puno | José Carlos Mariategui |
| Puno | Puno | José Carlos Mariátegui- |
| | | Capachica |
| Puno | Puno | N° 70010 |
| Puno | Chucuito - Juli | Mariscal Andrés Santa Cruz |
| Puno | El Collao | Nuestra Señora Del Carmen |
| Puno | Crucero | Ciencias y Humanidades |
| Puno | Yunguyo | José Galvez |
| Puno | Melgar | Mariano Melgar |
| Puno | Melgar | N° 70479 |
| San Martin | Moyobamba | San José Del Alto |
| San Martin | Rioja | Manuel Fidencio Hidalgo Flores |
| San Martin | Bellavista | Abraham Cárdenas Ruiz |
| San Martin | El dorado | Manuel Antonio Mesones Muro |
| San Martin | San Martín | San Pedro |
| Tacna | Jorge Basadre | Gustavo Antonio Pinto Zevallos |

| Tumbes | Tumbes | N° 035 Horacio Zevallos Gamez |
|---------|------------------|--------------------------------|
| Tumbes | Tumbes | N° 020 Hilario Carrasco Vinces |
| Tumbes | Tumbes | Inmaculada Concepción |
| Ucayali | Coronel Portillo | Víctor Manuel Maldonado |
| | | Begazo |
| Ucayali | Padre abad | N° 64566 San José |
| Ucayali | Coronel portillo | Encarnación Villacorta Peña |
| Ucayali | Coronel portillo | La Florida |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

4.2 Resultados de la investigación.

Las tablas que a continuación se muestran son el análisis estadístico, descriptivo y distributivo de las variables, lo cual muestra los siguientes resultados:

4.2.1 Resultados de la primera Categoría

1RA Conocimiento y manejo TIC

a) Primera Subcategoría:

A. La incorporación de TIC en la formación inicial

A continuación se mencionan en cada tabla los seis indicadores de la matriz de la investigación y son los siguientes:

Indicador 1:

Tabla 8:Capacitación y conocimiento que posee sobre TIC

| CD | ITEMS | | IADA | Ρ | 000 | RE | GULAR | BAS | STANTE | М | UCHO | | Total |
|-----|--|----|-------|----|-------|----|-------|-----|--------|----|-------|----|--------|
| CD | TIEMS | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| I-1 | ¿Considera Ud. que maneja la información suficiente y necesaria para la selección y adquisición de recursos tecnológicos como computador Memoria RAM, Disco Duro, Procesador, impresora, cámara digital, retroproyector multimedia, que le permitan hacer su trabajo docente? | 5 | 6,6% | 9 | 11,8% | 27 | 35,5% | 21 | 27,6% | 14 | 18,4% | 76 | 100,0% |
| I-2 | ¿Considera usted que todo docente de matemática del nivel secundario debe conocer software aplicativos como: Derive, Proyecto Descartes, Geogebra, wiris, Cinderella, Cabri, IBM-SPSS? | 2 | 2,6% | 5 | 6,6% | 11 | 14,5% | 28 | 36,8% | 30 | 39,5% | 76 | 100,0% |
| I-3 | ¿Aplica usted los conocimientos de los diferentes software como geogebra, Exelearning, Xmin, Scratch, Excel, Power Point, Web 2.0 a sus sesiones de aprendizaje en las clases de matemática? | 16 | 21,1% | 19 | 25,0% | 27 | 35,5% | 9 | 11,8% | 5 | 6,6% | 76 | 100,0% |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

Interpretación:

En el ítem N° 01 se observa que 27 docentes que representan 35,5% consideran que manejan información en forma regular e ineludible para la selección y adquisición de recursos tecnológicos como computador Memoria RAM, Disco Duro, Procesador, impresora, cámara digital, retroproyector multimedia, que le permiten hacer su trabajo docente. Pero se aprecia que 5 docentes es decir, el 6,6% dicen que no conocen nada sobre los recursos citados.

En el ítem N° 02 se observa que 30 docentes que representan 39,5% consideran que todo docente de matemática del nivel secundario debería conocer mucho sobre software aplicativos como: wxMáxima, Graph, Visio, Derive, MathType, Proyecto Descartes, Geogebra, wiris, Cinderella, Cabri, IBM-SPSS. Además se aprecia que 2 docentes es decir, el 2,6% dicen que no lo consideran para nada como indispensable.

En el ítem N° 03 se observa que 27 docentes que representan 35,5% manifiestan que de manera regular aplican los conocimientos de diferentes software educativos como Geogebra, Exelearning, Xmin, Scratch, Excel, Power Point, Web 2.0 a sus sesiones de aprendizaje en las clases de matemática. Finalmente se aprecia que sólo 5 docentes es decir, el 6,6% dicen si los aplican muchas veces.

En el ítem N° 01 se observa que 14 docentes que representan 18,4% manifiestan que entre nada o poco consideran que manejan la información suficiente y necesaria para la selección y adquisición de recursos tecnológicos como computador Memoria RAM, Disco Duro, Procesador, impresora, cámara digital, retroproyector multimedia, que le permiten hacer su trabajo docente. Mientras que 35 docentes, es decir el 46% dicen que entre bastante y mucho lo consideran. Finalmente se aprecia que 27 docentes es decir, el 35,5% dicen que regularmente lo consideran.

Para esta categoría, capacitación y conocimiento que posee sobre TIC, los resultados nos indican que 30 docentes que representa el 39,5%

indica que docente de matemática del nivel secundario debe conocer software aplicativo como: Derive, Proyecto Descartes, Geogebra, wiris, Cinderella, Cabri, IBM-SPSS.

30 35 5% 35 5% 36 8% 36

Gráfico 4: Capacitación y conocimiento que posee sobre TIC

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

➤ Indicador 2:

Tabla 9: Conocimiento de herramientas tecnológicas

| CD | ITEMS | ٨ | IADA | Ρ | 000 | RE | GULAR | BAS | STANTE | M | UCHO | | Total |
|-----|--|---|------|----|-------|----|-------|-----|--------|----|-------|----|--------|
| CD | ITEMS | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| 1-4 | ¿Tiene conocimiento sobre los siguientes elementos en Internet: Dropbox, Google Drive, Web 2.0, Chrome, Firefox, safari, Pdfsb? | 5 | 6,6% | 17 | 22,4% | 30 | 39,5% | 14 | 18,4% | 10 | 13,2% | 76 | 100,0% |
| I-5 | ¿Utiliza usted portales educativos referentes a las matemáticas, nacionales e internacionales como un espacio de acceso a recursos digitales que enriquezcan su práctica docente? | 4 | 5,3% | 20 | 26,3% | 27 | 35,5% | 19 | 25,0% | 6 | 7,9% | 76 | 100,0% |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

Interpretación:

En el ítem N° 04 se observa que 14 docentes que representan 18,4% manifiestan que tiene bastante conocimiento sobre los siguientes

elementos en Internet: Dropbox, Google Drive, Web 2.0, Chrome, Firefox, safari, Pdfsb.

También en el ítem N° 04 se observa que 30 docentes que representan 39,5% consideran que tienen mucho conocimiento sobre los siguientes elementos en Internet: Dropbox, Google Drive, Web 2.0, Chrome, Firefox, safari, Pdfsb. Finalmente se aprecia que 5 docentes es decir, el 6,6% dicen que no lo consideran para nada.

En el ítem N° 05 se observa que 27 docentes que representan 35,5% consideran que utiliza de manera regular portales educativos referentes a las matemáticas, nacionales e internacionales como un espacio de acceso a recursos digitales que enriquezcan su práctica docente. Finalmente se aprecia que 4 docentes es decir, el 5,3% dicen que no lo consideran para nada.

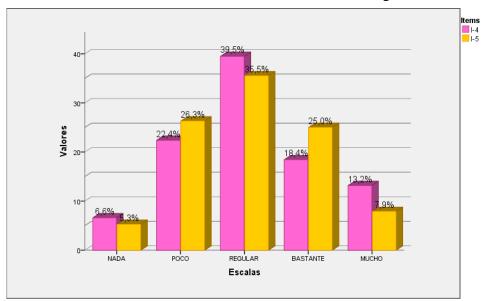


Gráfico 5: Conocimiento de herramientas tecnológicas.

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

Para esta categoría, conocimiento de herramientas tecnológicas / ÍTEMS: 4, 5, los resultados nos indican que 30 docentes que representa el 39,5%

indica Tiene conocimiento sobre los siguientes elementos en Internet: Dropbox, Google Drive, Web 2.0, Chrome, Firefox, safari, Pdfsb.

b) Segunda Subcategoría:

B. Formas de aprender de la lectoescritura a la digital. ➤ Indicador 3:

Tabla 10: Aprendizaje digital

| CD | ITEMS | ١ | NADA | Р | 000 | RE | GULAR | BASTANTE | | MUCHO | | | Total |
|-----|---|---|-------|----|-------|----|-------|----------|-------|-------|-------|----|--------|
| CD | II EIVIO | n | % | n | % | n | % | Ν | % | n | % | n | % |
| I-6 | ¿Considera usted que es necesario emplear los servicios de Internet como una herramienta de apoyo para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje de las matemáticas? | 1 | 1,3% | 2 | 2,6% | 12 | 15,8% | 36 | 47,4% | 25 | 32,9% | 76 | 100,0% |
| I-7 | ¿Considera Ud. importante experimentar con las nuevas tecnologías (laptop, computadoras, XO, Proyector multimedia) aplicándolas a las sesiones de aprendizaje de matemáticas? | 1 | 1,3% | 1 | 1,3% | 7 | 9,2% | 36 | 47,4% | 31 | 40,8% | 76 | 100,0% |
| I-8 | ¿Usa enciclopedias, el cine como medio de aprendizaje o actividades interactivas en CD, DVD o USB o software educativos sobre el área de matemática? | 8 | 10,5% | 19 | 25,0% | 22 | 28,9% | 19 | 25,0% | 8 | 10,5% | 76 | 100,0% |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

Interpretación:

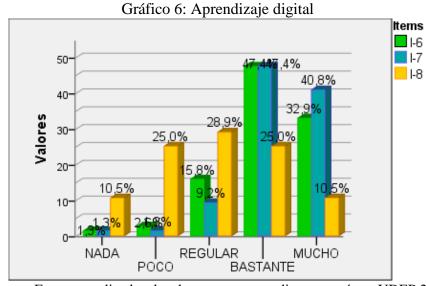
En el ítem N° 06 se observa que 36 docentes que representan 47,4% consideran que es bastante necesario emplear los servicios de Internet como una herramienta de apoyo para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje de las matemáticas. Finalmente se aprecia que 1 docentes es decir, el 1,3% dicen que no lo consideran para nada.

En el ítem N° 07 se observa que 36 docentes que representan 47,4% consideran que es bastante importante experimentar con las

nuevas tecnologías (laptop, computadoras, XO, Proyector multimedia) aplicándolas a las sesiones de aprendizaje de matemáticas. Finalmente se aprecia que 1 docentes es decir, el 1,3% dicen que lo consideran nada y poco importante.

En el ítem N° 08 se observa que 22 docentes que representan 28,9% manifiestan que usa regularmente enciclopedias, el cine como medio de aprendizaje o actividades interactivas en CD, DVD o USB o software educativos sobre el área de matemática. Finalmente se aprecia que 8 docentes es decir, el 10,5% dicen que lo consideran para nada y 8 docentes es decir, el 10,5% dicen que lo consideran mucho.

Para esta categoría, Aprendizaje digital, los resultados nos indican que 31 docentes que representa el 40,8% indica que es muy importante experimentar con las nuevas tecnologías como laptop, proyector multimedia, etc. Esto significa que el docente tiene claro que los estudiantes pueden organizar mejor su aprendizaje con ayuda de las aplicaciones que proporciona las nuevas tecnologías.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

4.2.2 Resultados de la segunda Categoría

2DA. Uso de las TIC

- a) Tercera Subcategoría:
 - C. Actitudes, dominio y uso de las TIC en los docentes.
 - ➤ Indicador 4:

Tabla 11: Etapas o niveles de integración de tecnologías.

| CD | ÍТЕМ | ١ | NADA | | POCO | | REGULAR | | BASTANTE | | JCHO | | Total |
|-----|---|----|-------|----|-------|----|---------|----|----------|----|-------|----|--------|
| | | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| I-9 | ¿En su Institución Educativa las computadoras están conectadas a Internet permanentemente? | 17 | 22,4% | 16 | 21,1% | 13 | 17,1% | 11 | 14,5% | 19 | 25,0% | 76 | 100,0% |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015 Interpretación:

En el ítem N° 09 se observa que 19 docentes que representan 25,0% manifiestan que en su Institución Educativa las computadoras están conectadas a Internet permanentemente. Finalmente se aprecia que 11 docentes es decir, el 17,1% dicen que están conectadas de manera regular.

Gráfico 7: Etapas o niveles de integración de tecnologías



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

➤ Indicador 5:

Tabla 12: Entorno multimedia y aprendizaje significativo

| _ | | Ν | IADA | Р | 000 | RE | GULAR | BASTANTE | | М | UCHO | | Total |
|----------|---|----|-------|----|-------|----|-------|----------|-------|----|-------|----|--------|
| CD | ITEMS | n | % | N | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| I- 10 | ¿Participó en foros de discusión, conferencias con video y audio (skype) en el curso de capacitación del MINEDU denominado rutas de aprendizaje en el área de matemática? | 24 | 31,6% | 23 | 30,3% | 10 | 13,2% | 9 | 11,8% | 10 | 13,2% | 76 | 100,0% |
| I- 11 | ¿Considera Ud. Necesario asesorar a los estudiantes de matemática con respecto al uso obligatorio de las TIC en las sesiones de aprendizaje? | 1 | 1,3% | 2 | 2,6% | 16 | 21,1% | 29 | 38,2% | 28 | 36,8% | 76 | 100,0% |
| I- 12 | ¿La estructura del Portal PERUEDUCA está dentro de los perfiles que deben caracterizar a un buen portal y lo utiliza para su práctica educativa? | 3 | 3,9% | 13 | 17,1% | 27 | 35,5% | 26 | 34,2% | 7 | 9,2% | 76 | 100,0% |
| I- 13 | ¿Utiliza ambientes virtuales, de aprendizaje para contribuir al entendimiento de contenidos y conceptos matemáticos? | 5 | 6,6% | 20 | 26,3% | 31 | 40,8% | 14 | 18,4% | 6 | 7,9% | 76 | 100,0% |
| I- 14 | ¿Considera Ud. que sus estudiantes conocen el software Geogebra? | 40 | 52,6% | 24 | 31,6% | 6 | 7,9% | 5 | 6,6% | 1 | 1,3% | 76 | 100,0% |
| I- 15 | ¿El aula de innovación pedagógica está siempre disponible para desarrollar sus sesiones de aprendizaje usando y aplicando TIC para el área de matemática? | 14 | 18,4% | 20 | 26,3% | 23 | 30,3% | 13 | 17,1% | 6 | 7,9% | 76 | 100,0% |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

Interpretación:

En el ítem N° 10 se observa que 24 docentes que representan 31,6% manifiestan que no participan nada en foros de discusión, conferencias con video y audio (skype) en el curso de capacitación del MINEDU denominado rutas de aprendizaje en el área de matemática.

Finalmente se aprecia que 9 docentes es decir, el 11,8% participan bastante.

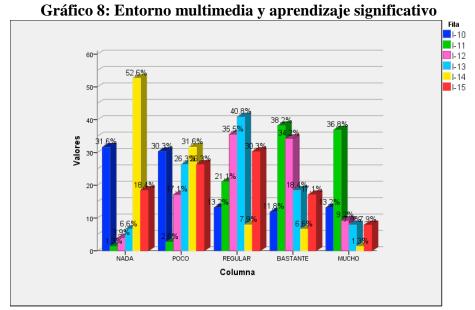
En el ítem N° 11 se observa que 29 docentes que representan 38,2% Consideran que es bastante Necesario asesorar a los estudiantes de matemática con respecto al uso obligatorio de las TIC en las sesiones de aprendizaje. Finalmente se aprecia que 1 docentes es decir, el 1,3% dicen que no lo consideran en absoluto.

En el ítem N° 12 se observa que 27 docentes que representan 35,5% manifiestan que La estructura del Portal PERUEDUCA está dentro de los perfiles que deben caracterizar a un buen portal y lo utiliza regularmente, para su práctica educativa. Finalmente se aprecia que 3 docentes es decir, el 3,9% dicen que no lo consideran para nada.

En el ítem N° 13 se observa que 31 docentes que representan 40,8% utiliza regularmente ambientes virtuales, de aprendizaje para contribuir al entendimiento de contenidos y conceptos matemáticos. Finalmente se aprecia que 5 docentes es decir, el 6,6% dicen que no lo consideran para nada.

En el ítem N° 14 se observa que 40 docentes que representan 52,6% consideran que sus estudiantes no conocen nada el software Geogebra. Finalmente se aprecia que 1 docentes es decir, el 1,3% dicen que lo conocen mucho.

En el ítem N° 15 se observa que 23 docentes que representan 30,3% manifiestan que el aula de innovación pedagógica está regularmente disponible para desarrollar sus sesiones de aprendizaje usando y aplicando TIC para el área de matemática. Finalmente se aprecia que 6 docentes es decir, el 7,9% dicen que está siempre disponible.



Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

b) Cuarta Subcategoría:

D. La incorporación de herramientas Tecnologías de la información y comunicación al área de Matemáticas y a la resolución de problemas. **Indicador 6:**

Tabla 13: Uso e integración de TIC en las matemáticas.

| - | CD ÍTEMS | | NADA | | POCO | | REGULAR | | TANTE | MU | JCHO | Total | |
|----------|---|----|------|----|------|----|---------|----|-------|----|------|-------|-----|
| CD | | | % | n | % | N | % | n | % | n | % | n | % |
| I- 16 | ¿Posee Ud. conocimientos en TIC sobre Ejercitadores, Simuladores, Juegos interactivos, Tutoriales y Solución de problemas por Internet para sus sesiones de aprendizaje de matemática? | 9 | 11,8 | 13 | 17,1 | 37 | 48,7 | 9 | 11,8 | 8 | 10,5 | 76 | 100 |
| I- 17 | ¿Usted utiliza recursos TIC como imágenes o videos en sus sesiones de aprendizaje de matemática? | 9 | 11,8 | 18 | 23,7 | 28 | 36,8 | 13 | 17,1 | 8 | 10,5 | 76 | 100 |
| I- 18 | ¿Integra las TIC en las sesiones de aprendizaje de matemática en su Institución Educativa? | 12 | 15,8 | 20 | 26,3 | 25 | 32,9 | 12 | 15,8 | 7 | 9,2 | 76 | 100 |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

Interpretación:

En el ítem N° 16 se observa que 37 docentes que representan 48,7% Posee regular conocimientos en TIC sobre Ejercitadores, Simuladores, Juegos interactivos, Tutoriales y Solución de problemas por Internet para sus sesiones de aprendizaje de matemática. Finalmente se aprecia que 8 docentes es decir, el 10,5% dicen que poseen mucho conocimiento del tema.

En el ítem N° 17 se observa que 28 docentes que representan 36,8% utiliza de manera regular recursos TIC como imágenes o videos en sus sesiones de aprendizaje de matemática. Finalmente se aprecia que 8 docentes es decir, el 10,5% dicen que lo utilizan mucho.

En el ítem N° 18 se observa que 25 docentes que representan 32,9% manifiesta que Integra poco las TIC en las sesiones de aprendizaje de matemática en su Institución Educativa. Finalmente se aprecia que 7 docentes es decir, el 9,2% dicen que no lo consideran en absoluto.

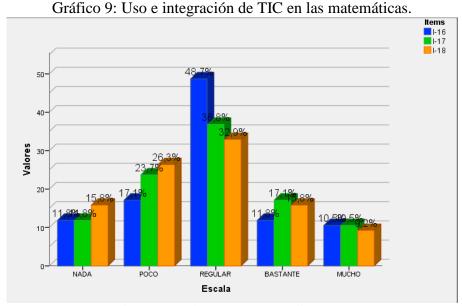


Tabla 14: Lugar de Procedencia.

| - | | | | Porcentaje | Porcentaje |
|--------|-----------------------|------------|------------|------------|------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | válido | acumulado |
| Válido | Amazonas | 6 | 7,9 | 7,9 | 7,9 |
| | Ancash | 4 | 5,3 | 5,3 | 13,2 |
| | Cajamarca | 4 | 5,3 | 5,3 | 18,4 |
| | Cerro de Pasco | 3 | 3,9 | 3,9 | 22,4 |
| | Cusco | 5 | 6,6 | 6,6 | 28,9 |
| | Huancavelica | 2 | 2,6 | 2,6 | 31,6 |
| | Junin | 5 | 6,6 | 6,6 | 38,2 |
| | La Libertad | 7 | 9,2 | 9,2 | 47,4 |
| | Lambayeque | 6 | 7,9 | 7,9 | 55,3 |
| | Lima Metropolitana | 1 | 1,3 | 1,3 | 56,6 |
| | Lima Provincias | 1 | 1,3 | 1,3 | 57,9 |
| | Loreto | 5 | 6,6 | 6,6 | 64,5 |
| | Madre de Dios | 2 | 2,6 | 2,6 | 67,1 |
| | Moquegua | 2 | 2,6 | 2,6 | 69,7 |
| | Puno | 10 | 13,2 | 13,2 | 82,9 |
| | San Martín | 5 | 6,6 | 6,6 | 89,5 |
| | Tacna | 1 | 1,3 | 1,3 | 90,8 |
| | Tumbes | 3 | 3,9 | 3,9 | 94,7 |
| | Ucayali | 4 | 5,3 | 5,3 | 100,0 |
| | Total | 76 | 100,0 | 100,0 | |

En esta tabla se observa que 10 profesores son del departamento de Puno, que representa el 13,2 del total de provenientes del todo el país.

Tabla 15: Correlación de Pearson y Bilateral

| | _ | | _ | | | |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| | INDICADOR 1 | INDICADOR 2 | INDICADOR 3 | INDICADOR 4 | INDICADOR 5 | INDICADOR 6 |
| INDICADOR1 Correlación de Pearson | 1 | ,650 ^{**} | ,627** | ,253 [*] | ,643** | ,684** |
| Sig. (bilateral) | ı. | ,000 | ,000 | ,027 | ,000 | ,000 |
| N | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 |
| INDICADOR2 Correlación de Pearson | ,650 ^{**} | 1 | ,572 ^{**} | ,246 [*] | ,592 ^{**} | ,662 ^{**} |
| Sig. (bilateral) | ,000 | | ,000 | ,032 | ,000 | ,000 |
| N | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 |
| INDICADOR3 Correlación de Pearson | ,627** | ,572 ^{**} | 1 | ,267* | ,676 ^{**} | ,652 ^{**} |
| Sig. (bilateral) | ,000 | ,000 | | ,020 | ,000 | ,000 |
| N | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 |
| INDICADOR4 Correlación de Pearson | ,253 [*] | ,246 [*] | ,267* | 1 | ,390** | ,293 [*] |
| Sig. (bilateral) | ,027 | ,032 | ,020 | | ,000 | ,010 |
| N | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 |
| INDICADOR5 Correlación de Pearson | ,643** | ,592 ^{**} | ,676 ^{**} | ,390** | 1 | ,725 ^{**} |
| Sig. (bilateral) | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 | | ,000 |
| N | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 |
| INDICADOR6 Correlación de Pearson | ,684** | ,662** | ,652 ^{**} | ,293 [*] | ,725 ^{**} | 1 |
| Sig. (bilateral) | ,000 | ,000 | ,000 | ,010 | ,000 | |
| N | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 |

^{**.} La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas). Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

Tabla 16: Matriz de correlaciones

| | | INDICADOR 1 | INDICADOR 2 | INDICADOR 3 | INDICADOR 4 | INDICADOR 5 | INDICADOR 6 |
|--------------|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | INDICADOR1 | 1,000 | ,650 | ,627 | ,253 | ,643 | ,684 |
| | INDICADOR2 | ,650 | 1,000 | ,572 | ,246 | ,592 | ,662 |
| | INDICADOR3 | ,627 | ,572 | 1,000 | ,267 | ,676 | ,652 |
| ción | INDICADOR4 | ,253 | ,246 | ,267 | 1,000 | ,390 | ,293 |
| Correlación | INDICADOR5 | ,643 | ,592 | ,676 | ,390 | 1,000 | ,725 |
| ပိ | INDICADOR6 | ,684 | ,662 | ,652 | ,293 | ,725 | 1,000 |
| Sig. | INDICADOR1 | | ,000 | ,000 | ,014 | ,000 | ,000 |
| (unilateral) | INDICADOR2 | ,000 | | ,000 | ,016 | ,000 | ,000 |
| | INDICADOR3 | ,000 | ,000 | l I | ,010 | ,000 | ,000 |
| | INDICADOR4 | ,014 | ,016 | ,010 | l I | ,000 | ,005 |
| | INDICADOR5 | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 | l I | ,000 |
| | INDICADOR6 | ,000 | ,000 | ,000 | ,005 | ,000 | |

a. Determinante = ,043

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

Tabla 17: Prueba de KMO y Bartlett

| Medida Kaiser-Meyer-Olkin de ad | ,886, | |
|-----------------------------------|---------|------|
| Prueba de esfericidad de Bartlett | 227,767 | |
| | gl | 15 |
| | Sig. | ,000 |

Comunalidades

| | Inicial | Extracción | | | | |
|------------|---------|------------|--|--|--|--|
| INDICADOR1 | ,580 | ,640 | | | | |
| INDICADOR2 | ,526 | ,570 | | | | |
| INDICADOR3 | ,547 | ,605 | | | | |
| INDICADOR4 | ,153 | ,133 | | | | |
| INDICADOR5 | ,638 | ,695 | | | | |
| INDICADOR6 | ,650 | ,738 | | | | |

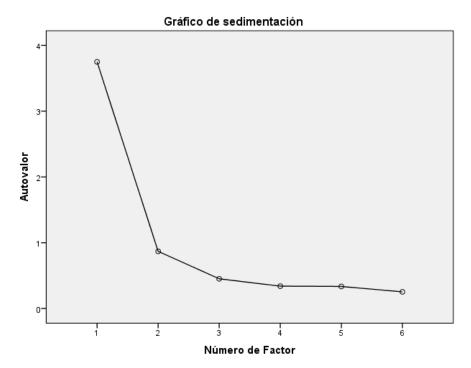
Método de extracción: máxima probabilidad.

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

Varianza total explicada

| | | varianza totar expireada | | | | | | | | |
|--------|-------|--------------------------|-----------|-------|-------------------|--------------|--|--|--|--|
| | | | | Sun | nas de extracción | de cargas al | | | | |
| | | Autovalores in | iciales | | cuadrado |) | | | | |
| | % de | | | | | | | | | |
| Factor | Total | varianza | acumulado | Total | % de varianza | % acumulado | | | | |
| 1 | 3,750 | 62,492 | 62,492 | 3,381 | 56,355 | 56,355 | | | | |
| 2 | ,870 | 14,494 | 76,986 | | | | | | | |
| 3 | ,452 | 7,531 | 84,517 | | | | | | | |
| 4 | ,340 | 5,670 | 90,187 | | | | | | | |
| 5 | ,336 | 5,593 | 95,780 | | | | | | | |
| 6 | ,253 | 4,220 | 100,000 | | | | | | | |

Método de extracción: máxima probabilidad.



Matriz factorial^a

| | Factor |
|------------|--------|
| | 1 |
| INDICADOR1 | ,800 |
| INDICADOR2 | ,755 |
| INDICADOR3 | ,778 |
| INDICADOR4 | ,365 |
| INDICADOR5 | ,834 |

Método de extracción: máxima probabilidad.

INDICADOR6

a. 1 factores extraídos. 3 iteraciones necesarias.

,859

Prueba de bondad de ajuste

| Chi-cuadrado | gl | Sig. |
|--------------|----|------|
| 5,639 | 9 | ,775 |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

Matriz de factor rotado^a

a. Sólo se ha extraído un factor. La solución no se puede rotar. Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

Matriz de coeficiente de puntuación factorial

| | Factor |
|------------|--------|
| | 1 |
| INDICADOR1 | ,204 |
| INDICADOR2 | ,162 |
| INDICADOR3 | ,181 |
| INDICADOR4 | ,039 |
| INDICADOR5 | ,251 |
| INDICADOR6 | ,301 |

Método de extracción: máxima probabilidad.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

Matriz de covarianzas de puntuación factorial

| Factor | 1 |
|--------|------|
| 1 | ,908 |

Método de extracción: máxima probabilidad.

Método de rotación: Varimax con normalización Kaiser.

Tabla 18: Estadísticos descriptivos

| | N | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
|----------------------|----|--------|--------|--------|---------------------|
| INDICADOR1 | 76 | 1,00 | 5,00 | 3,3377 | ,80276 |
| INDICADOR2 | 76 | 1,00 | 5,00 | 3,0658 | ,93574 |
| INDICADOR3 | 76 | 1,00 | 5,00 | 3,7763 | ,70844 |
| INDICADOR4 | 76 | 1,00 | 5,00 | 2,9868 | 1,50991 |
| INDICADOR5 | 76 | 1,00 | 4,67 | 2,8596 | ,75132 |
| INDICADOR6 | 76 | 1,00 | 5,00 | 2,8640 | 1,04020 |
| N válido (por lista) | 76 | | | | |

Tabla 19: Correlaciones: Estadísticos descriptivos

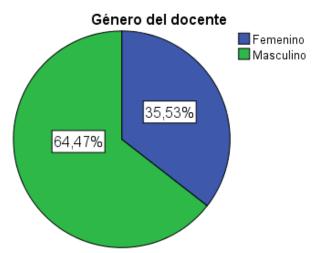
| | Media | Desviación estándar | N |
|------------|--------|---------------------|----|
| INDICADOR1 | 3,3377 | ,80276 | 76 |
| INDICADOR2 | 3,0658 | ,93574 | 76 |
| INDICADOR3 | 3,7763 | ,70844 | 76 |
| INDICADOR4 | 2,9868 | 1,50991 | 76 |
| INDICADOR5 | 2,8596 | ,75132 | 76 |
| INDICADOR6 | 2,8640 | 1,04020 | 76 |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

Tabla 17: Género del docente

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado | | | |
|--------|-----------|------------|------------|-------------------|----------------------|--|--|--|
| Válido | Femenino | 27 | 35,5 | 35,5 | 35,5 | | | |
| | Masculino | 49 | 64,5 | 64,5 | 100,0 | | | |
| | Total | 76 | 100,0 | 100,0 | | | | |

Gráfico 10: Profesores Varones y Mujeres.



En la tabla de género se observa que 49 docentes que representan el 64,47% son de sexo masculino, mientras que 27 docentes es decir 35,53% son de sexo femenino.

Tabla 20: Nivel Educativo

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|-------------------------|------------|------------|----------------------|----------------------|
| Válido | Educación Primaria | 20 | 26,3 | 26,3 | 26,3 |
| | Educación Secundaria | 56 | 73,7 | 73,7 | 100,0 |
| | Total | 76 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

En la tabla 18 de nivel educativo se observa que 56 docentes que representan el 73,68% son de nivel Primario, mientras que 20 docentes es decir 26,32% son de nivel secundario.

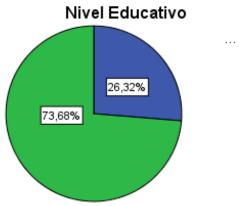


Tabla 21: Edad del docente

| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|--------|----------|------------|------------|----------------------|-------------------------|
| Válido | Menor a | 3 | 3,9 | 3,9 | 3,9 |
| | 31 a 40 | 28 | 36,8 | 36,8 | 40,8 |
| | 41 a 50 | 44 | 57,9 | 57,9 | 98,7 |
| | 51 a más | 1 | 1,3 | 1,3 | 100,0 |
| | Total | 76 | 100,0 | 100,0 | |

Fuente: Encuesta aplicada a los docentes que estudian maestría en UDEP 2015

En la tabla de edades del docente se observa que 44 docentes que representan el 57,89% tienen de 41 a 50 años, mientras que 1 docente es decir 1,32% tiene de 51 a más.

4.3 <u>Discusión de resultados</u>

Triangulación de la Información siguiendo a Cook y Reichardt (1986), Elliot (1993), Del Rincón, Arnal, Latorre y Sans (1995), considero que la recogida de información de diferentes fuentes y momentos debe ser procesada y combinada para posibilitar un juicio acertado sobre el objeto de interés. A esta combinación se le llama 'triangulación', en el sentido de que se conjuntan sobre el

mismo objeto tres o más ángulos de perspectivas, evidencias o metodologías, proporcionando un marco de referencia más comprensivo, Por ello, la triangulación de la información es un acto que se realiza una vez que ha concluido el trabajo de recopilación de la información. Según, García López (2011) El procedimiento práctico para efectuarla pasa por los siguientes pasos: seleccionar la información obtenida en el trabajo de campo; triangular la información por cada estamento; triangular la información entre todos los estamentos investigados; triangular la información con los datos obtenidos mediante los otros instrumentos y; triangular la información con el marco teórico, este trabajo se llevó a cabo este proceso de triangulación de la siguiente manera: Se analizó cada instrumento (cuestionario) empleado para tomar encuesta a los docentes que estudian maestría. Se trianguló la información obtenida con los distintos instrumentos utilizados, a fin de contrastarla con el marco teórico y sacar conclusiones. Esta triangulación se hizo para cada categoría y subcategoría.

4.3.1 Conocimiento y manejo de las TIC

a) Incorporación de TIC en la formación inicial Docente

Los docentes consideran que manejan la información suficiente y necesaria para la selección y adquisición de recursos tecnológicos como computador, Memoria RAM, Disco Duro, Procesador, impresora, cámara digital y retroproyector multimedia que le permitan hacer su trabajo docente.

Asimismo, consideran que todo docente de matemática de nivel de primario y secundario debe conocer software aplicativos como: Derive, Proyecto Descartes, Geogebra, Wiris, Cinderella, Cabri, IBM-SPSS.

Los docentes que estudian maestría aplican conocimientos de los diferentes software en el proceso de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas, además navegan en los siguientes elementos en Internet: Dropbox, Google Drive, Web 2.0, Chrome, Firefox y safari. Asimismo, utilizan portales educativos referentes a las matemáticas, nacionales e internacionales como un espacio de acceso a recursos digitales a fin de enriquecer su práctica docente. Ello coincide con lo que manifiesta Echeverría, (2001: 280), quien expresa: No sólo se trata de transmitir información y conocimientos gracias a las TIC sino que, además, hay que las personas para que puedan competentemente en los diversos escenarios electrónicos y con los distintos instrumentos que permiten acceder al tercer entorno. Para ello, hay que diseñar, construir y mantener nuevos escenarios e instrumentos educativos con los que las personas puedan aprender a moverse e intervenir en el espacio electrónico"

Con ello podemos decir que en la incorporación de TIC en la formación inicial docente, los ubica en un nivel post-intermedio en el manejo de TIC, el cual definitivamente ascenderá con un mayor empleo de nuevos escenarios e instrumentos educativos con los que las personas puedan aprender a moverse e intervenir en el espacio electrónico.

b) Formas de aprender de la lectoescritura a la digital

Los docentes consideran que es necesario emplear los servicios de Internet como una herramienta de apoyo para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje de las matemáticas. Asimismo, consideran importante experimentar con las nuevas tecnologías (laptop, computadoras, XO, Proyector multimedia) aplicándolas a las sesiones de aprendizaje de matemáticas. También usan enciclopedias, el cine como medio de aprendizaje o actividades interactivas en CD, DVD o USB o software educativos sobre el área de matemática. En esa línea Sardelich, (2006: 10). Manifiesta que: Tecnologías de la Información, hacen referencia a todas las formas de producción, almacenamiento, procesamiento y reproducción de la información" Software matemático. Transformando las formas de aprender de la

alfabetización lectoescritura a una la alfabetización digital. Analizando los resultados y la teoría de Sardelich, (2006: 10), se ha podido comprobar que los docentes tienen un óptimo aprendizaje de búsqueda, producción, almacenamiento, procesamiento y reproducción de la información. Lo cual indica un incremento en el interés por las nuevas herramientas que surgen en esta era informático.

4.3.2 Uso de las TIC

a) Dominio y uso de las TIC en los docentes.

Los docentes consideran que en su Institución Educativa las computadoras están conectadas a Internet permanentemente. Por otra parte manifiestan no participar en foros de discusión, conferencias con video y audio (skype) que el MINEDU ha organizado para dar conocer los cursos de capacitación sobre las rutas de aprendizaje en el área de matemática. Consideran necesario la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática en sus Instituciones Educativas. También encuentran que la estructura del Portal PERUEDUCA está dentro de los perfiles que deben caracterizar a un buen portal y lo utilizan regularmente, para su práctica educativa. En seguida utilizan de manera regular los ambientes virtuales, de aprendizaje para contribuir entendimiento de contenidos y conceptos matemáticos. Sin embargo, consideran que sus estudiantes no conocen el software Geogebra. Sin embargo, aseveran que el aula de innovación pedagógica está siempre disponible para desarrollar sus sesiones de aprendizaje usando y aplicando TIC para el área de matemática. Ello coincide con Ávalos, (2002), indica que la formación inicial docente tiene cursos para introducir herramientas y programas de computación y para nivelar conocimientos de los estudiantes. Pero, más allá de eso, los esfuerzos son incipientes, recomienda dedicar menos tiempo a la enseñanza de las herramientas básicas, que los estudiantes ya conocen, y más a profundizar en las diferentes implicancias pedagógicas de las TIC o en la didáctica de las especialidades en particular. El "Informe Preliminar de la Comisión sobre Formación Inicial Docente (2005) señala la existencia de una débil formación en el uso de las tecnologías de la información para la enseñanza de software matemáticos.

b) La incorporación de TIC en Matemáticas y problemas.

Los Docentes aseveran poseer conocimientos regulares en TIC sobre Ejercitadores, Simuladores, Juegos interactivos, Tutoriales y solución de problemas por Internet para los procesos de enseñanza-aprendizaje y sostienen utilizar regularmente los imágenes o videos en sus sesiones de aprendizaje de matemática. Luego Integran las TIC en las sesiones de aprendizaje de matemática en su Institución Educativa de manera regular.

De acuerdo al autor Sulbarán Piñeiro & Rojón González, (2006). La interactividad es un elemento destacable en el proceso de enseñanza-aprendizaje utilizando TIC, ya que permite al alumnado ejercer una relación directa con los contenidos que está trabajando y manipularlos con mayor independencia, creando trabajos propios y únicos. Por otro lado, el docente puede beneficiarse de esta interactividad en sus explicaciones utilizando un software, por ejemplo, Geogebra en la pizarra digital Software matemático.

De esta manera, la incorporación de herramientas Tecnologías de la información y comunicación al área de Matemáticas y a la resolución de problemas. Se muestra una buena aplicación en la enseñanza de las TIC tal como impone González, (2006), y para ello se necesita mayor implementación con la que el docente proporcionará un mejor conocimiento a sus estudiantes.

CONCLUSIONES

En esta sección se sistematizan las conclusiones, se destacan los logros más significativos que se han alcanzado, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- a) La Encuesta diagnóstica respecto a la Identificación de niveles de conocimiento que tienen los docentes de educación primaria y educación secundaria que estudian la maestría en didáctica de la matemática en la Universidad de Piura, respecto a la integración de las Tecnologías de la Información y la comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática en sus instituciones Educativas, aplicada a los docentes, evidencia, que están en los niveles de post-intermedio tanto en conocimiento, manejo y en el uso de las herramientas, con los que los docentes pueden inmiscuirse en el espacio electrónico.
- b) De acuerdo a los resultados obtenidos los docentes tienen un aprendizaje post-intermedio de búsqueda, producción, almacenamiento, procesamiento y reproducción de la información; asimismo los docentes afirman poseer conocimientos en TIC sobre Ejercitadores, Simuladores, Juegos interactivos, tutoriales y Solución de problemas por Internet para sus sesiones de aprendizaje de matemática y sostienen utilizar regularmente

recursos TIC como imágenes o videos en sus sesiones de aprendizaje de matemática, lo cual indica un incremento en el interés por las nuevas herramientas que surgen en esta era informática.

RECOMENDACIONES

En las recomendaciones se hace hincapié a las acciones y decisiones que se deben implementar para concretar las intenciones de la investigación y éstas son:

- a) Dedicar menos tiempo a la enseñanza de las herramientas básicas, que los estudiantes ya conocen, como docente con perspectivas a cambios y mejoras respecto a la integración de las TIC en los procesos de enseñanza- aprendizaje, innovando a través de software libres educativos, adecuados para la aplicación en el área de matemática, con la finalidad de formar ciudadanos competentes en las Instituciones Educativas.
- b) El Ministerio de Educación en alianza estratégica con otros organismos públicos (universidades, Gobiernos Regionales) y privados (ONG's) debe establecer un programa para promover la producción e integración de conocimientos e innovaciones que se requieren para afrontar desde el aula los problemas de la educación. Adicionalmente, debe promover concursos, ayudas financieras para estimular el intercambio de experiencias entre Instituciones Educativas respecto a la integración de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de matemática y la publicación de investigaciones a través de libros, revistas, medios electrónicos.

c) Las Facultades de Educación de las universidades y los centros de formación docente deben considerar como propuesta la reformulación de sus currículos y normas académicas afines, dando énfasis a cursos sobre integración de TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje, en el área de matemática, que faciliten el desarrollo de experiencias de investigación de corte cuantitativo.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Bibliografía

Abbott, J. & Ryan, T. (1999, Spring). teaming to go with the grain of the brain. Education Canada, 39(1), B-11. Banner, J. (1974). On knowing: Essays for the left band. New York: Belknap, Feldman, D. (1994). Beyond universals in cognitive development Norwood, NJ: Ablex.

Alarcón, P. (2002). Integración Curricular de TICs a través de la Metodología de Proyectos. Tesis para optar al grado de Magíster en Educación Mención Informática Educativa, Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Sociales.

Alcas, F. (2013) Uso del proyecto descartes en La enseñanza de la derivada en La asignatura de matemática 2 de la facultad de ciencias Económicas y empresariales de la universidad de Piura.

Alonso, C. (2005). Calidad, aprendizaje y TIC. En L. Padilla, & C. Alonso, Aplicaciones educativas de las tecnogías de la información y la comunicación (págs. 7-23). Madrid: Ministerio de Educación, Secretaría General Técnica.

Alva, R. (2011). Las Tecnologías de información y comunicación como instrumentos eficaces en la capacitación a maestristas de educación con

mención en docencia en el nivel superior de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Sede Central, Lima, 2009-2010

Arratia, O., Jáñez L., Martín, M. y Pérez M. (1999) "Matemáticas y nuevas tecnologías: educación e investigación con manipulación simbólica." Grupo de Tecnología Educativa. Universidad de Sevilla. España. Disponible en

http://tecnologiaedu.us.es/edutec/paginas/17.html (Consultado en 05-08)

Avalos, B. (2002). Profesores para Chile: Historia de un Proyecto. Santiago: Ministerio de Educación.

Azinian, H. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en las prácticas pedagogicas. Buenos Aires: Ediciones Novedades educativas.

Balarin, M. (2006): Radical discontinuity: a study of the role of education in the Peruvian state and of the institutions and cultures of policy making in education, Education, University of Bath, Bath.

Barrios, E. (2003): Curso a distancia de alta direccion para la administración pública peruana. Modernización y Descentralización del Estado. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Educación a Distancia, España.

Beynam (1978), The emergent paradigm in science. En ReVision Journal, 1(2).

Blanco, L., & Contreras, L. (2002). Un modelo formativo de maestros de primaria en el área de matemáticas en el ámbito de la geometría. Cáceres: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Extremadura.

Bosco, J. (1995). Schooling and Learning in an Information Society. En: U.S. Congress, Oficce of Technology Assessment, Education and Technology: Future Visions. Washington: U.S. Government Printing Offic.

Bravo, M. (2006). La cultura tecnológica: implicaciones en la formación docente. Tesis de Doctorado no publicada. Programa Interinstitucional Doctorado en Educación UPEL-UCLAUNEXPO, Barquisimeto.

Bravo, B.; De la Soledad, M.; Pérez, I. (2008). La Cultura Tecnológica en Instituciones Educativas. Revista de Educación Laurus, 14 (27), pp. 382–394.

Bruner, J. S. (1988). Desarrollo cognitivo y educación. Madrid: Morata.

Bueno, C. y Gil, J. J. (2007). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación. Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado, 21 (1), pp. 11-14.

Cabero A. (2003). Las nuevas tecnologías de la información y comunicación como un nuevo espacio para el encuentro entre los pueblos iberoamericanos. Comunicar, 20, pp. 159-167.

Calandra, P. y Araya, M. (2009). Conociendo las TIC. Santiago: InnovaChile Corfo.

Campoverde, F. B. (2012). "El manejo de las TIC'S en el Aprendizaje Significativo en la Matemática, en los Niños de Séptimo año de Educación Básica de la Escuela "Gregorio Bobadilla", Caserío Casa del, Cantón Nabón, provincia del Azuay". Tesis doctoral inédita. Universidad Técnica de Ambato.

Cardoso S. (2013) Mestre em Matemática Aplicada An approach to teach Calculus/Mathematical Analysis (for engineering students) using computers and active learning – its conception, development of materials and evaluation Dissertação para obtenção do Grau de Doutor em Ciências da Educação. Janeiro

Carmona, E., & Rodriguez, E. (2009). Tecnologias ed la Información y la comunicación. Armenia: Ediciones Elizcom.

Carnoy, M. (2004) Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos, Lección inaugural del curso académico 2004-2005, Universidad Abierta de Cataluña (UOC), consultado en internet el día 27 de agosto de 2009 desde www.uoc.edu/inaugural04/esp/carnoy1004.pdf.

Castells, M. (1997), La era de la información. Economía, Sociedad y Cultura, 3. pp. 369-394.

Castells, Manuel (1999) La Era de la Información: Economía, Sociedad y Cultura: La sociedad Red, México, Siglo XXI.

Castells, M. (2001). La galaxia Internet. España: Areté.

Coll, C. y Monereo, C. (2008). Psicología de la educación virtual: aprender a enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación. Madrid: Morata.

Cristiá, J. Cueto, S., Ibarraran, P., Santiago, A. Severin, E. (2012): Technology and Child Development: Evidence from the One Laptop per Child Program. IDB WORKING PAPER SERIES No. IDB-WP-304.

Crook, C. (1998). Ordenadores y aprendizaje colaborativo. Madrid: Editorial Morata.

Dirckinck-Holmfeld, L. and Lorentsen, A.(2003)'Transforming University Practice Through ICT – Integrated Perspectives on Organizational, Technological, and Pedagogical Change',Interactive Learning Environments,11:2,91 — 110.

Duffy, T. M. y Cunningham, D. J. (1996). Constructivism: Implications for the design and delivery of instruction, In D. H. Jonassen, (Ed.) Handbook of Research for Educational Communications and Technology. Nueva York: Macmillan Library Reference USA.

Duncombe, Richard – Heeks, Richard (1999), Information, And Communications Technology and Small Enterprise: Finding From Boswana, University Of Manchester, processed.

Echeverría, J. (2000). Escuela, nuevas tecnologías y tercer entorno, en Cooperación Educativa, 58.

Echeverría, J. (2001). Educación y sociedad de la información. En Revista de Investigación Educativa, 19, pp. 12-13.

Echeverría, J. (2001).Indicadores educativos y sociedad de la información, Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), http://www.campus-oei.org/salactsi/indicadores.html [09-11-2001].

Elboj, C.; Puigdellivoll, I.; Soler, M. y Valls, R. (2006). Comunidades de aprendizaje. Barcelona: Graó.

Elias, J. (2013). Las TIC y las matemáticas, avanzando hacia el futuro. Tesis doctoral inédita. Universidad de Cantabria.

Enter (2007). Inhibidores de uso de las TIC en la sociedad española, 1er Informe, elaborado por Telefonica y el Ministrio de Industria, Turismo y Comercio de España, descargado de Internet desde http://www.tendencias21.net/la-edad-es-el-primer-condicionante-para-lageneralizacion-de-las-TIC-en espana_a1667.html

Falck, D., Kluttig, M. y Peirano, C. (2013). TIC y Educación. Santiago: Santillana.

Farjat-Aguilar, A., & Barroso-Tanoira, F. (2009). Percepción y actitud de los profesores sobre el uso de tecnologías de la información y la comunicación en el proceso enseñanza-aprendizaje. Un estudio de caso . Investigación Universitaria Multidisciplinaria, 7-14.

Faúndez, F.; Labbé, C.G.; Rodríguez, L.: (2004). Guía de Buenas Practicas para Iniciativas de Capacitación en Modalidad E-Learning. Reuna, 2004.

Fernández, F., Hinojo, F y Asnar, I. (2002), Las actitudes docentes hacia la formación en TIC aplicadas a la educación, contextos educativos, 5: 253 -270.

Fernández, J. Muñoz, J. (2007), Las TIC como herramienta educativa en matemáticas. Revista Iberoamericana de educación matemática. 9, pp. 119-147.

Gairín, J. (1996). La cultura escolar. Madrid: La Muralla.

Gallardo, B., & Suarez, J. (2003). La integración de las nuevas tecnologías en los centros. Una aproximación multivariada. Madrid: Ministerio de Educación, Secretaría Técnica.

Gámiz, V. (2009). Universidad de Granada. Recuperado el 19 de Noviembre de 2012, de Tesis Doctoral, Entornos virtuales para la formación práctica de estudiantes de educación: implementación, experimentación y evaluación de la plataforma AulaWeb: http://hera.ugr.es/tesisugr/1850436x.pdf

García, F. (2009). Nativos interactivos. Madrid: Foro generaciones interactivas.

García Carreño, I. La teoría de la conectividad como solución emergente a las estrategias de aprendizaje innovadoras (e-learning). (No se consigna el año). (Fecha de consulta: 19 de febrero de 2015).

Gibelli, T. (2013). Estrategias de aprendizaje y autorregulación en contextos mediados por TIC. Tesis doctoral inédita. Universidad Nacional de La Plata.

Giné, N., & Parcerisa, A. (2006). Planificación y análisis de la práctica educativa. Barcelona: Editorial GRAO

Glaser R. (1991) The Maturing of the relationship between the science of learning and cognition and educational practice, Learning and Instruction, 1: 129-144.

Gómez. L. M. y Macedo, J. C. (2010). Importancia de las TIC en la en la Educación Básica Regular. Investigación Educativa, 14 (25), pp. 209-224.

Gonzáles, C. A. (2013). Cartilla TIC para la enseñanza de las matemáticas. I Congreso de Educación Matemática de América Central y el Caribe, del 06 al 08 de noviembre del 2013. República Dominicana.

González, M., y Escudero, J. (1987) Innovación educativa: Teorías y procesos de desarrollo. Barcelona, España: Humanitas.

Gros, B. (1987). Aprender mediante el ordenador. Posibilidades pedagógicas de la Informática en la escuela. Barcelona: Promociones y publicaciones universitarias, PPU.

Guardiola, P. (2001). Universidad de Murcia. Recuperado el 2012, de La Percepción: www.um.es/docencia/pguardio/documentos/percepcion.pdf

Guevara, C. A. (2011). Propuesta Didáctica para lograr Aprendizaje Significativo del concepto de función mediante la Modelación y la Simulación. Tesis doctoral inédita. Universidad Nacional de Colombia.

Gutierrez, G. y Orozco, J.(2007). Políticas tecnológicas en un escenario de gestión del conocimiento en educación. Revista Iberoamericana de Educación. 045, pp. 71-88.

Gutiérrez, A. (2003). Alfabetización digital. Algo más que ratones y teclas .Barcelona: Gedisa.

Hamidian, Soto y Poriet (2006), "Plataformas virtuales de aprendizaje: una estrategia Innovadora en procesos educativos de recursos humanos".

Harnad, S. (1991). Post-Guttemberg Galaxy: The Fourth Revolution in the Means of production of Knowledge. The Public-Access Computer System Review, 2(1), 39-53.

Heidegger, M. (1997): Filosofía, ciencia y técnica. Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

Herrera, R.(1999). Tecnologías, Aprendizaje y Formación Profesional. MeceSupFRO 0104.

Hodge, B., Anthony, W., y Gales, L. (2003). Teoría de organización. Un enfoque estratégico. España: Prentice Hall.

Instituto de Evaluación y Asesoramiento Educativo Neturity, Fundación Germán Sánchez Ruipérez, & Linguaserve Internacionalización de Servicios S.A., 2007.

Jonassen, D. H. (1991). Objectivism vs. Constructivism: Do we need a new philosophical paradigm? Educational Technology: Research and Development, 39 (3), 5-14.

Jonassen, D. H. (2000) Computers as mind tools for schools (Englewood Cliffs, NJ, Prentice Hall).

Jerson, C. (2004). Organización Escolar como espacio y objeto de innovación. http://www.programabecas.org/numero/V-11.pdf. (Revisado en Julio de 2008)

Khan (2009), Conferencia Mundial sobre Educación Superior, discurso inaugural, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) el 07 en julio de 2009, Paris, consultado en internet desde http://www.unesco.org/es/wche2009/singleview/news/itcs_changing_the _face_of_higher_education/back/9712.

Karsenti, T. y Lira, M. (2011). ¿Están listos los futuros profesores para integrar las TIC en el contexto escolar? El caso de los profesores en Quebec, Canadá. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 13 (1), 56-70.

Kroenke, D. Mangement information systems. São Paulo: McGraw-Hill, 1992.

Laudon, Kenneth C. e J. P. LAUDON, "Sistemas de Informação com Internet", 4º Edição, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1999.

Leal, J.(2009). La Autonomía del Sujeto Investigador. Impresiones Azul Intenso. 2da edición, Valencia-Venezuela.

Levinson, P. (1990). Computer Conferencing in the Context of the Evolutions of Media. Nueva York: Praeger Press.

Lévy, Pierre (1999): ¿Qué es lo virtual?. Editorial Paidós, Barcelona. Inteligencia colectiva.

Lizarzaburu L. (2011), "Desempeño docente en la Universidad Privada "Sergio Bernales". Tesis de Posgrado. Cañete (Perú)

Longoria J., F. (2005). La Educación en Línea. El uso de la tecnología de la informática y comunicación en el Proceso Enseñanza – Aprendizaje. Universidad Autónoma del Carmen, México.

Majó, J. y Marqués, P. (2001). La revolución educativa en la era Internet. Barcelona: CissPraxis.

Majó, J. y Marquès, P. (2002). La revolución educativa en la era Internet. Barcelona: CissPraxis

Maldonado, S. "Nuevas tecnologías y cultura", Editorial universitaria, Chile, 2000.

Maldonado, R. (2012). Percepción del desempeño docente en relación con el aprendizaje de los estudiantes. Tesis de maestría Lima, Perú Universidad San Martín de Porres.

Marquès P. (2003). Impacto de las TIC en Educación: Funciones y Limitaciones. Departamento de Psicología, España.

Marqués, P. (1999). TIC aplicadas a la educación. Algunas líneas de investigación". Revista EDUCAR, 25, pp. 175-202.

Marquès, P. (2000). Impacto de las TIC en Educación: Funciones y Limitaciones. Recuperado el 9 de Octubre de 2012, de http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm.

Marqués, P. (2012). Impacto de las TIC en la Educación: Funciones y Limitaciones. Revista de Investigación Ciencias.

Marquès, P. (2000). Impacto de las TIC en Educación: Funciones y Limitaciones. Recuperado el 9 de Octubre de 2012, de http://peremarques.pangea.org/siyedu.htm

Mejía, N. (2011). ¿Cómo ven LOS docentes las TIC? Percepciones, uso y apropiación de tic en los docentes de la facultad de comunicaciones. Recuperado el 6 de Noviembre de 2012, de Aprende en Línea, Univesidad de Antioquia

Ministerio de Educación. Resolución Ministerial Nº 168-2002-ED. Normas para la gestión y desarrollo de actividades en centros y Programas Educativos. 2002.

Morrissey, J. (s.f.). Ministerio de Educación de la Nación Argentina. Recuperado el 20 de Noviembre de 2012, de El uso de TIC en la enseñanza y el aprendizaje. Cuestiones y desafíos: coleccion.educ.ar/coleccion/CD30/contenido/pdf/morrisey.pdf

Nervi, H. (2005) Estándares TIC para la formación inicial docente, Chile, p. 165

Nichols, A. (1983). Managing educational innovations. Londres: Allen & Unwin

Oblinger, D. & Oblinger, J. (2005). Is it age or IT: First steps toward understanding the Net generation. En D. Oblinger, & J. Oblinger (Edits.), Educating the Net generation (págs. 12–32). Boulder: Educause Publishers.

Orantes, L (2009) Actitudes, dominio y uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) de los docentes de las universidades privadas de El Salvador.

O'Reilly. T «What Is Web 2.0. Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software» en el Portal de la Sociedad de la Información de Telefónica. Consultado el 6 de julio de 2011

Parga, L. (2004). Una mirada al aula: La práctica docente de las maestras de escuela de primaria. México: Plaza y Valés S.A.

Paredes, M. (2009). Aula: Un sistema ubicuo de enseñanza-aprendizaje colaborativo. Madrid: Dykinson

Parlamento Europeo. (16/07/1996). Política industrial y telecomunicaciones. http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+REPORT+A4-1996-0244+0+DOC+XML+V0//ES. (Fecha de consulta: 15 de febrero de 2015)

Páyer, M. (2004). Registro de calificaciones finales de los cursos de Biopsicología EUS Barquisimeto [Soportes personales de notas]. Caracas: Universidad Central de Venezuela, Escuela de Educación.

Payer, M. (2005) Teoría del constructivismo social de Lev Vygotsky en comparación con la teoría Jean Piaget. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Humanidades y Educación.

Pérez de M, I., Bustamante, S., Garcia, B. y Pinto, T. (2007). Tecnología y relaciones interculturales en la formación del talento humano en un entorno multicultural. Revista Encuentro Educacional, 14 (2), pp. 287-306.

Pérez Moreno, J. M. (2000). Comunicación y educación en la sociedad de la información. Barcelona: Paidós.

Peterson, S. 2006. "Automating Public Financial Management in Developing Countries". Documento de trabajo No. RWP06–043. Cambridge, Mass.: John F. Kennedy School of Government, Harvard University

Piaget, J. (1978). La representación del mundo en el niño. Madrid: Morata.

Pocoví, Gertrudis, Farabollini, Gustavo (2002), "Gobierno Electrónico: un Cambio Estructural. La Integración de la Información Como Requisito", XVI Concurso de Ensayos y Monografías del CLAD sobre Reforma del Estado y Modernización de la Administración Pública, "Gobierno Electrónico", Caracas.

Ramírez L. (2002), Teoría de sistemas, Universidad Nacional de Colombia.

Red Interamericana Portales Educativos. Uso responsable de las TIC. Buenos Aires: Secretaría Educativa.

Riascos, S., Quintero, D., & Ávila, G. (2009). Las TIC en el aula: percepciones de los profesores universitarios. Redalyc, Vol. 12, Núm. 3, diciembre, 2009, pp. 133-157.

Rivera Porto, E. (1997). Aprendizaje asistido por computadora, diseño y realización.Disponible en http://www.geocities.com/eriverap/libros/Aprend-comp/apend1.html (Consultado 05-2008)

Roa, M. y Stipcich, M. S.(2009). Adopción de las tecnologías infocomunicacionales (TI) en docentes: actualizando enfoques. En San Martín Alonso, A. (Coord.) Convergencia Tecnológica: la producción de pedagogía high tech [monográfico en línea]. Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Vol. 10, nº 1. Universidad de Salamanca [Fecha de consulta: 02/04/2015].

http://www.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_10_01/n10_01_ros_stipcich.pdf ISSN: 1138-9737

Roig, R. I. (2003). La articulación de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación. Nueva York: The Edwin Mellen Press.

Rojano, T. (2003) con su tema "Incorporación de entornos tecnológicos de aprendizaje a la cultura escolar: proyecto de innovación educativa en matemáticas y ciencias en escuelas secundarias públicas de México"

Rosario, V. (2011). Los saberes del profesor para transformar su práctica docente por competencias. México: Red de Académicos de Iberoamerica A.C

Roschelle, J., Pea, R., Hoadley, C., Gordin, D., & Means, B. (2000). Future of Children, 10(2), 76–101.

Russell, M., Bebell, D., O'Dwyer, L. & O'Connor, K. (2003) Examining teacher technology use. Implications for preservice and inservice teacher preparation, Journal of Teacher Education, 54(4), 297–310.

Sadosky, M. (2013). Historia de las TIC: principales movimientos y producciones, Educ.ar, El Portal Educativo del Estado Argentino, consultado en internet el día 20 de junio de 2009 desde

http://aportes.educ.ar/matematica/nucleo-teorico/influencia-de-las tic/ La Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina (CESSI)

Sanabria, A., & Hernandez, C. (2011). Percepción de los estudiantes y profesores sobre el uso de las tic en los procesos de cambio e innovación en la enseñanza superior. Revista Aloma, Nro 29.

Sánchez, J. (1998). Aprender Interactivamente con los Computadores. El Mercurio, Artes y Letras, 19 de Abril.

Sánchez, J., 2000 Nuevas tecnologías de la información y comunicación para la construcción del aprender: Universidad de Chile, Santiago, 320 pp

Sánchez, J., 2001 Aprendizaje visible, tecnología invisible. Santiago: Dolmen Ediciones, 394 pp.

Sánchez, J. (2003). Integración Curricular de TICs Concepto y Modelos. Revista Enfoques Educacionales, 5(1), pp. 51-65.

Sandholtz, J., S. Ringstaff, y D. Dwyer, (1997) Teaching with technology, creating student-centered classrooms. New York: Teachers College Press, 211 pp.

Sanz, Mercedes, (2003), Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación y la autonomía de aprendizaje, estudia las TIC. Tesis Doctoral. Universitat Jaume.

Sardelich, M.(2006) Las nuevas tecnologías en educación: aplicación e integración de las nuevas Tecnologías en el desarrollo curricular. Universidad federal de Bahía Barasil.

Sarramona, J. (2004). Las competencias básicas en la educación obligatoria. Barcelona: CEAC.

Siemens, G. (2004) Conectivismo, una teoría de aprendizaje para la era digital. Recuperado el 12 de Setiembre de 2013, de $h\Sigma p$://es.scribd.com/doc/201419/Conectivismo-una-teoria-del aprendizaje-para-la-era-digital

Silva, J., Gros B., Garrido J., Rodríguez J. (2006): "Estándares en tecnologías de la información y la comunicación para la formación inicial docente: situación actual y el caso chileno". Revista Iberoamericana de Educación, Número 38(3). Disponible en: http://www.rieoei.org/1391.htm [2009, Abril 18]

Skinner, B. F. (1986). Más allá de la libertad. Barcelona: Martínez Roca.

Spiro, R., Feltovich, P.L. y Coulson, R.L. (1991) Cognitive Flexibility, Constructivism, and Hypertext: Random Acces Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-Structured Domains. Educational Technology. 31(5) 24-33.

Sulbarán Piñeiro, E., & Rojón González, C. (2006). Repercusión de la interactividad y los nuevos medios de comunicación en los procesos educativos. Investigación y Postgrado, 21(1), 187-210.

Tam, M. (2000). Constructivism, instructional design, and technology: Implications for transforming distance learning. Educational Technology & Society. 3 (2).

Tapscott, D. Agnew, D. (1999) La Gestión Pública en la Economía Digital. Finanzas y Desarrollo, FMI, Washington.

Torres, L., & Aguayo, Z. (2010). Uso sistemático de las TIC en la docencia. El caso de los profesores del nivel medio. Redalyc, Vol. 2, núm. 2.

Trejos, L. G. (2009). "Aplicación de TIC en el Área de Matemáticas y ciencias del Colegio Leonardo Da Vinci". Tesis doctoral inédita. Universidad de la Sábana.

Trinidad, R. (2003): La tecnología ¿solución para mejorar la calidad educativa rural? Un análisis del Proyecto de Educación a Distancia (EDIST). Lima, Instituto de Estudios peruanos.

UNESCO (1984). Glossary of Educational Technology Terms. París: UNESCO.

UNESCO (2008). Estándares UNESCO de competencias en TIC para los docentes.

http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf (Fecha de consulta: 23 de enero de 2015).

Villarraga, M. E.; Saavedra, F.; Espinosa, Y.; Jiménez, C.; Sánchez, L. y Sanguino, J. (2012). Acercando al profesorado de matemáticas a las TIC para la enseñanza y aprendizaje. Revista de Educación Mediática y TIC. 1 (2), pp. 65-87.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Vygotsky, L. S (1978), Pensamiento y lenguaje, Madrid: Paidós.

Vygotsky, L. (1985) Pensamiento y Lenguaje, Buenos Aires, Pléyade.

Waite, S. (2004) Tools for the job: a report of two surveys of information and communications technology training and use for literacy in primary schools in the West of England, Journal of Computer Assisted Learning, 20, 11–20

Wahl, E. (2000). Cost, Utility and Value, New York: Education Development Center, Center for Children and Technology.

http://www.eduteka.org/tema_mes.php3?TemaID=0010 (Revisado en Mayo de 2002)

Webb, M. E. (2005) Affordances of ICT in science learning: implications for an integrated pedagogy, International Journal of Science Education, 27(6), 705–735.

Zapata, J.(2012), La integración de la actividad de investigación como estrategia de mejora en la gestión pedagógica de las Instituciones Educativas. Piura.

Zugowitki, V. (2012). RedUsers. Recuperado el 13 de mayo de 2013, de http://www.redusers.com/noticias/la-utilizacion-de-las-tic-en-las-aulasincrementa-la-motivacion-de-los-alumnos/..

ANEXOS DE LA INVESTIGACIÓN

Tabla 22: Anexo 1: Matriz General de Investigación

| PROBLEMA | OBJETIVO | VARIABLES/ (CATEGORÍAS) | SUBCATEGORÍAS/DIM ENSIONES |
|---|--|----------------------------|---|
| ¿QUÉ NIVEL DE CONOCIMIE NTOS TIENEN LOS DOCENTES DE MAESTRÍA DE UDEP SOBRE LA INTEGRACIÓ N DE LOS TIC EN LAS SESIONES DE APRENDIZAJ E EN EL ÁREA DE MATEMÁTIC A EN SUS II.EE? | IDENTIFICAR QUÉ NIVEL DE CONOCIMIENTOS TIENE LOS DOCENTES QUE ESTUDIAN LA MAESTRÍA RESPECTO A LA INTEGRACIÓN DE LAS TIC EN LAS SESIONES DE APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN SUS ILEE. | INDEPENDIENTE: TIC. | NIVEL DE MANEJO DE LAS COMPUTADORAS. CAPACITACIÓN DE DOCENTES EN RECURSOS TECNOLÓGICOS. TIC COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA (PARA LA ENSEÑANZA). TIPOS DE SOFTWARE EDUCATIVOS. |

Fuente: Elaboración por parte del investigador

Tabla 23: MATRIZ DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

| TEMA DE INVESTIGACIÓN | PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | OBJETIVO DE INVESTIGACIÓN |
|---|--|--|
| Identificación de niveles de conocimiento que tienen los docentes de maestría de UDEP respecto a la integración de las TIC en las sesiones de aprendizaje en el área de matemática en sus II.EE | de las TIC en las sesiones de aprendizaje en el área de | Identificar en qué nivel de conocimientos que tienen los docentes de maestría de UDEP respecto a la integración de las TIC en las sesiones de aprendizaje en el área de matemática en sus II.EE? |

Fuente: Elaboración por parte del investigador

Tabla 24: Anexo 3

| Problema | Sujetos de investigación | Variables | Definición Operacional de las variables |
|--|---|-----------------------|---|
| ¿Qué nivel de conocimiento que tiene los docentes de maestría de UDE respecto a la integración de las TIC e las sesiones de aprendizaje en el áre de matemática en sus II.EE.?. | P maestría | Independientes TIC | |
| RESULTADOS DEL ANÁLISIS ME | DIANTE LA TÉC | CNICA DEL ÁRBO | PROBLEMAS |
| OBJETIVO GENERAL | CAUSAS | | CONSECUENCIAS |
| Identificar en qué nivel de Conocimiento respecto a las TIC tiene los docentes que estudian la maestría en didáctica de las matemáticas en la UDEP para integrar los recursos tecnológicos en las sesiones de aprendizaje de matemática en sus Instituciones Educativas. | OBJETIVOS ESPECÍFICOS Elaborar un diagnóstic sobre la situación actual en o los conocimientos tecnológico que tienen los docentes | | RESULTADOS ESPERADOS |

MATRIZ DEL INSTRUMENTO

| CATEGORÍA | SUB CATEGORÍAS | INDICADORES | ÍTEMS |
|---|--|---|--|
| 1RA. Conocimiento y manejo de | A. La incorporación de TIC en la formación inicial Docente. | Capacitación y conocimiento que posee sobre TIC | 1.¿Considera Ud. que maneja la información suficiente y necesaria para la selección y adquisición de recursos tecnológicos como computador Memoria RAM, Disco Duro, Procesador, impresora, cámara digital, retroproyector multimedia, que le permitan hacer su trabajo docente? 2. ¿Considera usted que todo docente de matemática del nivel secundario debe conocer software aplicativos como: Derive, Proyecto Descartes, Geogebra, wiris, Cinderella, Cabri, IBM-SPSS? 3. ¿Aplica usted los conocimientos de los diferentes software mencionados en el iten anterior a sus sesiones de aprendizaje en las clases de matemática? |
| las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) | | Conocimiento de herramientas tecnológicas | 4. ¿Tiene conocimiento sobre los siguientes elementos en Internet: Dropbox, Google Drive, Web 2.0, Chrome, Firefox, safari, Pdfsb? 5. ¿Utiliza usted portales educativos referentes a las matemáticas, nacionales e internacionales como un espacio de acceso a recursos digitales que enriquezcan su práctica docente? |
| | B. Formas de aprender de la alfabetización lectoescritura a la alfabetización digital. | 3. Aprendizaje digital | 6. ¿Considera usted qué es necesario emplear los servicios de Internet como una herramienta de apoyo para el desarrollo de las sesiones de aprendizaje de las matemáticas? 7. ¿Considera Ud. importante experimentar con las nuevas tecnologías (laptop, computadoras, XO, Proyector multimedia) aplicándolas a las sesiones de aprendizaje de matemáticas? 8. ¿Usa enciclopedias, el cine como medio de aprendizaje o actividades interactivas en CD, DVD o USB o software educativos sobre el área de matemática? |
| 2DA. Uso de las TIC | C. Actitudes, dominio y uso de las tecnologías de la información y comunicación de | 4. Etapas o niveles de integración de tecnologías. 5. Entorno | 9. ¿En su Institución Educativa las computadoras están conectadas a Internet permanentemente? 10. ¿Participó en foros de discusión, |

| los docentes. | multimedia y aprendizaje significativo | conferencias con video y audio (skype) en el curso de capacitación del MINEDU denominado rutas de aprendizaje en el área de matemática? 11. ¿Considera Ud. Necesario asesorar a los estudiantes de matemática con respecto al uso obligatorio de las TIC en las sesiones de aprendizaje? 12. La estructura del Portal PERUEDUCA está dentro de los perfiles que deben caracterizar a un buen portal y lo utiliza |
|---|--|--|
| | | caracterizar a un buen portai y lo utiliza regularmente, para su práctica educativa. 13. ¿Utiliza ambientes virtuales, de aprendizaje para contribuir al entendimiento de contenidos y conceptos matemáticos? 14. ¿Considera Ud. que sus estudiantes conocen el software Geogebra? 15. ¿El aula de innovación pedagógica está siempre disponible para desarrollar sus sesiones de aprendizaje usando y |
| D. La incorporación de herramientas Tecnologías de la información y | 6. Uso e integración de los software de | aplicando TIC para el área de matemática? 16. ¿Posee Ud. conocimientos en TIC sobre Ejercitadores, Simuladores, Juegos interactivos, Tutoriales y Solución de problemas por Internet para sus sesiones |
| comunicación al área de Matemáticas y a la resolución de problemas. | TIC en las sesiones de aprendizaje del área de matemática. | de aprendizaje de matemática? 17. ¿Usted utiliza recursos TIC como imágenes o videos en sus sesiones de aprendizaje de matemática? 18. ¿Integra las TIC en las sesiones de aprendizaje de matemática en su Institución Educativa? |



UNIVERSIDAD DE PIURA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

DIDÁCTICA DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA
EN EDUCACIÓN SECUNDARIA

Estimado(a) colega:

En el marco de la investigación: Identificación de niveles de conocimiento que tienen los docentes que estudian maestría en la Universidad de Piura respecto a la integración de las TIC en las sesiones de aprendizaje en el área de matemática en sus instituciones educativas, le invitamos a contestar el presente cuestionario completamente anónimo y confidencial, para conocer su opinión en cada uno de los ítems propuestos, con la intención de conocer de manera objetiva los niveles de conocimiento y las TIC en la Educación Matemática de sus instituciones educativas. Le agradecemos anticipadamente por su valioso apoyo y sinceridad prestada en la presente encuesta, que pretende obtener datos básicos y verídicos.

DATOS INFORMATIVOS

| 1.1. Institución Educativa : | Director: O | Docente: O | Área: |
|---|--------------|-------------|-----------------|
| a) Rural O b)Urbano O c) Periurbano: O | | | |
| 1.2. Procedencia: Departamento:Provincia: | | •• | |
| Distrito: Otro: | | | |
| 1.3. Indique su sexo a) Femenino O b) Masculino O Eda | d:a) 20 a 30 | O b) 31 a 4 | 40 O c) |
| 41 a 50 O d) 51 a 60 O e) Mayor de 60 O | | | |

| Nada (1) Poco (2) Reg | Nada (1) Poco (2) Regular (3) Bastante (4) | | | Iucl | ho (: | 5) | |
|--|---|----------------|--|------|-------|----|---|
| ITEMS | | | | | 3 | 4 | 5 |
| 1. ¿Considera Ud. que maneja | la inforn | nación | | | | | |
| suficiente y necesaria para | la selecci | ón y | | | | | |
| adquisición de recursos teci | nológicos | como | | | | | |
| computador Memoria RAM | I, Disco I | Ouro, | | | | | |
| Procesador, impresora, cán | nara digit | tal, | | | | | |
| retroproyector multimedia, | retroproyector multimedia, que le permitan hacer su | | | | | | |
| trabajo docente? | | | | | | | |
| 2. ¿Considera usted que todo d | ocente de | e matemática | | | | | |
| del nivel secundario debe c | onocer so | oftware | | | | | |
| aplicativo como: wxMaxim | a, Visio, | Graph, | | | | | |
| MathType, Derive, Proyect | o Descar | tes, Geogebra, | | | | | |
| wiris, Cinderella, Cabri, IBM-SPSS? | | | | | | | |
| 3. ¿Aplica usted los conocimientos de los diferentes | | | | | | | |
| software como Geogebra, E | Exelearnii | ng, Xmin, | | | | | |
| Scratch, Excel, Power Poin | t, WEB 2 | 2.0 a sus | | | | | |

| | | | |
|--|---|------|--|
| sesiones de aprendizaje en las clases de | | | |
| matemática? | | | |
| 4. ¿Tiene conocimiento sobre los siguientes elementos | | | |
| en Internet: Dropbox, Google Drive, Web 2.0, | | | |
| Chrome, Firefox, safari, Pdfsb? | | | |
| 5. ¿Utiliza usted portales educativos referentes a las | | | |
| matemáticas, nacionales e internacionales como un | | | |
| espacio de acceso a recursos digitales que | | | |
| enriquezcan su práctica docente? | | | |
| 6. ¿Considera usted qué es necesario emplear los | | | |
| servicios de Internet como una herramienta de | | | |
| apoyo para el desarrollo de las sesiones de | | | |
| aprendizaje de las matemáticas? | | | |
| 7. ¿Considera Ud. importante experimentar con las | | | |
| nuevas tecnologías (laptop, computadoras, XO, | | | |
| Proyector multimedia) aplicándolas a las sesiones | | | |
| de aprendizaje de matemáticas? | | | |
| 8. ¿Usa enciclopedias, el cine como medio de | | | |
| aprendizaje o actividades interactivas en CD, DVD | | | |
| o USB o software educativos sobre el área de | | | |
| matemática? | | | |
| 9. ¿En su Institución Educativa las computadoras están | | | |
| conectadas a Internet permanentemente? | | | |
| 10.¿Participó en foros de discusión, conferencias con | | | |
| video y audio (skype) en el curso de capacitación | | | |
| del MINEDU denominado rutas de aprendizaje en | | | |
| el área de matemática? | | | |
| 11.¿Considera Ud. Necesario asesorar a los estudiantes | | | |
| de matemática con respecto al uso obligatorio de | | | |
| las TIC en las sesiones de aprendizaje? | | | |
| 12.La estructura del Portal PERUEDUCA está dentro | | | |
| de los perfiles que deben caracterizar a un buen | | | |
| portal y lo utiliza regularmente, para su práctica | | | |
| educativa. | | | |
| 13.¿Utiliza ambientes virtuales, de aprendizaje para | | | |
| contribuir al entendimiento de contenidos y | | | |
| conceptos matemáticos? | | | |
| A | 1 | 1 1 | |

| 14.¿Considera Ud. que sus estudiantes conocen el software Geogebra, Exelearning, Xmin, Scratch? | | | |
|---|--|--|---|
| 15.¿El aula de innovación pedagógica está siempre | | | |
| disponible para desarrollar sus sesiones de | | | |
| aprendizaje usando y aplicando TIC para el área de | | | ı |
| matemática? | | | |
| 16.¿Posee Ud. conocimientos en TIC sobre | | | |
| Ejercitadores, Simuladores, Juegos interactivos, | | | |
| Tutoriales y Solución de problemas por Internet | | | |
| para sus sesiones de aprendizaje de matemática? | | | |
| 17.¿Usted utiliza recursos TIC como imágenes o videos | | | |
| en sus sesiones de aprendizaje de matemática? | | | |
| 18.¿Integra las TIC en los procesos de enseñanza- | | | |
| aprendizaje de matemática en su Institución | | | |
| Educativa? | | | |

¡¡GRACIAS POR SU AMABLE COLABORACIÓN!!