

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA



TESIS DE GRADO

“TECNOLOGÍA INFORMÁTICA PARA LA EDUCACIÓN DE
ESTUDIANTES AYMARAS DEL NIVEL PRIMARIO”

PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA EN INFORMÁTICA
MENCIÓN: INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

POSTULANTE: WILDER MAMANI TIÑINI
TUTORA METODOLÓGICA: M. Sc. FÁTIMA CONSUELO DOLZ SALVADOR
ASESOR: LIC. EUFREN LLANQUE QUISPE

LA PAZ – BOLIVIA
2014



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMÁTICA**



LA CARRERA DE INFORMÁTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES PERTENECIENTE A LA UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS AUTORIZA EL USO DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ESTE DOCUMENTO SI LOS PROPÓSITOS SON ESTRICTAMENTE ACADÉMICOS.

LICENCIA DE USO

El usuario está autorizado a:

- a) visualizar el documento mediante el uso de un ordenador o dispositivo móvil.
- b) copiar, almacenar o imprimir si ha de ser de uso exclusivamente personal y privado.
- c) copiar textualmente parte(s) de su contenido mencionando la fuente y/o haciendo la referencia correspondiente respetando normas de redacción e investigación.

El usuario no puede publicar, distribuir o realizar emisión o exhibición alguna de este material, sin la autorización correspondiente.

TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. EL USO NO AUTORIZADO DE LOS CONTENIDOS PUBLICADOS EN ESTE SITIO DERIVARA EN EL INICIO DE ACCIONES LEGALES CONTEMPLADOS EN LA LEY DE DERECHOS DE AUTOR.

DEDICATORIA

*Este trabajo va dedicado primeramente a
Díos y a mis padres Víctor Mamani Choque
y Alejandra Tiñini de Mamani quienes me
Apoyaron incondicionalmente y confiaron
en mí.*

*Gracias por la Bendición tan grande que me
Díste señor Padre Nuestro.*

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a Dios por darme la fortaleza de seguir adelante.

A mi Tutora metodológica M. Sc. Fátima Consuelo Dolz Salvador por su constante apoyo en la estructura y desarrollo de la presente tesis.

A mi asesor Lic. Eufren Llanque Quispe por sus consejos en la aplicación de modelos formales y no formales, y por todo el tiempo que dedico a la revisión y corrección.

El más especial de los agradecimientos Dios por darme una Familia tan linda quienes sin esperar nada me apoyaron incondicionalmente.

A todos mis amigos muchas gracias, por dame la oportunidad de conocerlos y por apoya

Resumen

El constante avance tecnológico ofrece nuevos recursos informáticos en diferentes campos de estudio, de las cuales se logra sacar provecho, se puede considerar que un entorno virtual interactivo para el aprendizaje del uso adecuado de la computadora permite la interacción de las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación) favoreciendo a estudiantes aymaras en su formación.

El presente trabajo se basó en el estudio de la enseñanza asistida por la computadora y las tecnologías para el desarrollo del tutor interactivo educativo de tipo tutorial que permita transmitir a los estudiantes los contenidos temáticos referentes al manejo de herramientas tecnológicas para estudiantes aymaras del nivel primario, en una forma amena, ágil, con un medio atractivo para ellos como es la computadora.

Para la obtención de información acerca de las necesidades y requerimientos de la población rural se realizó en la Escuela Calama Quintavi provincia Rosa Pata. Para la interacción se utilizó un interfaz con el cual se pudo establecer la comunicación entre el tutor interactivo y los estudiantes del nivel primario.

Al realizar la prueba experimental se tomó una muestra significativa de estudiantes aymaras, se utilizó la prueba estadística de t-student se logró demostrar la hipótesis y se pudo verificar que el tutor interactivo acrecienta el aprendizaje y conocimiento de manipulación de la computadora mediante el uso tutor interactivo.

Abstract

The constant technological breakthrough offers new computing resources in different fields of study, which is achieved profit, can be considered an interactive virtual environment for learning the proper use of the computer allows the interaction of TIC (Communications and Information Technology) favoring Aymara students in their training.

This work was based on the study of computer-assisted instruction and technologies for the development of educational interactive tutor tutorial type that allow to convey to students the topics related to the handling of technological tools for Aymara students of primary, in one, quick, fun way with an attractive means for them as it is the computer.

To obtain information about the needs and requirements of the rural population was held at Rosa Pata province and Calama Quintavi School. For interaction interface with which it was established interactive communication between tutor and students of primary level was used.

When experimental testing a significant sample of Aymara students took the test statistic t-student was used was achieved demonstrate the hypotheses and verified that interactive tutor enhances learning and knowledge handling computer using the tutor use interactive.

ÍNDICE

CAPÍTULO I

1.	ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1.	INTRODUCCIÓN	1
1.2.	ANTECEDENTES	1
1.3.	ANÁLISIS Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.3.1.	ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA.	2
1.3.2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.4.	OBJETIVOS	3
1.4.1.	OBJETIVO GENERAL.....	3
1.4.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.5.	JUSTIFICACIÓN	3
1.5.1.	JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA.....	3
1.5.2.	JUSTIFICACIÓN SOCIAL.....	3
1.5.3.	JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICA.....	4
1.6.	HIPÓTESIS	4
1.7.	ALCANCE.....	4
1.8.	IMPORTANCIA DEL ESTUDIO.....	4
1.9.	METODOLOGÍA.....	5

CAPÍTULO II

2.	MARCO TEÓRICO	6
2.1.	INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE.....	6
2.2.	LA CIENCIA DE APRENDER Y EL ARTE DE ENSEÑAR	7
2.1.	ENSEÑANZA	8
2.1.1.	ENSEÑANZA TRADICIONAL	9
2.1.2.	LA ENSEÑANZA PROGRAMADA.....	9
2.1.3.	MÉTODOS Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA	10
2.2.	APRENDIZAJE.....	11
2.2.1.	CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE.....	11

2.2.2. NATURALEZA DEL APRENDIZAJE	12
2.2.3. LA IMPORTANCIA DEL APRENDIZAJE.....	12
2.2.4. LAS CONDUCTAS SON CONSECUENCIA DEL APRENDIZAJE	13
2.3. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN TIC.....	14
2.3.1. CONCEPTOS TECNOLÓGICOS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN TIC	14
2.3.2. UTILIDAD DE LAS TIC	15
2.3.3. CARACTERÍSTICAS DE LA TIC	15
2.3.4. IMPORTANCIA DE LAS TIC	18
2.3.5. IMPLICACIONES DE LAS TIC EN LA SOCIEDAD ACTUAL	19
2.3.6. LAS TIC PARA LA PRÁCTICA DOCENTE.....	19
2.3.7. IMPACTO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN.....	20
2.3.8. LAS TIC EN EL SISTEMA EDUCATIVO.....	21
2.4. LAS TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS	24
2.4.1. DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA	24
2.5. TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS EN LAS CULTURAS ORIGINARIAS.....	25
2.5.1. LA COMPUTADORA	27
2.5.2. LA COMPUTADORA COMO RECURSO EDUCATIVO EN LOS NIÑOS DE PRIMARIA.....	28
2.5.3. EL USO DE LA COMPUTADORA EN NIÑOS DE PRIMARIA	28
2.5.4. PÁGINA WEB PARA ESTUDIANTES AYMARAS.....	29
2.6. METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS.....	30
2.6.1. METODOLOGÍA EVOLUTIVO INCREMENTAL, (MEI).....	30
2.6.2. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SISTEMA MEI	30
2.6.3. METODOLOGÍA ADDIE	31
2.6.4. EL LENGUAJE HTML.....	34
2.6.5. ASYNCHRONOUS JAVASCRIPT + XML - AJAX	35
2.6.6. DOCUMENT OBJECT MODEL – DOM.....	40

CAPÍTULO III

3.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	41
3.1.	INTRODUCCIÓN.....	41
3.2.	IDENTIFICACIÓN POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	41
3.3.	ANÁLISIS.....	41
3.3.1.	ANÁLISIS DE ACTORES DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN.....	42
3.4.	DISEÑO.....	44
3.4.1.	DISEÑO DEL TUTOR INTERACTIVO.....	44
3.4.2.	ESQUEMA DE INTERFAZ.....	45
3.5.	FASE DE DESARROLLO.....	47
3.5.1.	DESCRIPCIÓN DEL TUTOR INTERACTIVO.....	47
3.5.2.	DESCRIPCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE USUARIO.....	48
3.5.3.	DIAGRAMA DE SECUENCIAS TUTOR.....	48
3.5.4.	INTERFAZ DEL USUARIO.....	49
3.6.	IMPLEMENTACIÓN.....	50
3.6.1.	DESCRIPCIÓN DEL PROTOTIPO.....	50
3.6.2.	FASE DE EVALUACIÓN.....	59

CAPÍTULO IV

4.	PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	60
4.1.	INTRODUCCIÓN.....	60
4.2.	EVALUACIÓN HIPÓTESIS.....	60
4.3.	CONCLUSIÓN SOBRE LA HIPÓTESIS.....	65
4.4.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	65

CAPÍTULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	67
5.1.	CONCLUSIONES.....	67
5.2.	RECOMENDACIONES DE USO.....	67
5.3.	RECOMENDACIONES TEMAS A FINES.....	67
6.	BIBLIOGRAFÍA.....	69

7. ANEXOS 71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla: 1 Metodología ADDIE 32
Tabla: 2 Descripción de Actor 48
Tabla: 3 Pre-Test Pos-Test 61
Tabla: 4 Puntaje Pre-Test Pos-Test 63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura: 1 Conducta Natural 13

Figura: 2 Conducta Adquirida	13
Figura: 3 Metodología ADDIE.....	31
Figura: 4 Metodología ADDIE.....	34
Figura: 5 Herramienta AJAX	36
Figura: 6 El Modelo Tradicional De Aplicaciones Web (Izquierda) En.....	37
Figura: 7 El Patrón De Interacción Web Tradicional (Arriba), Patrón Asíncrono De Una Aplicación Ajax (Abajo).	39
Figura: 8 Estrategia de aprendizaje	42
Figura: 9 Rol del educador	43
Figura: 10 Rol del estudiante.....	43
Figura: 11 Arquitectura De Interacción.....	45
Figura: 12 Esquema De Interfaz.....	46
Figura: 13 Representación Informal Del Tutor Interactivo	47
Figura: 14 Secuencia Tutor.....	49
Figura: 15 Interfaz Usuario.....	49
Figura: 16 Pantalla de Presentación de Prototipo.....	51
Figura: 17 Entorno De Atamiri Yaticawi	52
Figura: 18 Aprendiendo Herramientas Tecnológicas Nivel Maya.....	53
Figura: 19 Aprendiendo Herramientas Tecnológicas Nivel Paya	54
Figura: 20 Aprendiendo Herramienta Tecnológica Nivel Kimsa.....	55
Figura: 21 Aprendiendo Herramienta Tecnológica Nivel Pusi	56
Figura: 22 Q´illq´an Janaka	57
Figura: 23 Achaku	57
Figura: 24 Isthiyir Janaka	58
Figura: 25 Imprisura	58
Figura: 27 Scanner.....	59
Figura: 28 Pre-Test, Pos-Test Tabla de Resultados.....	62

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. INTRODUCCIÓN

El ser humano se encuentra inmerso en un mundo de constante cambio. Por lo tanto, es fundamental contemplar formas de trabajar que faciliten el proceso de aprendizaje de las nuevas generaciones.

El entorno cada día adquiere más importancia, porque para ser activo en el nuevo espacio social se requieren el manejo de nuevas tecnologías informáticas, con nuevos conocimientos y destrezas.

Se incorpora una serie de procesos, diseños y evaluaciones que procuraran un aprendizaje de mayor innovación para los pueblos originarios, mediante las herramientas informáticas tecnológicas, queda claro que no se trata únicamente de la utilización de computadoras en el aula, sino que va más allá, puesto que busca el cumplimiento de mejorar el nivel de educación en jóvenes estudiantes originarios del nivel primario.

1.2. ANTECEDENTES

Haciendo un recorrido por la historia de la tecnología educativa ha sufrido bastantes cambios a los largo del tiempo, consecuencia de la evolución de nuestras sociedad que vive una etapa de rápido desarrollo tecnológico.

Desde la primera aparición por William H. Gates III y Pual Allen quienes fueron creando nuevas herramientas informáticas ya desde 1989 en un Mac, office hizo su primera aparición, seguidamente de Windows en 1990 con las aplicaciones Microsoft Word, Microsoft PowerPoint adicionalmente una versión profesional incluida también Microsoft Access y Schedele Plus.

Con el transcurso de los años las aplicaciones de Office han crecido sustancialmente desde un punto de vista técnico, incluso comparten funcionalidades, tales como: corrector ortográfico común, un integrador de datos OLE y el lenguaje de scripts de Visual Basic para aplicaciones Microsoft también posiciona a Office como una plataforma de desarrollo para la línea de software para negocios.

Las versiones van desarrollando nuevas tecnologías de información con una interfaz de usuario y un nuevo formato de archivo primario basado en XML (llamado Open XML).

1.3. ANÁLISIS Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA.

La propuesta de trabajo posibilita a los involucrados, que son los estudiantes aymaras, a apropiarse de la información, en este proceso se pudo evidenciar:

- Bajo conocimiento sobre las tecnologías informáticas.
- Ineficiencia del sistema educacional en tecnologías educativas informáticas.
- Carencia de capacitación sobre tecnologías informáticas.
- Profesores mal preparados en conocimientos, uso de tecnología educativa informática.

1.3.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Bajo nivel de educación en estudiantes originarios aymaras en conocimientos y falta de manipulación de tecnologías informáticas.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Mejorar el nivel de educación en los estudiantes aymaras del nivel primario en conocimiento y manejo de tecnología informática.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Proporcionar ideas, exponer propuestas de uso de herramientas tecnológicas.
- Brindar conocimientos gratuitos sobre el manejo de tecnología educativa informática, generar una cultura de confianza con la información recibida y consolidada.
- Disminuir el bajo conocimiento en el uso de tecnologías informática.
- Capacitar sobre el uso de tecnología informática.

1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

Los niveles más altos en pobreza en los pueblos originarios, media a través de la insuficiencia de ingresos, afecta en una educación de alta calidad sobre el uso de tecnología informática lo cual genera una baja productividad.

1.5.2. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

Contribuir con la población, optimizando el uso de los recursos en los diferentes procesos, inclusión para así con llevar una educación de calidad.

1.5.3. JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICA

La investigación propuesta busca, encontrar soluciones concretas a problemas del manejo tecnologías informáticas en estudiantes aymaras del nivel primario.

1.6. HIPÓTESIS

Mediante el uso de tecnologías informáticas acrecentar el nivel de la educación en estudiantes aymaras del nivel primario.

1.7. ALCANCE

Implementar el uso de tecnología informática en estudiantes del nivel primario en pueblos originarios.

Disminuir el bajo conocimiento en el uso de tecnología informática mediante el uso de la lengua aymara.

Generar una cultura de confianza con la información recibida y consolidada, la optimización de recursos económicos.

1.8. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

A nivel educativo potenciar los procesos de comunicación y de acceso a la información, entregando herramientas informáticas tecnológicas que permiten dar soluciones, eliminando barreras espaciales y temporales.

Consiste en que la interacción con herramientas informáticas tecnológicas dan un impacto en una educación de calidad productiva.

1.9. METODOLOGÍA

La presente investigación cuenta con un estudio de carácter científico, en ella emana una hipótesis, un objeto de investigación, utilizando diferentes métodos de investigación.

La metodología especial informático- IME es un modelo de didáctica especial, tiene como objeto de estudio las regularidades de enseñanza de la informática, en la transmisión y formación del conocimiento informático.

La metodología ADDIE es un modelo que representa las inter-relaciones que un modelo sistemático exige.

- Análisis
- Diseño
- Desarrollo
- Implementación
- Evaluación



2. MARCO TEÓRICO

2.1. INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

En la actualidad la sociedad demanda sistemas educativos más flexibles y accesibles, menos costosos y a los que pueda acceder cualquier persona sin importar las restricciones que pueda tener de tiempo o de lugar. Para responder a estos desafíos es necesario que las instituciones educativas del estado plurinacional promuevan innovaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje apoyados en la integración de Tecnologías de Información.

Actualmente el aprendizaje y el conocimiento son parte esencial en toda organización y comunidad; y al hablar de comunidad es necesario que el conocimiento se distribuya y se aplique, de otra forma es inútil. La clave de la evolución social radica en la generación, difusión y distribución del conocimiento.

Cuando en países latinoamericanos el uso educativo de la tecnología en las escuelas y colegios puede ser aún incipiente se debe evitar el temor a ingresar en nuevos escenarios de aprendizaje, al contrario, es importante que el profesorado vea en los avances tecnológicos nuevas oportunidades de seguir mejorando el trabajo docente y el estudiante revisar su rol en su entorno: desde su hogar hasta la sociedad. Esto sobre la base de una cultura real de mejora permanente de la calidad profesional y educativa, acompañado de un claro liderazgo que motive y facilite la exploración de la apertura a la sociedad de la información y el conocimiento [Parker, 2004; Saravia, 2005].

El rol del Maestro deja de ser el de fuente del conocimiento para desarrollar funciones de guía, orientador, asesor y facilitador de recursos y herramientas de aprendizaje. En este nuevo contexto, es conveniente que los docentes sean capaces de:

- Guiar a los estudiantes en el uso de las bases de información y conocimiento.

- Potenciar la actividad de los estudiantes en el aprendizaje auto dirigido.
- Asesorar y administrar el ambiente de aprendizaje de los estudiantes.

2.2. LA CIENCIA DE APRENDER Y EL ARTE DE ENSEÑAR

En el campo del aprendizaje se han hecho últimamente algunos progresos prometedores. Han sido ideadas técnicas especiales para ordenar las que suelen llamarse “contingencias de refuerzo”, esto es, las relaciones que prevalecen entre el comportamiento por un lado y las consecuencias de ese comportamiento por el otro, con el resultado de que se ha conseguido un control mucho más efectivo sobre el comportamiento. Hace ya bastante que se venía diciendo que un organismo aprende principalmente a base de producir cambios en su medio ambiental, pero la manipulación precisa de esos cambios no se había logrado hasta hace muy poco. En los artificios tradicionales para estudiar el aprendizaje por ejemplo, en el laberinto de serie, o en el laberinto en T, o en la caja rompecabezas, o en cualquier aparato ordinario de discriminación los efectos producidos por el comportamiento del organismo se dejan al azar de muchas y muy variables circunstancias. El girar a la derecha y la taza con comida que se pone al final del corredor quedan muy distanciados entre sí. Nada tiene de extraño que técnicas de esta clase no hayan proporcionado sino datos muy rudimentarios, de los que sólo sacando la media de muchos casos se pueden deducir las uniformidades requeridas por una ciencia experimental. Ningún resultado de esta tarea ha servido para predecir el comportamiento de un organismo dado, sino solamente en un sentido estadístico. Los procesos del aprendizaje, que son el presunto objeto de tal investigación, nada más se alcanzan que a través de una serie de inferencia.

Los recientes adelantos en el estudio de las condiciones de control del comportamiento en el campo del aprendizaje son sobre todo de dos clases. La ley del efecto ha sido tomada en serio; nos hemos convencido de que se dan efectos y de que se dan en condiciones que son óptimas para que se produzcan los cambios denominados aprendizaje. Una vez hemos hecho que se siga el tipo especial de consecuencia llamado refuerzo, nuestras técnicas nos permiten configurar casi a voluntad el comportamiento de un organismo. Demostrar esto en las clases de psicología elemental variando las condiciones de un organismo, por ejemplo, de una

paloma, ha llegado a ser un ejercicio rutinario. Sencillamente, con presentar comida en los momentos oportunos a una paloma hambrienta, es posible obtener tres o cuatro respuestas bien definidas en una única sesión demostrativa, respuestas tales como girar en derredor, pasearse formando en el suelo la figura de un ocho, estirar el cuello o dar golpecitos con la pata. En fases sucesivas del proceso configurador pueden lograrse resultados sumamente complejos si las contingencias de refuerzo se van cambiando progresivamente en la dirección de la conducta humana. Con frecuencia, los resultados son bastante espectaculares. En una demostración así puede verse el proceso del aprender. A menudo un cambio significativo del comportamiento es, obviamente, el resultado de un solo refuerzo.

Un segundo adelanto importante de la técnica permite mantener el comportamiento en determinados estados de intensidad durante largos períodos de tiempo. Los refuerzos siguen siendo importantes, naturalmente, mucho tiempo después de que un organismo ha aprendido el modo de hacer algo, mucho tiempo después de que ha adquirido ya una conducta. Los refuerzos son necesarios para conservar la intensidad de ese comportamiento. Ofrece especial interés de efecto de varios programas de refuerzo intermitente. Se ha investigado sobre la mayoría de los programas básicos y, en general, se los ha reducido a unos pocos principios. En el aspecto teórico, tenemos ahora una idea bastante clara de por qué un aspecto programa determinado produce el resultado que le es propio.

Las técnicas han posibilitado la exploración de las complejidades del organismo individual y el análisis de algunos de los comportamientos seriales o coordinados que implican los fenómenos de la atención, la resolución de problemas, los diversos tipos de autocontrol y los tipos subsidiarios de respuestas dentro de un organismo individual a los que se da el nombre de características personales. Algunos de estos comportamientos están ejemplificados en los que se llaman múltiples de refuerzo.

2.1. ENSEÑANZA

Es el proceso mediante el cual se transmiten o comunican conocimientos especiales o generales sobre una materia o algo en particular por diversos medios. Es la aplicación de

principios o teorías del aprendizaje donde serán reflejados en el estado de la educación, la enseñanza depende directamente del estado de nuestros conocimientos acerca del aprendizaje.

2.1.1. ENSEÑANZA TRADICIONAL

La formación casi exclusiva disciplinar del profesorado, con muy escaso bagaje didáctico previo a la propia experiencia de conocimientos verbales, en el que la lógica de las disciplinas científicas, tecnológicas se ha impuesto a cualquier otro criterio educativo y en que a los alumnos se les ha relegado a un papel meramente reproductivo.

La enseñanza con el llamado enfoque “tradicional” ha sido la forma prototípica de enseñar ciencias, sus rasgos característicos se han derivado tanto de la formación recibida por los profesores como de la propia cultura educativa [Gimeno, 1996].

Según [Pozo, 1996] el profesor es un mero proveedor de conocimiento ya elaborados, listos para el consumo.

2.1.2 LA ENSEÑANZA PROGRAMADA

La aplicación más directa de la teoría de [Skinner, 1975] se concreta en los procesos de programación educativa que posteriormente se aplicaron en la denominada enseñanza programada, que son la base para el diseño de los primeros programas informáticos de enseñanza.

En el primer momento Skinner y sus colaboradores de la Universidad de Harvard centraron su máximo interés en los procesos de refuerzo que se debían formar en las situaciones de enseñanza aprendizaje, partiendo de una crítica a la enseñanza tradicional y aplicando los principios básicos del condicionamiento operante. La idea básica de Skinner y sus colaboradores es doble:

- Le material a enseñar debe subdividirse en fragmentos que permitan aportar con más frecuencia feedback por tanto, refuerzo al estudiante.

- Mediante este procedimiento se da al alumno mayores oportunidades de responder con mayor frecuencia de ser más activo.

Las bases para los procesos de programación educativa y la enseñanza programada se fundamentan en una serie de fases comunes: la formulación de objetivos terminales. La secuencia de materia, el análisis de las tareas y la evaluación del programa en función de los objetivos propuestos.

2.1.3. MÉTODOS Y ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA

Los métodos y estrategias de enseñanza es lo que se planifica de acuerdo con las necesidades de la población a la cual va dirigidas y que tiene por objeto hacer más efectivo el proceso de enseñanza.

Según [Rita Alvarez de Zayas, 2003] considera los siguientes métodos de enseñanza para lograr el aprendizaje:

Aprendizaje implícito

Este método consiste en que el individuo observa varios ejemplos de un determinado concepto sin que medie una explicación del concepto. La persona no llega a comprender el concepto de manera clara, pero es capaz de reconocer aquellos casos que lo cumplan.

Aprendizaje explícito

Es aquel en el que antes de la observación de los ejemplos se tiene una explicación de concepto.

Relacionando principalmente con la enseñanza y entendimiento al aprendizaje como un proceso para adquirir métodos de categorización o conceptos, se pueden agregar los siguientes métodos de aprendizaje observado en los estudiantes.

- El estudiante observa una serie de ejemplos bien escogidos por el educador. Con este método los conceptos son por lo general adquiridos de manera muy rápida. Sin embargo, un problema grave que puede darse es que el estudiante adapte siempre las

nuevas realidades a las conocidas, aquí no hay intervención del profesor para dar una explicación del concepto, el mismo estudiante es quien induce el concepto a partir de ejemplos.

- El estudiante necesita adquirir alguna estructura antes de que comience a observar ejemplos. No necesariamente necesita de una explicación del concepto, pero si, de alguna guía inicial que le dé un contexto en donde ubicarse para que los ejemplos que observe tengan sentido. Tiene una ventaja de que el estudiante siempre está abierto a nuevos conceptos por no tener estructuras implícitas en el conocimiento que recibe.
- El aprendizaje a través de la resolución de problemas, debe ser el enfoque didáctico fundamental para lograr realmente un aprendizaje desarrollador, con un enfoque de sistema que resulta trascendental tener en cuenta la concatenación de los conceptos y procedimientos más importantes para su enseñanza.

2.2. APRENDIZAJE

Según Robbins, el aprendizaje es cualquier cambio de la conducta, relativamente permanente, que se presenta como consecuencia de una experiencia.

Según Kolb, el aprendizaje sería la adquisición de nuevos conocimientos a un grado de generar nuevas conductas.

2.2.1. CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE

- Se puede enseñar todo lo que se puede aprender.
- Permite modificar lo que se ha aprendido antes.
- El aprendizaje tiene un carácter adaptativo.
- No todos los organismos tienen la misma capacidad de aprendizaje, esta depende de nuestra genética y nuestro entorno.
- El aprendizaje por asociación es el aprendizaje más común.

[Departamento de psicología de la salud, 2009]

2.2.2. NATURALEZA DEL APRENDIZAJE

El aprendizaje es definido con frecuencia como un cambio de conducta debido a la experiencia. Es una función construir asociaciones entre el momento que ocurre la conducta (estímulos) ya la conducta misma (respuesta). Estas asociaciones son centrales en la experiencia que produce aprendizaje y difieren según sean contiguas o contingentes.

Las respuestas contiguas hacen referencia a la aparición próxima del estímulo y la respuesta en el espacio y el tiempo. Las respuestas contingentes se refieren a la dependencia entre los antecedentes o evento conductual y su respuesta o consecuencia. Es decir, en el primer caso lo importante es la proximidad espaciotemporal, mientras que en el segundo caso, lo importante es la relación entre el estímulo y la respuesta dada. Para observar si realmente ha habido un aprendizaje, la totalidad de la relación debe ser identificada. Todos los componentes de la contingencia deben ser observables y medibles para asegurar la verificación científica del aprender.

Según Skinner, las contingencias varían de persona a personas según las características genéticas y los estímulos y refuerzos recibidos a lo largo del tiempo. Por este motivo, este autor otorgo mucha importancia al aprendizaje individualizado y buena parte del éxito de su teoría de la enseñanza se debe precisamente al énfasis puesto en este tipo de aprendizaje. Esta orientación alcanzo un gran éxito en los años sesenta y setenta, especialmente en Norteamérica ya que encajaba con el modelo ideológico y social del momento. [Skinner, 1999].

2.2.3. LA IMPORTANCIA DEL APRENDIZAJE.

El aprendizaje es importante para la supervivencia del organismo.

El ser humano puede aprender de la experiencia. Los animales más simples pueden aprender asociaciones simples. Los animales más complejos pueden aprender asociaciones más complejas, en especial las que provocan resultados positivos.

2.2.4. LAS CONDUCTAS SON CONSECUENCIA DEL APRENDIZAJE

El ser humano posee conductas NO-ADQUIRIDAS, es decir, innatas.

Figura: 1 Conducta Natural



Fuente: [Elaboración Propia]

El ser humano posee conductas ADQUIRIDAS, es decir, aprendidas.

Figura: 2 Conducta Adquirida



Fuente: [Elaboración propia]

2.3. TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN TIC

“En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas”. [Cabero, 1998: Pag.198].

Para Antonio Bartolomé “la T.E. encuentra su papel como una especialización dentro del ámbito de la Didáctica y de otras ciencias aplicadas de la Educación, refiriéndose especialmente al diseño, desarrollo y aplicación de recursos en procesos educativos, no únicamente en los procesos instructivos, sino también en aspectos relacionados con la Educación Social y otros campos educativos. Estos recursos se refieren, en general, especialmente a los recursos de carácter informático, audiovisual, tecnológicos, del tratamiento de la información y los que facilitan la comunicación” [En A. Bautista y C. Alba, 1997:2]

2.3.1. CONCEPTOS TECNOLÓGICOS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN TIC

Son las tecnologías de la Información y Comunicación, es decir, son aquellas herramientas computacionales e informáticas que procesan, sintetizan, recuperan y presentan información representada de la más variada forma. Es un conjunto de herramienta, soportes y canales para el tratamiento y acceso a la información, para dar forma, registrar, almacenar y difundir contenidos digitalizados.

Para todo tipo de aplicaciones educativas, las TIC's son medios y no fines. Por lo tanto, son instrumentos y materiales de construcción que facilitan el aprendizaje, el desarrollo de habilidades y distintas formas de aprender, estilos y ritmos de los aprendices. [<http://webdelprofesor.ula.ve/>].

2.3.2. UTILIDAD DE LAS TIC

Las TIC, son instrumentos diversos que el hombre usa para comunicarse, es utilizada en las cuentas (tarjetas) bancarias para evitar clonaciones.

- Es usado para la identificación de personas
- Para transmitir correos
- Como métodos de transmisión de datos por Internet.
- Administrar y transmitir información entre las empresas y sus filiales, etc.
- Son innumerables las aplicaciones hechas a estas tecnologías, desde la medicina, hasta la educación.

Hoy en día son un instrumento básico para la circulación y movimientos en la vida cotidiana, pues sin esta tecnología el ciclo económico y social se estancaría llevando a una crisis económica y social difícil de sostener.

Hoy en día, las TIC son la base de las comunicaciones en las redes sociales tanto en computadoras convencionales como con dispositivos móviles, ya sean teléfonos inteligentes o table's.

2.3.3. CARACTERÍSTICAS DE LA TIC

Las características que diferentes autores especifican como representativas de las TIC, recogidas por [Cabero, 1998] son:

Inmaterialidad. En líneas generales podemos decir que las TIC realizan la creación (aunque en algunos casos sin referentes reales, como pueden ser las simulaciones), el proceso y la comunicación de la información. Esta información es básicamente inmaterial y puede ser llevada de forma transparente e instantánea a lugares lejanos.

Interactividad. La interactividad es posiblemente la característica más importante de las TIC para su aplicación en el campo educativo. Mediante las TIC se consigue un intercambio de información entre el usuario y el ordenador. Esta característica permite adaptar los recursos

utilizados a las necesidades y características de los sujetos, en función de la interacción concreta del sujeto con el ordenador.

Interconexión. La interconexión hace referencia a la creación de nuevas posibilidades tecnológicas a partir de la conexión entre dos tecnologías. Por ejemplo, la telemática es la interconexión entre la informática y las tecnologías de comunicación, propiciando con ello, nuevos recursos como el correo electrónico, los IRC, etc.

Instantaneidad. Las redes de comunicación y su integración con la informática, han posibilitado el uso de servicios que permiten la comunicación y transmisión de la información, entre lugares alejados físicamente, de una forma rápida.

Elevados parámetros de calidad de imagen y sonido. El proceso y transmisión de la información abarca todo tipo de información: textual, imagen y sonido, por lo que los avances han ido encaminados a conseguir transmisiones multimedia de gran calidad, lo cual ha sido facilitado por el proceso de digitalización.

Digitalización. Su objetivo es que la información de distinto tipo (sonidos, texto, imágenes, animaciones, etc.) pueda ser transmitida por los mismos medios al estar representada en un formato único universal. En algunos casos, por ejemplo los sonidos, la transmisión tradicional se hace de forma analógica y para que puedan comunicarse de forma consistente por medio de las redes telemáticas es necesario su transcripción a una codificación digital, que en este caso realiza bien un soporte de hardware como el MODEM o un soporte de software para la digitalización.

Mayor Influencia sobre los procesos que sobre los productos. Es posible que el uso de diferentes aplicaciones de la TIC presente una influencia sobre los procesos mentales que realizan los usuarios para la adquisición de conocimientos, más que sobre los propios conocimientos adquiridos. En los distintos análisis realizados, sobre la sociedad de la información, se remarca la enorme importancia de la inmensidad de información a la que permite acceder Internet. En cambio, muy diversos autores han señalado justamente el efecto negativo de la proliferación de la información, los problemas de la calidad de la misma y la evolución hacia aspectos evidentemente sociales, pero menos ricos en potencialidad educativa-económicos, comerciales, lúdicos, etc.-. No obstante, como otros muchos señalan, las

posibilidades que brindan las TIC suponen un cambio cualitativo en los procesos más que en los productos. Ya hemos señalado el notable incremento del papel activo de cada sujeto, puesto que puede y debe aprender a construir su propio conocimiento sobre una base mucho más amplia y rica. Por otro lado, un sujeto no sólo dispone, a partir de las TIC, de una "masa" de información para construir su conocimiento sino que, además, puede construirlo en forma colectiva, asociándose a otros sujetos o grupos. Estas dos dimensiones básicas (mayor grado de protagonismo por parte de cada individuo y facilidades para la actuación colectiva) son las que suponen una modificación cuantitativa y cualitativa de los procesos personales y educativos en la utilización de las TIC.

Penetración en todos los sectores (culturales, económicos, educativos, industriales...). El impacto de las TIC no se refleja únicamente en un individuo, grupo, sector o país, sino que, se extiende al conjunto de las sociedades del planeta. Los propios conceptos de "la sociedad de la información" y "la globalización", tratan de referirse a este proceso. Así, los efectos se extenderán a todos los habitantes, grupos e instituciones conllevando importantes cambios, cuya complejidad está en el debate social hoy en día [Beck, U. 1998].

Innovación. Las TIC están produciendo una innovación y cambio constante en todos los ámbitos sociales. Sin embargo, es de reseñar que estos cambios no siempre indican un rechazo a las tecnologías o medios anteriores, sino que en algunos casos se produce una especie de simbiosis con otros medios. Por ejemplo, el uso de la correspondencia personal se había reducido ampliamente con la aparición del teléfono, pero el uso y potencialidades del correo electrónico han llevado a un resurgimiento de la correspondencia personal.

Tendencia hacia automatización. La propia complejidad empuja a la aparición de diferentes posibilidades y herramientas que permiten un manejo automático de la información en diversas actividades personales, profesionales y sociales. La necesidad de disponer de información estructurada hace que se desarrollen gestores personales o corporativos con distintos fines y de acuerdo con unos determinados principios.

Diversidad. La utilidad de las tecnologías puede ser muy diversa, desde la mera comunicación entre personas, hasta el proceso de la información para crear informaciones nuevas.

"El paradigma de las nuevas tecnologías son las redes informáticas. Los ordenadores, aislados, nos ofrecen una gran cantidad de posibilidades, pero conectados incrementan su funcionalidad en varios órdenes de magnitud. Formando redes, los ordenadores sirven (...) como herramienta para acceder a información, a recursos y servicios prestados por ordenadores remotos, como sistema de publicación y difusión de la información y como medio de comunicación entre seres humanos" [Jordi Adell. 1997].

2.3.4. IMPORTANCIA DE LAS TIC

El aprendizaje que solía ser un claro proceso humano se ha convertido en algo en lo que la gente comparte, cada vez más, poderosas redes y cerebros artificiales.

El reto de aprender solo puede gestionarse mediante una red mundial que agrupe todo el saber y todas las mentes.

Con esto surge entonces una nueva forma de concebir la enseñanza y el aprendizaje, pues es indiscutible que en la existencia de esa red de conocimientos que se concibe, está de por medio la computadora y por ende la introducción de las nuevas teorías sobre la obtención de conocimientos y el empleo de las tecnologías de información y comunicación.

La educación del tercer milenio es: aprender a aprender, aprender a conocer, aprender a hacer, y aprender a comprender al otro, por ello aquí se plantea la importancia de las tecnologías de información y comunicación.

Tener un servicio educativo innovador de aprendizaje abierto, implantando el dispositivo tecnológico adecuado para ampliar el marco de actuación de la universidad al ámbito nacional e internacional.

Obtener un servicio de educación para estudios regulares de grado y de postgrado, apoyado en el servicio a que hace referencia en primer objetivo con el apoyo pedagógico, técnico y administrativo adecuado.

Generar acceso a los servicios educativos en el aula, a cualquier alumno desde cualquier lugar, de forma que pueda desarrollar acciones de aprendizaje autónomamente, con ayuda de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

2.3.5. IMPLICACIONES DE LAS TIC EN LA SOCIEDAD ACTUAL

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han revolucionado ocasionando transformaciones en todos los ámbitos de la sociedad (educación, comercio, industria, investigación, política, modos de producción, gobernabilidad y en las relaciones sociales individual, familiar, cultural, etc.) y avanzan a pasos agigantados, traspasan todas las fronteras y plantean nuevos paradigmas a la formación docente y al mundo de la escuela. En definitiva, se está configurando una nueva forma de entender la cultura de enseñar y aprender, donde es imprescindible el uso de medios y recursos TIC en el acto didáctico comunicativo.

Por lo tanto es necesario definir y justificar el papel que juegan la tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el desarrollo tecnológico de la sociedad y sus culturas; analizar su incidencia en distintos ámbitos sociales y especialmente en educación, nos encontramos en un proceso de transformación social, que es consecuencia de tres pilares básicos iniciados a finales de los años 60 y principios de los 90, a saber: la revolución tecnológica basada en el auge y desarrollo de tecnologías de la información y la comunicación, la formación de la economía global mundial y el cambio cultural en la sociedad.

2.3.6. LAS TIC PARA LA PRÁCTICA DOCENTE

Las Tecnologías de la información y comunicación nos ofrecen a los docentes la posibilidad de replantearnos las actividades tradicionales de enseñanza, para ampliarlas y complementarlas con nuevas actividades y recursos de aprendizaje.

Podríamos hablar de la posibilidad de utilizar una gran cantidad de recursos digitales disponibles, tanto elaborados por empresas comerciales como por los propios profesores, me refiero especialmente al software educativo, aunque podría hablarse también de otros objetos de aprendizaje. En estos momentos se pueden encontrar materiales sobre todas las áreas curriculares, y muchos de acceso gratuito, a nuestra disposición en los principales portales educativos. Pero además resulta de gran interés la posibilidad de realizar nuestros propios materiales o software educativo ajustados con precisión a nuestros objetivos y necesidades

curriculares. Podríamos referirnos aquí al uso de aplicaciones genéricas (procesadores de texto, presentaciones, hojas de cálculo, programas de dibujo, edición de vídeo), el uso de herramientas tecnológicas de webquest, weblogs, etc.

En segundo lugar, las TIC nos ofrecen la posibilidad de trabajar en proyectos telemáticos, entornos de trabajo colaborativo más allá de nuestra propia clase, contactando con alumnos y profesores de otros centros y de otros países y potenciando la educación intercultural, a través del conocimiento directo de lo que sucede en otras partes del mundo.

2.3.7. IMPACTO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

El avance mundial contemporáneo es en exceso irregular, cuando algunos países logran generar marcos sociales pacíficos y equitativos de extraordinario orden y equilibrio entre ellos: Canadá, Finlandia, Suiza, Austria otros lugares son extremos en incertidumbre, pobreza y sufrimiento en herramientas tecnológicas como: Darfur, Irak, Haití, Bolivia. Avances y retrocesos se combinan en un entretejido heterogéneo e impredecible, no obstante, el desarrollo de la tecnología es inevitable, irreversible y claramente influyente. De hecho, el conocimiento de la irregularidad de situaciones entre países es accesible mediante la tecnología que, al instante, nos pone en contacto con diferentes regiones, situaciones y con buenas y malas noticias.

La sociedad actual, salvo una debacle nuclear masiva que nos transporte a la edad de piedra, no será la misma que hace apenas 10 años atrás, el conocimiento circula con gran velocidad, las demandas para el ejercicio profesional se retocan ágilmente, los problemas se difunden y extienden, por tanto, la educación en general se ha situado en el centro del debate por cuanto es responsable de la formación de recursos humanos que deben poder existir con calidad de vida allí donde corresponda. En consecuencia los educadores tienen al menos dos claros desafíos que modifican notablemente sus hábitos profesionales:

Investigar para estar al tanto de los cambios y avances en la tecnología y el desarrollo.

Planificar y poner en marcha innovaciones permanentes para posibilitar aprendizajes de calidad, contextualizados, relevantes y estructuralmente útiles (es decir, perdurables).

2.3.8. LAS TIC EN EL SISTEMA EDUCATIVO

La tecnología está influenciando al menos en dos aspectos al mundo educacional: Uno relacionado con los intereses pedagógicos, administrativos y de gestión escolar y el segundo con los cambios en las habilidades y competencias requeridas, para lograr una inserción de las personas en la sociedad actual. [Villarreal, 2003].

Conviniendo con lo mencionado, [José Joaquín Brunner, 2000], explica que en muchos países, la educación ha sido y está siendo fuertemente influenciada por la inserción de las TIC y que esto puede observarse, en rubros como:

- La optimización de recursos;
- La mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje;
- Una educación más equitativa;
- Generar una formación continua;
- Mejorar la “sintonía” entre escuela y sociedad.

En base a lo anterior se puede observar que la emergencia de nuevos entornos tecnológicos conduce a cambios en la organización y en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Ante esta dinámica, el sistema educativo tiene un reto muy importante. Debe cuestionarse a sí mismo, repensar sus principios y objetivos, reinventar sus metodologías docentes y sus sistemas organizacionales. Tiene que replantear el concepto de la relación alumno - profesor y el proceso mismo del aprendizaje; los contenidos curriculares y revisar críticamente los modelos mentales que han inspirado el desarrollo de los sistemas educativos. [Cardona, 2000].

Actualmente existe la preocupación en varios países sobre las condiciones que deben tener las instituciones educativas para brindar a los estudiantes la preparación adecuada para el mundo tecnológico al que se enfrentan. Los responsables del currículo, tienen la obligación de establecer en las instituciones ambientes enriquecidos, apoyados por la tecnología.

Esta capacidad crítica y la innovación tecnológica en las instituciones educativas, exige, por tanto, un nuevo perfil del profesor. [Cebrián, 1997]

Conocimientos sobre los procesos de comunicación y de significación de los contenidos que generan las distintas TIC

Así como, un consumo equilibrado de sus mensajes. Los ciudadanos como los estudiantes deben comprender al mismo tiempo los significados explícitos e implícitos de los mensajes tecnológicos, así como, las formas de expresión y los significados que estas experiencias comunicativas producen en nosotros y los demás. Educar para la información y la comunicación tecnológica.

Conocimientos sobre las diferentes formas de trabajar las tecnologías en las distintas disciplinas y áreas.

Las estructuras epistemológicas como los contenidos curriculares de cada disciplina, requieren formas distintas de construcción y representación en el aula. Igualmente, estas formas solicitan diferentes soportes tecnológicos de comunicación y tratamiento de la información.

Conocimientos organizativos y didácticos sobre el uso de TIC en la planificación del aula y de la institución.

Muchas de las deficiencias e infrautilización de los equipos responden a una mala gestión y organización de los recursos en los proyectos de las instituciones como en las programaciones en el aula. Estos problemas se deben, en unas ocasiones, a un desconocimiento de fondo sobre las posibilidades de estos recursos, en otras, a una falta de ajuste de los nuevos recursos con nuestras habituales metodologías en el salón de clase. Las instituciones deberán realizar las suficientes prácticas tecnológicas para que se produzca un proceso crítico y meditado de las tecnologías. Por tanto, las prácticas tecnológicas en los centros educativos, no será ver televisión o usar la computadora como en casa.

Conocimientos teórico-prácticos para analizar

Comprender y tomar decisiones en los procesos de enseñanza y aprendizaje con las TIC. El abanico de TIC disponibles puede ser o no abundante, accesible y pertinente a las necesidades del sistema educativo; pero, sin duda, es imprescindible una formación para su uso e integración en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Cualquier nueva tecnología puede convertirse en un estorbo cuando es utilizada en un proceso de enseñanza disfrazado, o cuando su introducción no responde a una racionalidad pedagógica, o bien, se desconocen los procesos de aprendizaje que se están generando.

Dominio y conocimiento del uso de las tecnologías para la comunicación y la formación permanente.

Cambios en las formas de producción están provocando estas tecnologías en el mundo laboral (teletrabajo). Las posibilidades comunicativas manifiestan que estas tecnologías pueden representar un apoyo importante en un enfoque de la enseñanza, basado en la colaboración e intercambio de experiencias con otros compañeros conectados en una red formativa entre los centros educativos.

La formación y perfeccionamiento del profesorado en los aspectos relacionados con las TIC debe de alcanzar una serie de características como las siguientes:

[Cervera Gisbert, 1996]

- Formación para el uso crítico de las tecnologías.
- Desarrollar la motivación en el usuario.
- Aprendizaje de situaciones reales.
- Diseño de modelos de experimentación.
- Realización de propuestas didácticas para el salón de clase.
- Incremento de métodos interdisciplinarios.
- Colaboración de centros educativos y empresas comunicativas.

2.4. LAS TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS

La tecnología es una batería de recursos metodológicos. La educación es una entidad relativamente autosuficiente cuya pretensión es la “transmisión” del patrimonio cultural de la humanidad para modificar, transformar y mejorar el entorno existencial de las personas.

Según Unesco ,(1984, 43-44) es el modo sistémico de concebir, aplicar y evaluar el conjunto de procesos de enseñanza y 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.

Centrado en los medios

Tecnología en la educación. Diseño, desarrollo e implementación de técnicas y materiales (productos) basados en el uso de nuevas herramientas tecnológicas, promover la eficacia y la eficiencia de la enseñanza y contribuir a resolver los problemas educativos.

Centrado en la instrucción

Modelo teórico práctico para el desarrollo sistemático de la instrucción. Proceso de planificación y gestión de los procesos de enseñanza aplicando los principios científicos, aplicación de los principios didácticos al diseño, desarrollo y control de los procesos de enseñanza.

Tecnología educativa es una disciplina que integra la teoría y la práctica del diseño y desarrollo, selección y utilización, evaluación y gestión de los recursos tecnológicos aplicados a la educación, cuyo fin es el de contribuir a la mejora de las actividades educativas y a la resolución de sus problemas.

2.4.1. DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA EDUCATIVA

Para iniciar el estudio de la evolución de la tecnología educativa, es necesario analizar brevemente el término “tecnología” por cuanto no hay un consenso entre los estudiosos a la

hora de definirla y es preciso comprender sus implicaciones. A continuación presentamos las siguientes definiciones:

“Campo de conocimiento orientado hacia la acción. Es decir, como una actividad humana dirigida a obtener, utilizar y difundir conocimientos”

[Tobar, Arbulu 1985].

“Aplicación sistemática de conocimientos científicos con el propósito de resolver problemas prácticos. Pero la aplicación se realiza reflexivamente, de modo que los conocimientos científico teóricos resultan válidos en la medida en que resuelven y explican tales problemas”

[Escotet, 1992].

“Tecnología hace referencia a diseños de estrategias de acción y los medios necesarios para su realización que basados en el conocimiento científico y en la experiencia personal, son empleados por el hombre, ampliándole sus capacidades naturales, con la intención de intervenir sobre su entorno y con la peculiaridad de que esta acción pueda ser reproducible con similares resultados” [Martínez,1987].

“Unión de diseños y medios que pretenden potenciar al hombre, bien creando nuevas capacidades, bien ampliando las existentes, de la forma que su actuación sobre el medio que le rodea, sobre el entorno sea más eficaz” [Martínez, 1996].

2.5. TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS EN LAS CULTURAS ORIGINARIAS

El desarrollo de las tecnologías en las culturas originarias ancestrales está ligado al desarrollo de medios didácticos en la creación, desarrollo y perpetuación de conocimientos prácticos en diferentes actividades productivas, infraestructurales, artísticas y otras. De ahí la importancia de concretar su aporte en la actividad educativa, porque estas tecnologías han ido pasando de generación en generación, venciendo el paso del tiempo y otros factores adversos como la colonización. No fueron creadas para un fin exclusivamente didáctico, sino que la actividad educativa estaba íntegramente ligada a la actividad productiva.

Las tecnologías de las culturas originarias se desarrollan en directa relación con la madre naturaleza, como parte de su cosmovisión y espiritualidad. Las prácticas productivas significan su vida misma, porque se sienten parte de ella; esto marca una relación totalmente diferente de la concepción que se tiene de la naturaleza en el mundo occidental.

En muchos casos, estas tecnologías tienen origen ancestral y perduran hasta nuestros días, sin que haya existido centros de formación técnica, ni instituciones superiores de formación universitaria destinados a la formación tecnológica porque estos conocimientos fueron transmitidos de padres a hijos de generación en generación, como actividad práctica cotidiana, lo que refleja un proceso educativo que marca un sistema diferente a la educación sistemática que conocemos hoy, un proceso educativo donde precisamente las actividades prácticas fueron los medios y recursos didácticos que facilitaron la asimilación y aprendizaje de las tecnologías en la vida.

La cosmovisión andina es la matriz de su tecnología. Es muy fuerte entre los investigadores del mundo rural andino la idea de que los descubrimientos recientes del mundo andino rompen con el mito de la tecnología única y universal, monopolio de Occidente y ejemplar para el resto del mundo.

Rodolfo Kusch, filósofo argentino, que realizó profundas investigaciones de campo sobre el pensamiento indígena y popular americano, destaca que el modo propio de pensar del aymara y su modo de vincularse mediante el trabajo con el mundo natural es decir: su tecnología no se guía por la lógica de la causalidad eficiente que sería el punto de partida occidental. Esta es la lógica propia del pensamiento científico europeo, que ofreció un guión metodológico para el desarrollo de las Ciencias Naturales y del sistema tecnológico occidental. 'El pensamiento del andino, en cambio, es un pensamiento "seminal", que sigue el modelo de los procesos biológicos: acontecimientos y cosas «se dan» como en el reino de la flora y la fauna. Brotan por la fuerza vital y generadora del universo divino –Pachamama crecen, florecen, dan fruto y se multiplican cuando las condiciones son favorables y cuando son cultivados con cariño, respeto y comprensión.

La cosmovisión del andino, según varios autores, es una cosmovisión religiosa y su tecnología es una tecnología religiosa que a la vez de ser un modo “técnicamente” adecuado y eficiente del trabajo productivo expresa el sentido religioso que para él tiene su trabajo. En realidad, todas las actividades económicas productivas del hombre de los Andes están acompañadas y enmarcadas por ceremonias religiosas de producción:

En todo momento, el campesino acompaña su trabajo con pequeños gestos rituales o con amplias ceremonias de producción. Con razón hablamos de una segunda dimensión, porque lo religioso está presente en todo momento del ciclo agrícola desde la preparación de la tierra y la siembra hasta la cosecha y la limpieza de los canales; asimismo, el ciclo pastoril-ganadero, las labores de construcción de casas, y caminos, corrales y canales; las faenas mineras, las transacciones de canje y de compra-venta, los viajes de comercio y los traslados trashumantes, los trabajos artesanales en greda y lana, en piedra y madera, muy en particular el arte de la medicina andina está enmarcado en un ritual muy amplio y diversificado que en formas simbólicas prepara y favorece la labor terapéutica del curandero. En particular el ritual terapéutico se presta, de una manera eminente, para el estudio del ritual productivo y la dimensión simbólica de la tecnología andina.

“Los estudiosos de la cultura andina entienden que precisamente la forma en que se manifiesta el diálogo del hombre andino con el entorno se expresa en su relación con el agua; en la construcción de canales, acequias, represas, la captación de manantiales, además el movimiento de tierra para captar la humedad, los camellones, etc., expresiones de la tecnología andina que aún sigue sorprendiendo a los investigadores, ejemplos de ello existen aún en los Andes, a orillas de los lagos Titicaca, Poopó.” [SOZA: 2009].

2.5.1. LA COMPUTADORA

Computación es el conjunto de conocimientos científicos y técnicos que permiten el tratamiento automático de la información por medio de computadora. Se define como el conjunto de conocimientos científicos y técnicos (bases teóricas, métodos, metodologías,

técnicas, y tecnologías) que hacen posible el procesamiento automático de los datos mediante el uso de computadores, para producir información útil y significativa para el usuario.

2.5.2. LA COMPUTADORA COMO RECURSO EDUCATIVO EN LOS NIÑOS DE PRIMARIA

Se Facilita y se consolida con conocimientos sobre el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación, y sus implicaciones en la sociedad actual motivando la utilización de las mismas para la formación de valores y el desarrollo de conocimientos.

2.5.3. EL USO DE LA COMPUTADORA EN NIÑOS DE PRIMARIA

Los niños están expuestos a las tecnologías desde que nacen. Esta relación se lleva a cabo en el entorno de su hogar. Aún antes de recibir educación formal, niños y niñas conviven de forma espontánea con las TIC, sea la televisión, los juegos electrónicos, el celular, el DVD, su mundo inmediato está rodeado por TIC.

La naturalidad y la fascinación con la que los niños y las niñas aprenden jugando a relacionarse con las nuevas TIC les permite, más tarde, tomar una actitud casi crítica, interactuar e incluso dominar, para sus propios fines y según sus intereses, todos los recursos tecnológicos que tienen a su alcance.

De hecho existen experiencias propias de creación de juegos digitales, elaborados e implementados por profesores de escuelas fiscales, urbanas y rurales, en Oruro, Potosí y Santa Cruz, como herramientas de apoyo a las materias curriculares y con el apoyo de organizaciones de la Red TicBolivia. Estos juegos son implementados en telecentros, dentro de las propias escuelas y abiertos a los estudiantes desde los primeros cursos de la escuela.

Un estudio piloto realizado por el CEPAC (Centro de Promoción Agropecuaria Campesina) el año 2009[3] en escuelas públicas en Yapacaní, reveló que el uso de TIC en el aula contribuye a mejorar significativamente el aprendizaje, mostrando que los y las estudiantes de las

escuelas con telecentros educativos obtienen mejores resultados, entre un 4% a un 21%, respecto de aquellas de escuelas que no tienen estas herramientas.

La ventana está abierta y la curiosidad propia de los niños y niñas permitirá explorar nuevas formas de aprendizaje de contenidos pero también de relacionamiento con otros y con la forma de aprender su propia realidad.

2.5.4. PÁGINA WEB PARA ESTUDIANTES AYMARAS

Una página web es un documento electrónico adaptado para la World Wide Web que generalmente forma parte de un sitio web. Su principal característica son los hipervínculos de una página, siendo esto el fundamento de la WWW.

Una página web está compuesta principalmente por información (sólo texto o módulos multimedia) así como por hiperenlaces; además puede contener o asociar datos de estilo para especificar cómo debe visualizarse, y también aplicaciones embebidas para hacerla interactiva.

Hipertexto, es el nombre que recibe el texto (que al hacer clic sobre él) conduce a otro texto relacionado. La forma más habitual de hipertexto en informática es la de hipervínculos o referencias cruzadas automáticas que van a otros documentos. Si el usuario selecciona un hipervínculo el programa muestra el documento enlazado. Es importante mencionar que el hipertexto no está limitado a datos textuales, podemos encontrar dibujos del elemento especificado, sonido o vídeo referido al tema. El programa que se usa para leer los documentos de hipertexto se llama “navegador”, el “browser”, “visualizador” o “cliente” y cuando seguimos un enlace decimos que estamos navegando por la Web

El hipertexto es una de las formas de la hipermedia, enfocada en diseñar, escribir y redactar texto en una media.

En un entorno educativo no podemos permitir que los medios multimedia estén sólo referidos a desarrollos tecnológicos y estéticos, ya que los objetivos que se persiguen son educativos.

Se pretende conseguir un proceso de enseñanza-aprendizaje, no se desea únicamente divertir, sorprender a los niños del nivel primario.

2.6. METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS

2.6.1. METODOLOGÍA EVOLUTIVO INCREMENTAL, (MEI)

Esta metodología de desarrollo de sistemas de información ha sido diseñada y refinada a lo largo de 15 años de investigación en el desarrollo de más de 120 proyectos realizados a través de la Universidad Simón Bolívar y utilizada con éxito en más de 30 proyectos profesionales. A lo largo de la ejecución de estos proyectos, la metodología se ha venido probando, validando, modificando y enriqueciendo.

La metodología a la que se hace referencia es sistémica, en cuanto a adaptable, efectiva y abierta. Dicha metodología nos permite hacer una inserción sistémica de las técnicas estructuradas.

La mencionada metodología es apoyada en dos analogías paradigmáticas: La Teoría Evolutiva y la planificación incremental de ahí que su denominación sea Metodología Evolutivo Incremental, (MEI). La MEI se diferencia, a grandes rasgos, de otras metodologías más convencionales, como la del “Ciclo de Vida en Cascada”.

2.6.2. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SISTEMA MEI

Según Ing. Leonardo Javier Malpita La metodología es sistémica en cuanto a adaptable, efectiva y abierta. Dicha metodología nos permite hacer una inserción sistémica de las técnicas estructuradas, apoyada en dos analogías paradigmáticas; la Teoría Evolutiva (con orígenes en las Ciencias Biológicas) y la Planificación Incremental (con orígenes en las Economía y teoría de Decisiones).[Malpita, 2004].

Una de las características básicas de la MEI, es que se define como metodología abierta, permitiendo la inserción sistémica de métodos, instrumentos y técnicas tan importantes como el “Prototyping” y las Técnicas Estructuradas.

2.6.3. METODOLOGÍA ADDIE

El modelo ADDIE es un proceso de diseño Instruccional interactivo, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas. El producto final de una fase es el producto de inicio de la siguiente fase. ADDIE es el modelo básico de DI, pues contiene las fases esenciales del mismo.

Figura: 3 Metodología ADDIE



Fuente: [Elaboración propia]

Cada componente de la instrucción es gobernado por resultados de aprendizaje, los cuales han sido determinados después de pasar por un análisis de las necesidades del estudiante. Estas

fases algunas veces se traslapan y pueden estar interrelacionadas. Por lo tanto, proveen una guía dinámica y flexible para el desarrollo efectivo y eficiente de la instrucción

Es lo suficientemente flexible para permitir la modificación y Elaboración basada en las necesidades de la situación Instruccional. La siguiente tabla (modificada de Seels & Glasgow, 1990) demuestra las tareas específicas para cada paso y los resultados generados después de que la tarea ha sido completada.

Tabla: 1 Metodología ADDIE

	Tareas	Resultados
Análisis El proceso de definir que es aprendido	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de necesidades • Identificación del Problema • Análisis de tareas 	<ul style="list-style-type: none"> • Perfil del estudiante • Descripción de obstáculos • Necesidades, definición de problemas
Diseño El proceso de especificar cómo debe ser aprendido	<ul style="list-style-type: none"> • Escribir los objetivos • Desarrollar los temas a evaluar • Planear la instrucción • Identificar los recursos 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivos medibles • Estrategia Instruccional • Especificaciones del prototipo
Desarrollo El proceso de autorización y producción de los materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajar con productores • Desarrollar el libro de trabajo, organigrama y programa • Desarrollar los ejercicios prácticos • Crear el ambiente de aprendizaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Instrucción basada en la computadora • Instrumentos de retroalimentación • Instrumentos de medición • Instrucción mediada por computadora • Aprendizaje

		colaborativo <ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento basado en el Web
Implementación El proceso de instalar el proyecto en el contexto del mundo real	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenamiento docente • Entrenamiento Piloto 	<ul style="list-style-type: none"> • Comentarios del estudiante • Datos de la evaluación
Evaluación El proceso de determinar la adecuación de la instrucción	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de registro del tiempo • Interpretación de los resultados de la evaluación • Encuestas a graduados • Revisión de actividades 	<ul style="list-style-type: none"> • Recomendaciones • Informe de la evaluación • Revisión de los materiales • Revisión del prototipo

Fuente: [Seels & Glasgow, 1990]

ADDIE Es el acrónimo del modelo, atendiendo a sus fases:

Análisis. El paso inicial es analizar el alumnado, el contenido y el entorno cuyo resultado será la descripción de una situación y sus necesidades formativas.

Diseño. Se desarrolla un programa del curso deteniéndose especialmente en el enfoque pedagógico y en el modo de secuenciar y organizar el contenido.

Desarrollo. La creación real (producción) de los contenidos y materiales de aprendizaje basados en la fase de diseño.

Implementación. Ejecución y puesta en práctica de la acción formativa con la participación de los alumnos.

Evaluación. Esta fase consiste en llevar a cabo la evaluación formativa de cada una de las etapas del proceso ADDIE y la evaluación sumativa a través de pruebas específicas para analizar los resultados de la acción formativa.

Figura: 4 Metodología ADDIE

El modelo ADDIE es un proceso de diseño Instruccional interactivo, en donde los resultados de la evaluación formativa de cada fase pueden conducir al diseñador instruccional de regreso a cualquiera de las fases previas. El producto final de una fase es el producto de inicio de la siguiente fase

Fuente: [Elaboración propia]

2.6.4. EL LENGUAJE HTML

HTML, siglas de *HyperText Markup Language*, es un lenguaje que se utiliza para la creación de páginas en la WWW. Es el documento que aparece en el visualizador o navegador. Es un estándar que sirve de referencia para la Elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, entre otros.

El lenguaje HTML basa su filosofía de desarrollo en la referenciación. Para añadir un elemento externo a la página de imagen, vídeo, *script*, entre otros, este no se incrusta directamente en el código de la página, sino que se hace una referencia a la ubicación de dicho elemento mediante texto. De este modo, la página web contiene sólo texto mientras que recae en el navegador web el cual se encarga de interpretar el código, la tarea de unir todos los elementos y visualizar la página final. Al ser un estándar, HTML busca ser un lenguaje que permita que cualquier página web escrita en una determinada versión, pueda ser interpretada de la misma forma (estándar) por cualquier navegador web actualizado.

Se han incorporado y suprimido diversas características, con el fin de hacerlo más eficiente y facilitar el desarrollo de páginas web compatibles con distintos navegadores y plataformas en PC de escritorio, portátiles, teléfonos inteligentes, tabletas, etc. Para interpretar correctamente

una nueva versión de HTML, los desarrolladores de navegadores web deben incorporar estos cambios y el usuario debe ser capaz de usar la nueva versión del navegador con los cambios incorporados. Usualmente los cambios son aplicados mediante parches de actualización automática en Firefox, Chrome entre otros, u ofreciendo una nueva versión del navegador con todos los cambios incorporados, en un sitio web de descarga oficial Internet Explorer. Un navegador no actualizado no será capaz de interpretar correctamente una página web escrita en una versión de HTML superior a la que pueda interpretar, lo que obliga muchas veces a los desarrolladores a aplicar técnicas y cambios que permitan corregir problemas de visualización e incluso de interpretación de código HTML. Así mismo, las páginas escritas en una versión anterior de HTML deberían ser actualizadas o reescritas, lo que no siempre se cumple. Es por ello que ciertos navegadores aún mantienen la capacidad de interpretar páginas web de versiones HTML anteriores. Por estas razones, aún existen diferencias entre distintos navegadores y versiones al interpretar una misma página web.

2.6.5. ASYNCHRONOUS JAVASCRIPT + XML - AJAX

El término AJAX se presentó por primera vez en el artículo "Ajax: A New Approach to Web Applications" publicado por Jesse James Garrett el 18 de Febrero de 2005. Es un acrónimo "JavaScript asíncrono + XML". Las tecnologías que forman AJAX son:

- XHTML y CSS, para crear una presentación basada en estándares.
- DOM, para la interacción y manipulación dinámica de la presentación.
- XML, XSLT y JSON, para el intercambio y la manipulación de información.
- XMLHttpRequest, para el intercambio asíncrono de información.
- JavaScript, para unir todas las demás tecnologías.

Figura: 5 Herramienta AJAX

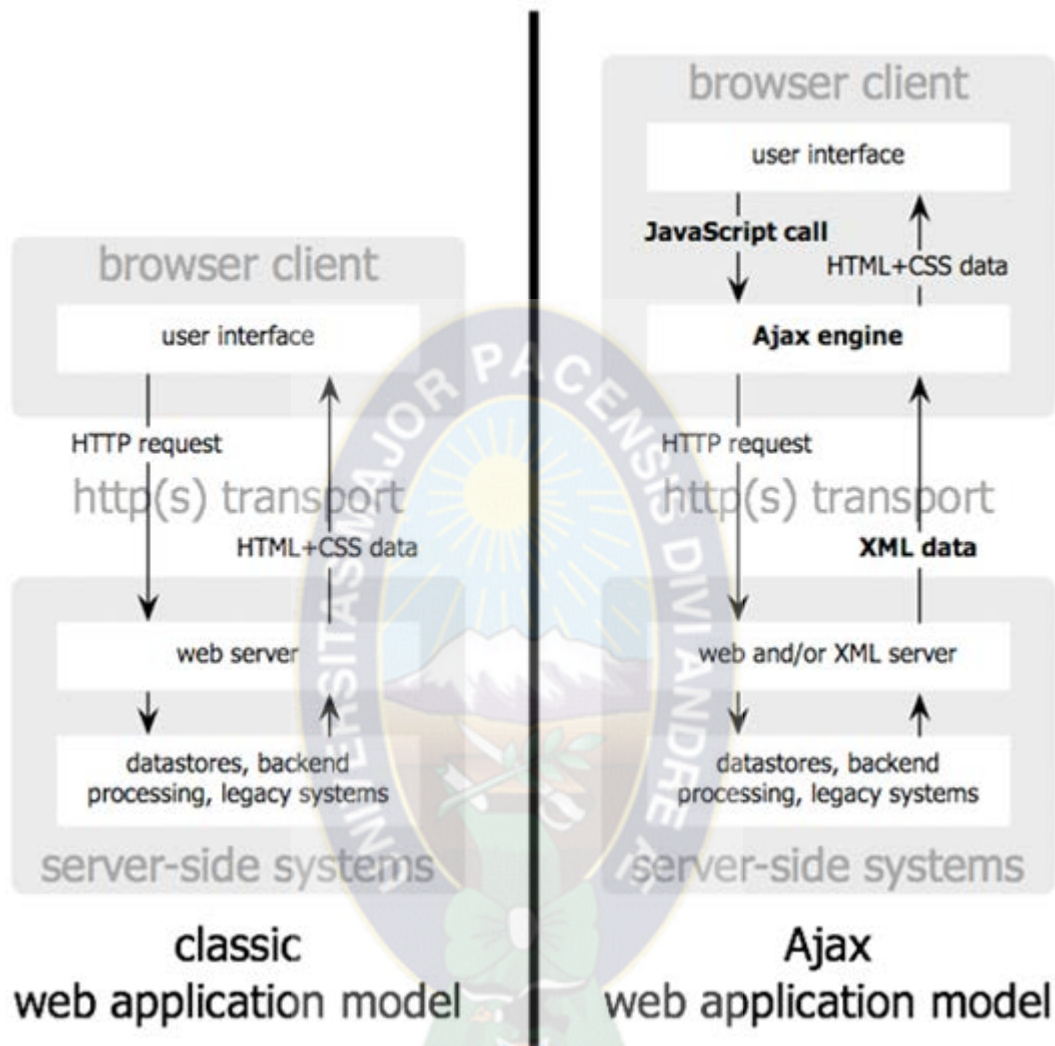


Fuente: [Elaboración Propia]

“Ajax no es una tecnología en sí mismo. En realidad, se trata de varias tecnologías independientes que se unen de formas nuevas y sorprendentes.” [Jesse James, 2005]

En el siguiente esquema, la imagen de la izquierda muestra el modelo tradicional de las aplicaciones web. La imagen de la derecha muestra el nuevo modelo propuesto por AJAX:

Figura: 6 El Modelo Tradicional De Aplicaciones Web (Izquierda) En Comparación Con El Modelo De Ajax



Fuente [Jesse James, 2005]

Esta técnica tradicional para crear aplicaciones web funciona correctamente, pero no crea una buena sensación al usuario. Al realizar peticiones continuas al servidor, el usuario debe esperar a que se recargue la página con los cambios solicitados. Si la aplicación debe realizar peticiones continuas, su uso se convierte molesto.

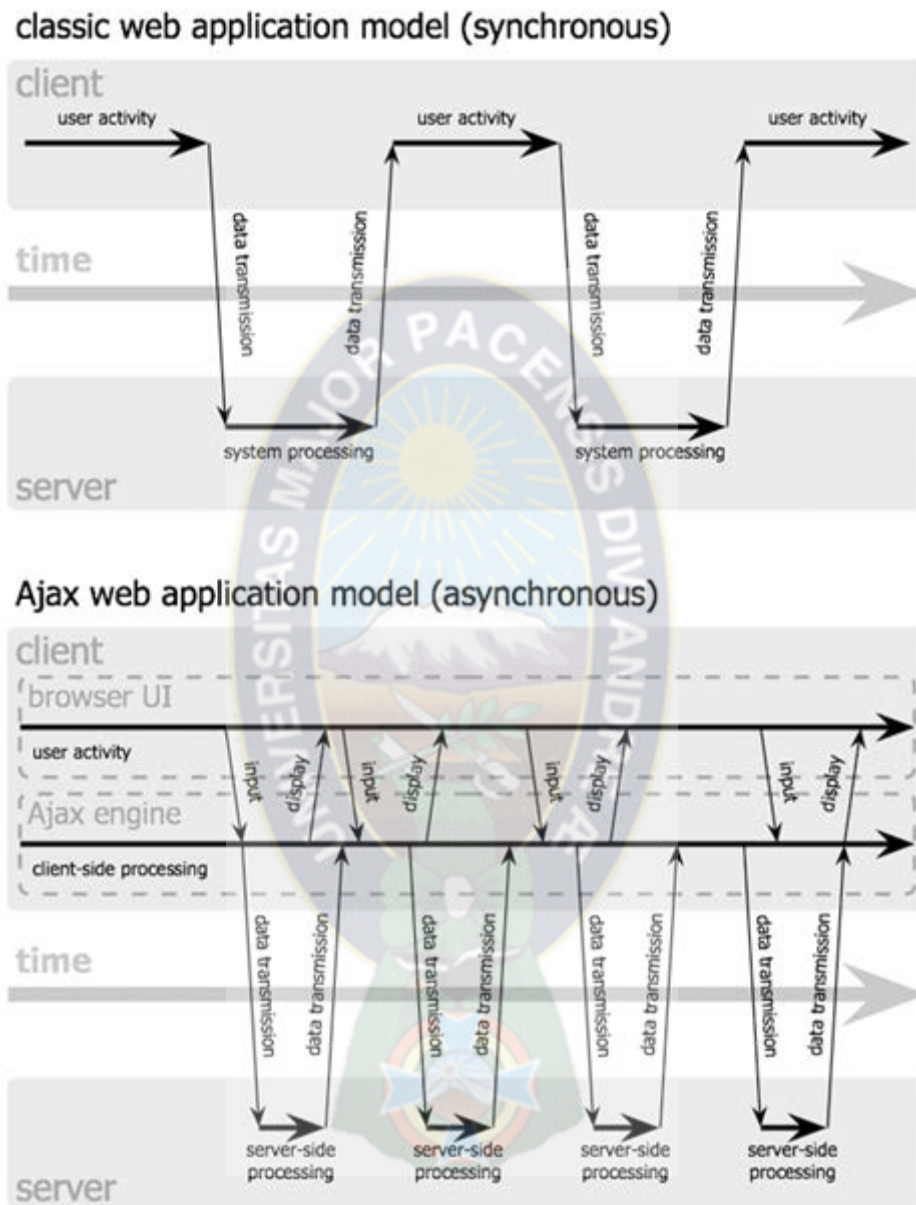
AJAX permite mejorar completamente la interacción del usuario con la aplicación, evitando las recargas constantes de la página, ya que el intercambio de información con el servidor se produce en un segundo plano.

Las aplicaciones construidas con AJAX eliminan la recarga constante de páginas mediante la creación de un elemento intermedio entre el usuario y el servidor. La nueva capa intermedia de AJAX mejora la respuesta de la aplicación, ya que el usuario nunca se encuentra con una ventana del navegador vacía esperando la respuesta del servidor.

El siguiente esquema muestra la diferencia más importante entre una aplicación web tradicional y una aplicación web creada con AJAX. La imagen superior muestra la interacción síncrona propia de las aplicaciones web tradicionales. La imagen inferior muestra la comunicación asíncrona de las aplicaciones creadas con AJAX



Figura: 7 El Patrón De Interacción Web Tradicional (Arriba), Patrón Asíncrono De Una Aplicación Ajax (Abajo).



Fuente: [Jesse James, 2005]

Desde su aparición, se han creado cientos de aplicaciones web basadas en AJAX. En la mayoría de casos, AJAX puede sustituir completamente a otras técnicas como Flash. Además, en el caso de las aplicaciones web más avanzadas, pueden llegar a sustituir a las aplicaciones de escritorio.

2.6.6. DOCUMENT OBJECT MODEL – DOM

DOM, Document Object Model o Modelo de Objetos de Documento, es una interfaz estándar que posibilita a scripts y programas, y de forma dinámica, el acceso y manipulación de la estructura, estilo y contenido de los documentos.

El modelo de objeto de documento (DOM) es una interfaz de programación para los documentos HTML y XML. Facilita una representación estructurada del documento y define de qué manera los programas pueden acceder, al fin de modificar, tanto su estructura, estilo y contenido, da una representación del documento como un grupo de nodos y objetos estructurados que tienen propiedades y métodos. Esencialmente, conecta las páginas web a scripts o lenguajes de programación. Una página web es un documento. Éste documento puede exhibirse en la ventana de un navegador o también como código fuente HTML. Pero, en los dos casos, es el mismo documento. El modelo de objeto de documento (DOM) proporciona otras formas de presentar, guarda y manipular este mismo documento. El DOM es una representación completamente orientada al objeto de la página web y puede ser modificado con un lenguaje de script como JavaScript. [Marcos, 2007].

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. INTRODUCCIÓN

Se plantea un tutor interactivo para el aprendizaje de herramientas tecnológicas para el área rural, incentivar a preservar el aymara como lengua originaria establecida en la Nueva Constitución Política del Estado Plurinacional De Bolivia.

En el diseño del sistema se hará el uso de la metodología ADDIE y herramientas, software para el desarrollo de nuestro software interactivo, con: php, html5, lenguaje embebido, JavaScript, Css3 que es de utilidad para la Elaboración de los objetivos de aprendizaje que llega a tener el Entorno Virtual para el aprendizaje ATAMIRI YATICHAWI para estudiantes del nivel primario.

3.2. IDENTIFICACIÓN POBLACIÓN DE ESTUDIO

Las comunidades rurales tienen dificultad en el acceso al uso de herramientas tecnológicas debido a dificultades de acceso, transporte, pobreza de conocimiento, se ve en la necesidad de ampliar sus saberes con temas alternativos como aprender a utilizar, para niños aymaras del nivel primario de 9-12 años de edad.

3.3. ANÁLISIS

Se ve la necesidad de implementar un sistema acorde a la edad, mismo sistema que va desarrollado para niños de primaria, en un entorno más amigable para el usuario final, interactivo para estudiantes del nivel primario.

Los nuevos recursos, encontrados en las escuelas educativas como equipos de computación, se evidencia, que se desconoce el uso adecuado, correcto de esta herramienta tecnológica, tan

esencial en el proceso de enseñanza aprendizaje, los niños aymaras de primaria desde cuarto de primaria a sexto de primaria comprendidos entre 9-12 años.

Entonces se ve en la necesidad de poder incentivar a poder aprender, manipular, el uso de esta herramienta tecnológica preservando su cultura de habla aymara e integrar un software educativo para el aprendizaje del mismo.

Se permiten observar las funcionalidades que debe de cumplir la relación que existe entre un niño del nivel primario y la aplicación para poder permitir ver que actores intervienen en la aplicación.

Figura: 8 Estrategia de aprendizaje




Fuente: [Elaboración propia]

3.3.1. ANÁLISIS DE ACTORES DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN

Los principales actores que intervienen dentro del proceso de enseñanza en el sistema de educación:

Figura: 9 Rol del educador



EDUCADOR – ADMINISTRADOR

- Verifica quienes entraron a la aplicación
- Hora de Ingreso – Salida a la aplicación
- Puede conversar con todos los usuarios chat
- Evalúa cada nivel (Maya, Paya, Quimsa, Puxi)

Fuente: [Elaboración Propia]


Figura: 10 Rol del estudiante

ESTUDIANTE

Ingresar colegio nombre y apellido

Ver nivel de avance (por nivel, porcentaje)

Selección de nivel Saludos,
 Números,
 Partes del cuerpo humano
 La Computadora (Atimiri)



Fuente [Elaboración propia]

Los nuevos recursos, encontrados en las escuelas educativas como equipos de computación, sé evidencia que la mayoría ya cuenta con un laboratorio de computación al cual los niños de primaria desde cuarto de primaria a sexto de primaria comprendidos entre 9-12 años ya acceden al aprendizaje básico de computación, comprendiendo desde que es una computadora hasta poder llegar a realizar cartas, documentos en Word.

Entonces se ve en la necesidad de poder incentivar y preservar la lengua aymara en estudiantes del nivel primario.

3.4. DISEÑO

Para poder describir el entorno del diseño del software se ve en la necesidad de hacer referencia a los actores que va dirigido a niño del nivel primario de 9-12 años de edad que van cursando el 4°, 5° y 6° de primaria, los cuales deben de aprender el uso adecuado de la computadora.

El contenido del tutor interactivo está centrado como objetivo central el de poder aprender el uso de tecnologías informáticas, utilizando recursos tecnológicos.

El aprendizaje se lo realiza de forma individual un estudiante por equipo de computación, como una herramienta de apoyo en su aprendizaje. También el docente cumple un rol muy importante el de poder asesorar, verificar el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

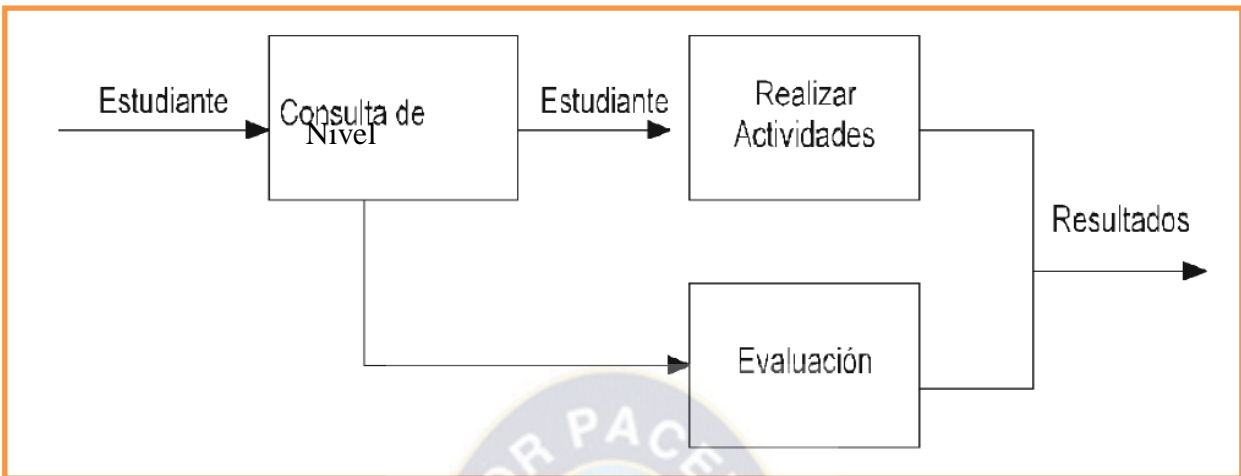
3.4.1. DISEÑO DEL TUTOR INTERACTIVO.

Se puede observar los requerimientos del estudiante (usuario) para el acceso a la aplicación

El usuario realiza la entrada de sus datos personales talas como: Nombre de Colegio, nombre y apellido para luego continuar con el nivel de su preferencia, según al proceso de avance.

Se puede realizar la elección del nivel a revisar, ya que el educador-Docente posee la contraseña, usuario, del administrador.

Figura: 11 Arquitectura De Interacción

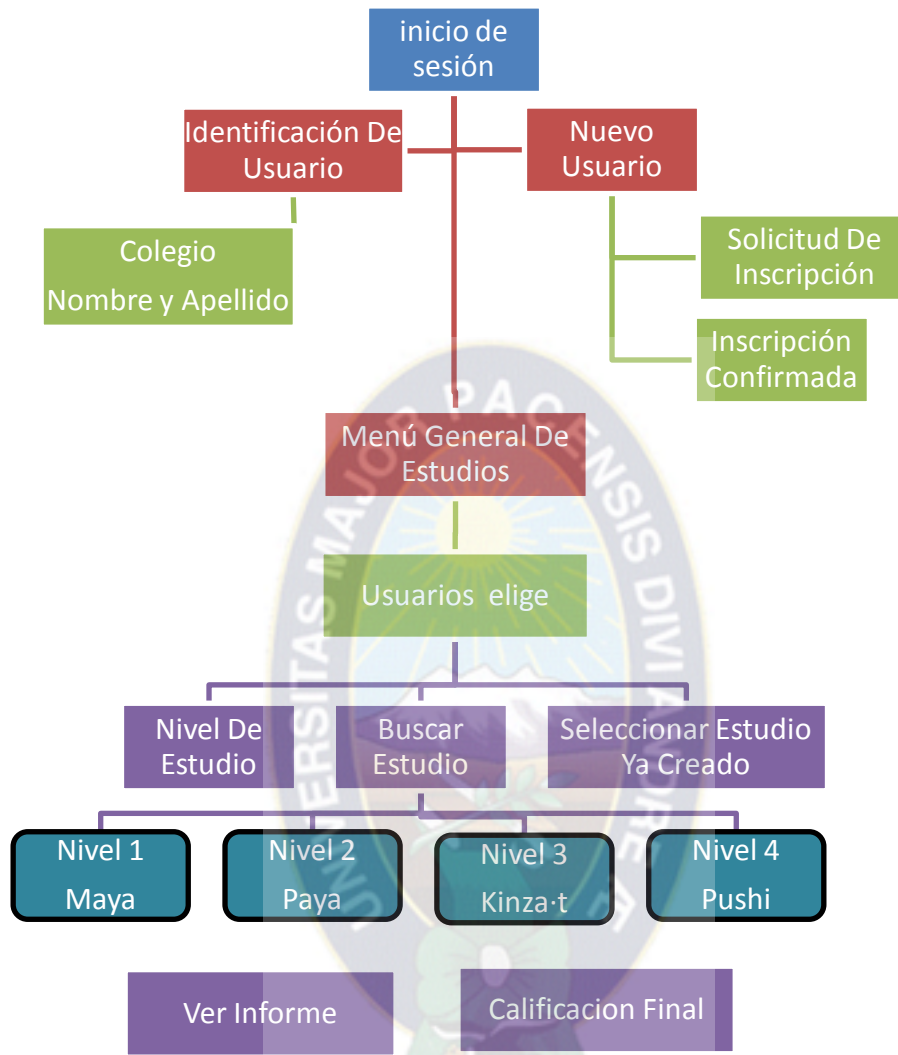


FUENTE [ELABORACIÓN PROPIA]

3.4.2. ESQUEMA DE INTERFAZ

El tutor interactivo es para fines educativos, cuenta con ideas claras, fundamentadas para simular el comportamiento, aprendizaje del estudiante de primaria cuenta con: la identificación del usuario, contenido de materia relacionado por niveles, forma de evaluación.

Figura: 12 Esquema De Interfaz



Elaboración [Fuente Propia]

Para enseñar se define el material de aprendizaje que el tutor es amigable para el usuario con conceptos, gráficos, sonido y video aprendizaje de herramientas tecnológicas.

El desarrollo de la interfaz gráfica es amigable, de fácil manejo para el usuario, ya que se lo va desarrollando con herramientas informáticas, para la presentación del ATAMIRI YATICHAWI en los siguientes niveles: maya, paya, kinsa, pusi.

3.5. FASE DE DESARROLLO

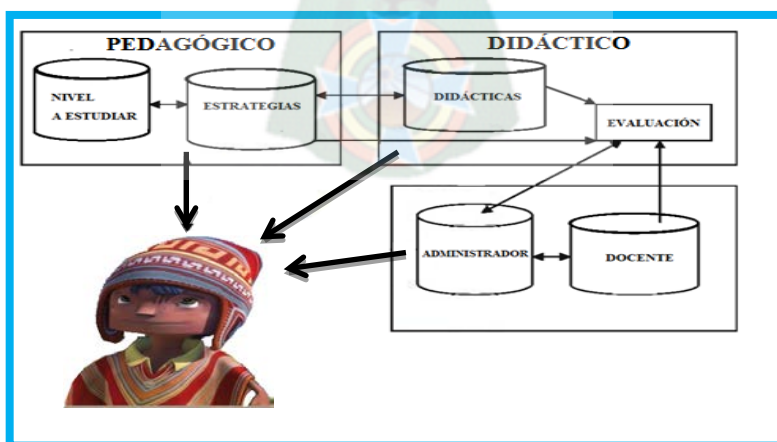
En la fase de desarrollo se realiza la programación de la aplicación, considerando la distribución de los elementos y de los recursos. El patrón y las actividades son realizados a partir de la herramienta de desarrollo de diseño del ATAMIRI YATICHAWI.

El ciclo de vida elegido para el desarrollo de esta aplicación será el de prototipo evolutivo, de manera que se puedan incorporar fácilmente cambios y nuevas funciones. El ciclo de vida del software considera a la primera entrega como un prototipo inicial en el campo. Modificaciones y mejoras subsecuentes resultan en nuevas entregas de prototipos más maduros. Este proceso continúa hasta que se haya desarrollado el producto final. La adopción de esta óptica elimina la distinción arbitraria entre desarrollo y mantenimiento.

3.5.1. DESCRIPCIÓN DEL TUTOR INTERACTIVO

El proceso de aprendizaje y enseñanza adaptado al tipo y el contenido a las necesidades específicas del estudiantes, este podrá ser tanto de entrada como de salida, se plantea los niveles expuestos en Figura 3.3. Interfaz de usuario.

Figura: 13 Representación Informal Del Tutor Interactivo



Fuente: [Elaboración Propia]

Para poder describir de qué manera interactúa el tutor interactivo tanto con los estudiantes como con el administrador-docente, es necesario definir los personajes o actores que intervienen, los requerimientos de cada uno de ellos.

3.5.2. DESCRIPCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE USUARIO

Los actores son personas o entidades externas al ATAMIRI YATICHAWI realizando un intercambio de información, en sistemas más complejos, un actor puede representar en varios actores.

Tabla: 2 Descripción de Actor

ESTUDIANTES	DOCENTE	ADMINISTRADOR
Es el actor que recibe toda la información, estudiantes de habla aymara, el cual interactúa con el sistema	Es el actor que proporciona tareas que pueden ser realizadas por los estudiantes, aquel que administra los contenidos.	Es el actor encargado de dar un correcto funcionamiento del sistema. Es el único que puede realizar modificaciones en los niveles de aprendizaje.

Fuente: [Elaboración Propia]

3.5.3. DIAGRAMA DE SECUENCIAS TUTOR

Se desarrolla la interacción mediante una secuencia ordenada, según un orden temporal de eventos en los que interactúan los actores estudiante, docente, administrador, para la construcción del diagrama de secuencias para el modelado del sistema tutor.

Figura: 14 Secuencia Tutor

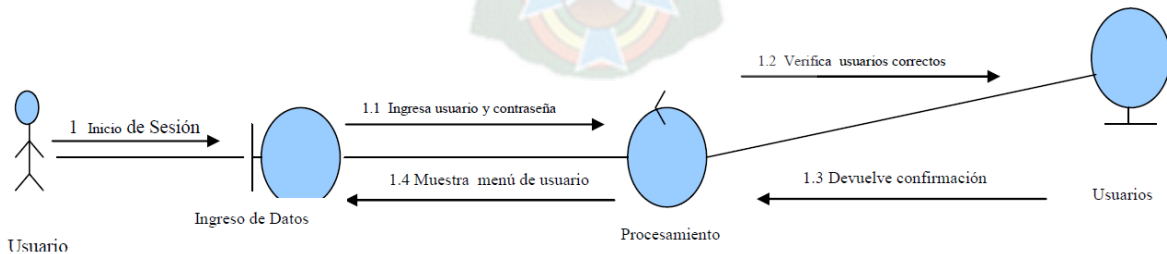


Fuente: [Elaboración Propia]

3.5.4. INTERFAZ DEL USUARIO

Ya realizada el análisis de entrada y salida se puede ver la interfaz que presenta al usuario, es amigable, de fácil manejo para el usuario, ya que se lo diseño con herramientas multimedia para la presentación de los diferentes niveles para estudiantes del nivel primario.

Figura: 15 Interfaz Usuario



Fuente: [Elaboración Propia]

3.6. IMPLEMENTACIÓN

Para poder mejorar e incentivar la utilización de un ordenador en donde se implementa el ATAMIRI YATICHAWI es donde se hace la demostración de cada una de los niveles de enseñanza.

3.6.1. DESCRIPCIÓN DEL PROTOTIPO

La interfaz de interacción del entorno virtual interactivo esta basaba en la estructura de diseño en base al planteamiento de la figura 12 (esquema de interfaz).

La siguiente presentación principal del entorno virtual interactivo que permite al estudiante adaptarse con facilidad y con mucha amigabilidad, si es por primera vez tiene la opción de poder registrarse, o caso contrario poder verificar su nivel de avance porcentualmente, pues de esa manera el estudiante cuenta con la opción de elegir el nivel, caso contrario se le adicionara al usuario, verificado por el docente-administrador quien podrá ver de manera general el nivel de avance de los estudiantes.

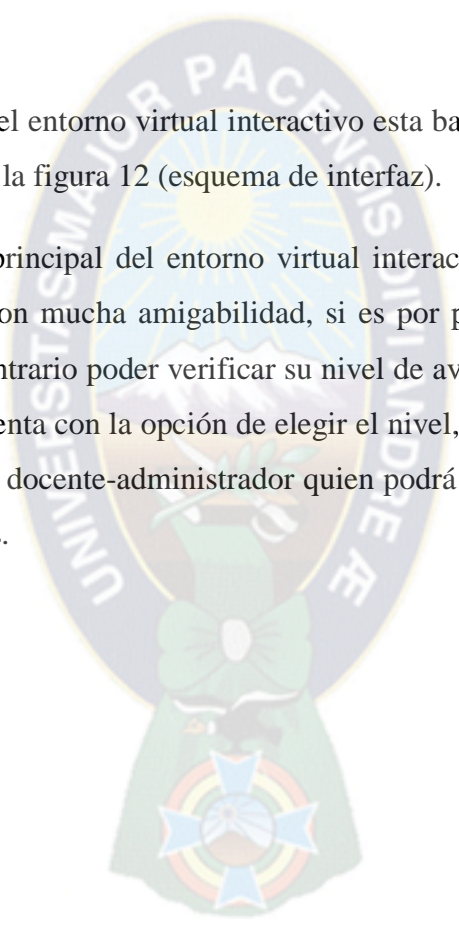
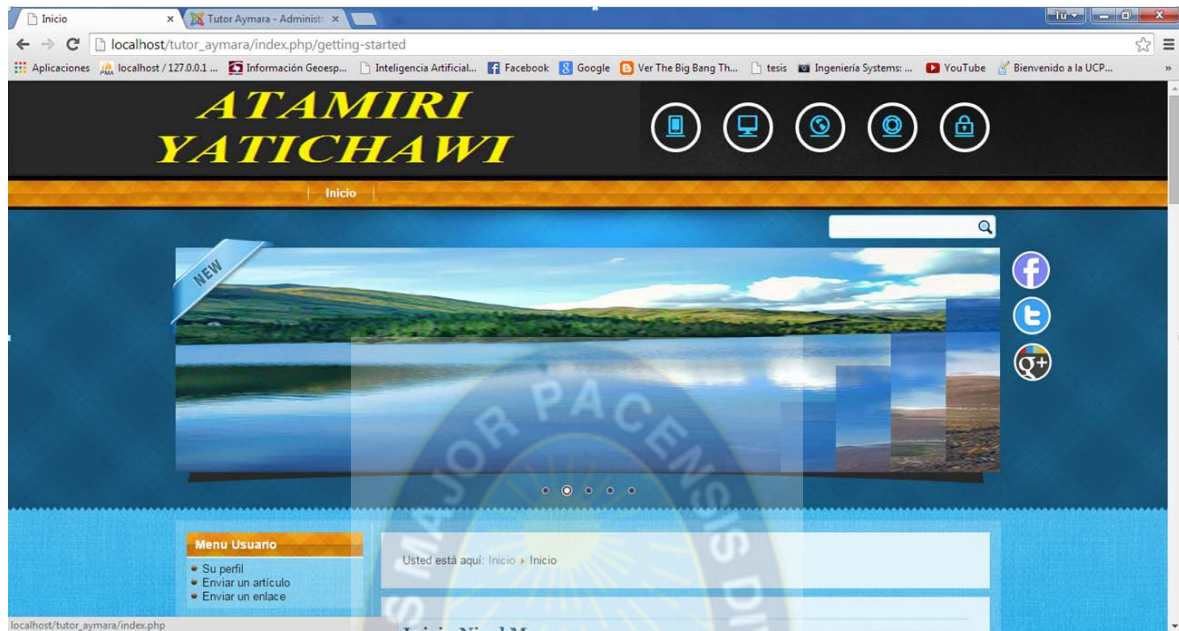


Figura: 16 Pantalla de Presentación de Prototipo



Fuente [Elaboración Propia]

Una vez ingresada el usuario y contraseña en el caso de ser usuario ya registrado cuenta con la opción de ver su nivel de avance.

Figura: 17 Entorno De Atamiri Yatichawi

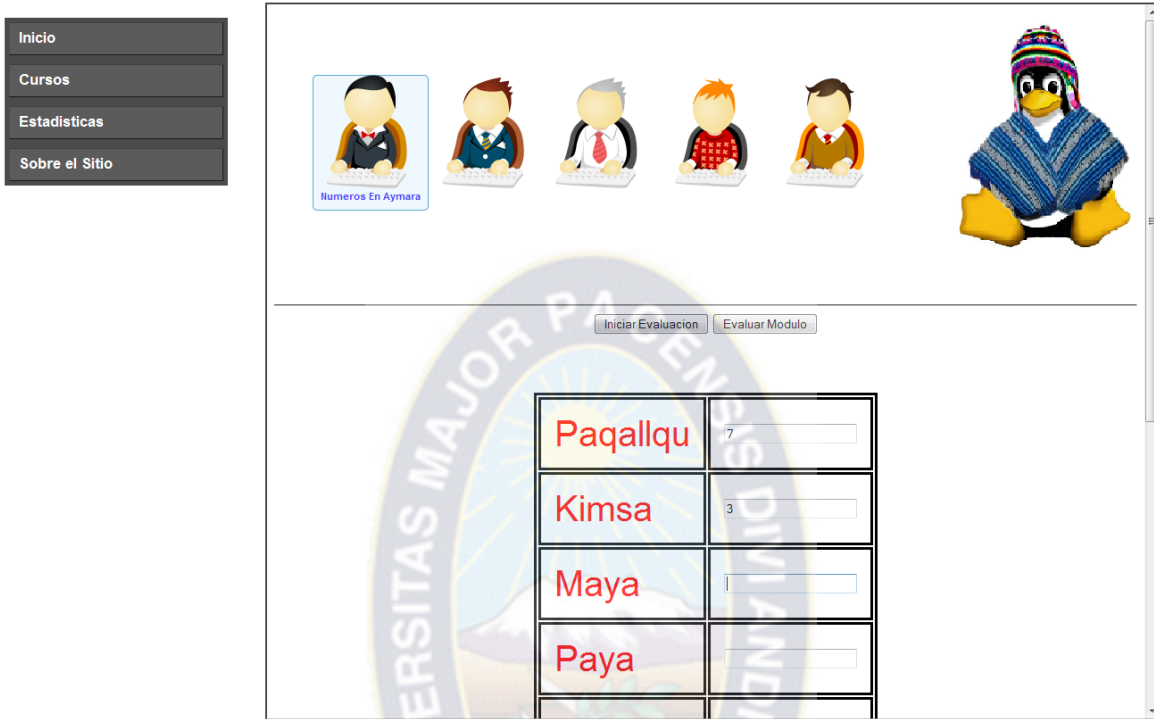


Fuente [Elaboración Propia]

Una vez elegido la opción, podrá el estudiante del nivel primario debe elegir el tema de su preferencia según su estadística puede avanzar.

En el primer nivel se encuentra los números en aymara y el estudiante debe de completar en los espacios en blanco y una vez finalizado deberá de pulsar el botón iniciar evaluación, en el cual se mostrará la nota obtenida que posteriormente se guarda en la base de datos.

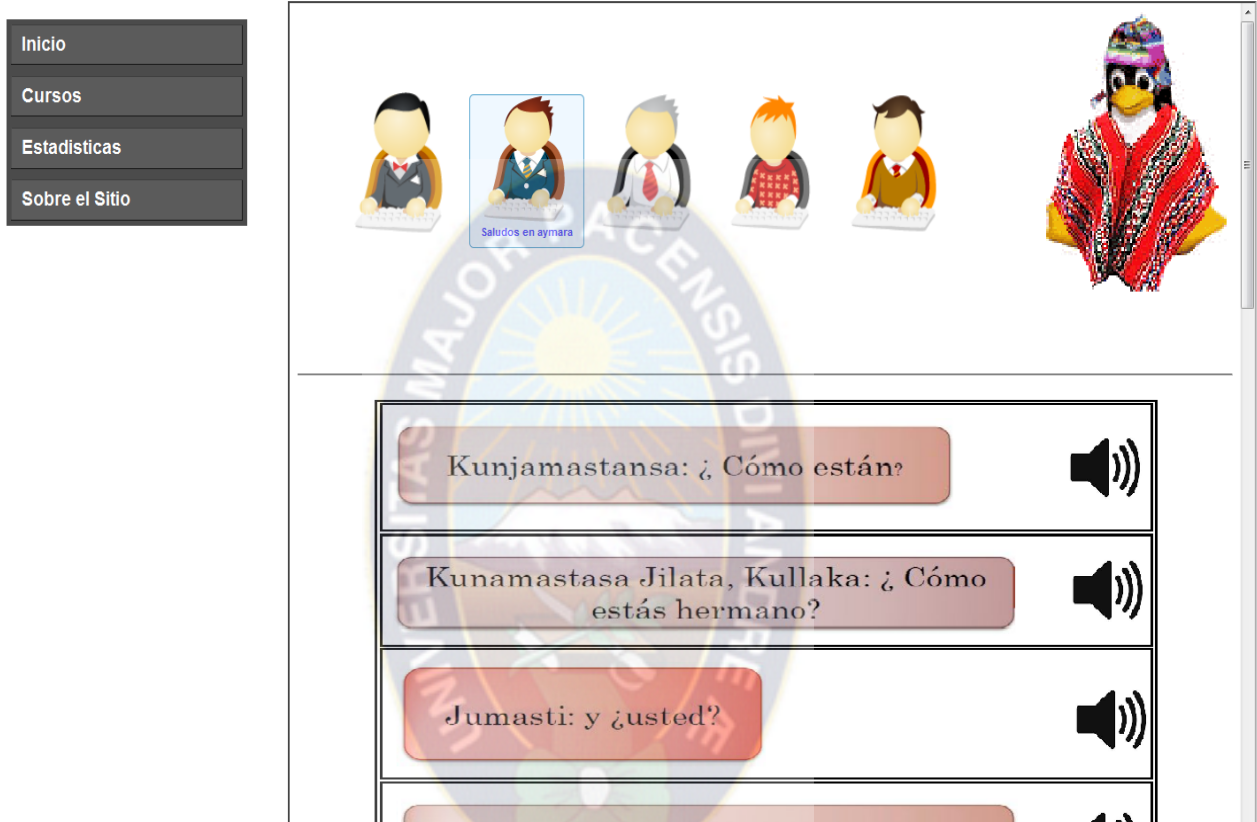
Figura: 18 Aprendiendo Herramientas Tecnológicas Nivel Maya



Fuente [Elaboración Propia]

En el segundo nivel muestra la parte de saludos en aymara mediante la repetición del saludo el estudiante podrá saber el correcto pronunciamiento de los saludos en aymara.

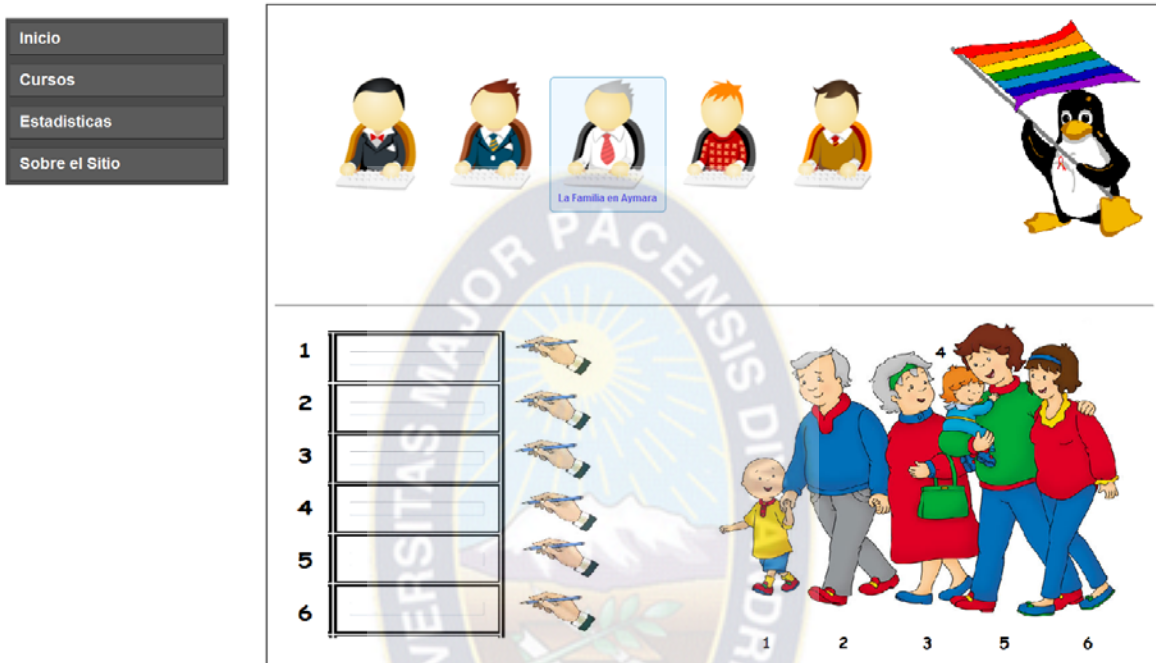
Figura: 19 Aprendiendo Herramientas Tecnológicas Nivel Paya



Fuente [Elaboración Propia]

En el tercer nivel se tiene la familia se ve como está conformada, el cuarto nivel se observa aprendiendo las partes del cuerpo en aymara. Como último nivel tenemos el administrador-docente quien es el encargado de administrar el prototipo.

Figura: 20 Aprendiendo Herramienta Tecnológica Nivel Kimsa



Fuente [Elaboración Propia]

Figura: 21 Aprendiendo Herramienta Tecnológica Nivel Pusi

Atamiri



Fuente: [Elaboración Propia]

El nivel pusi ayuda al manejo correcto de la computadora, preservando su lengua originaria.

Figura: 22 Q'illq'an Janaka



Fuente: [Elaboración Propia]

Figura: 23 Achaku



Fuente: [Elaboración Propia]

Figura: 24 Isthiyir Janaka



Fuente: [Elaboración Propia]

Figura: 25 Imprisura



Fuente: [Elaboración Propia]

Figura: 26 Scanner



Fuente: [Elaboración Propia]

3.6.2. FASE DE EVALUACIÓN

La realización de la prueba del tutor se la hizo en la unidad educativa Calama Quintavi.

4. PRUEBA DE HIPÓTESIS

4.1. INTRODUCCIÓN

Es evidente que las estrategias de enseñanza van mejorando, los ambientes de enseñanza están limitados al uso del aula, el pizarrón, tiza, y en algunos casos, cursos que cuentan con pizarras acrílicas son los más aventajados al poder manipular los datos e información con mayor claridad, no obstante no es suficiente para poder llegar a la educación de calidad, la implementación de este tutor interactivo dentro de la unidad educativa, se podrá verificar si el tutor interactivo mejora el aprendizaje sobre tecnologías informáticas en niños de nivel primario comprendidas entre las edades de 9-12 años de 4°, 5° y 6° de primaria.

4.2. EVALUACIÓN HIPÓTESIS

Mediante el uso de tecnologías informáticas acrecentar el nivel de la educación en estudiantes aymaras del nivel primario.

Variable dependiente: nivel de educación.

Considerando la hipótesis planteada llamaremos H_0 , haremos uso de una contra hipótesis lo cual llamaremos H_1 , el cual ayudara a demostrar la hipótesis principal.

H_0 :Mediante el uso de tecnologías informáticas acrecentar el nivel de educación en estudiantes aymaras del nivel primario.

H_1 : Mediante el uso de tecnologías informáticas no acrecentar el nivel de educación en estudiantes aymaras del nivel primario.

a) Tamaño De Muestra

Para la presente investigación se utilizó una muestra de 10 estudiantes, los cuales son estudiantes aymaras del nivel primario de la Unidad Educativa Calama Quintavi.

b) Descripción Del Proceso

Para llevar a cabo el proceso de experimentación con los estudiantes del nivel primario, las condiciones a evaluar fueron:

Sesiones de forma individual

- Se hizo la evaluación inicial sin el uso del tutor a la cual llamamos Pre-Test, luego de terminar con el proceso formativo se realizó la evaluación final denominado Post-Test lo cual será después del uso del tutor.

En la tabla 3 se presenta los resultados de Pre-Test y Pos-Test.

Pre test datos de exámenes de los estudiantes sin usar el tutor

Pos test datos de exámenes de los estudiantes con la utilización del tutor.

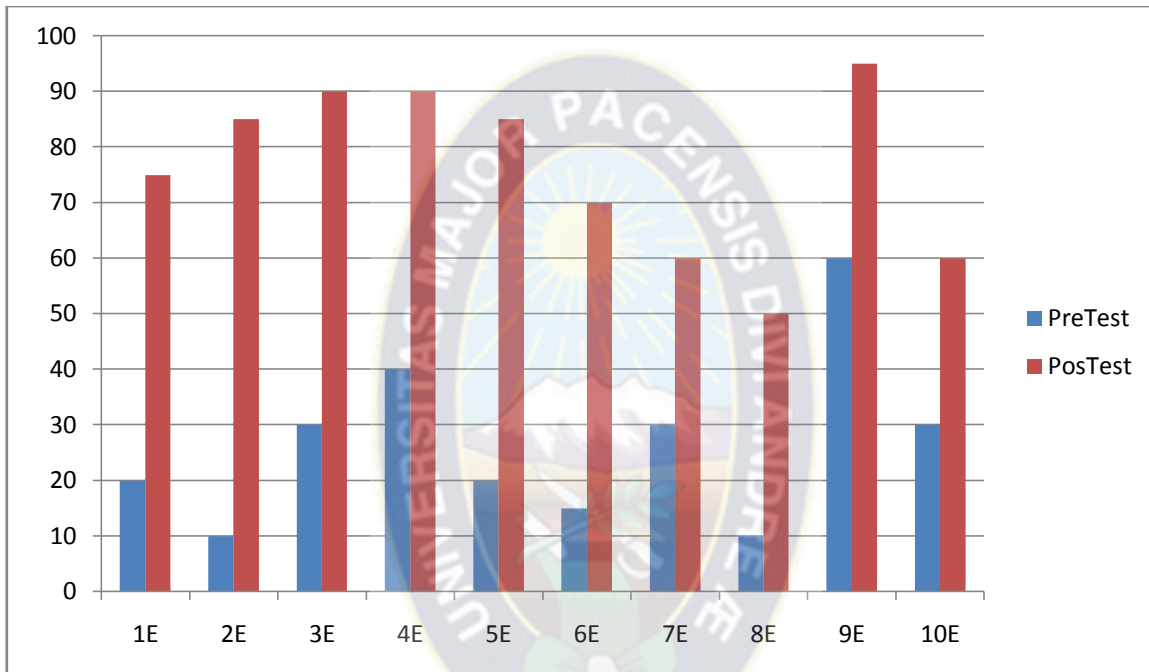
Tabla: 3 Pre-Test Pos-Test

TABLA DE GRUPO DE CONTOL			
ESTUDIANTE	PRE-TEST	POS-TEST	X(Diferencia)
1	20	75	55
2	10	85	75
3	30	90	60
4	40	90	50
5	20	85	65
6	15	70	55
7	30	60	30
8	10	50	40

9	60	95	35
10	30	60	30
Promedio			49,5

Fuente: [Elaboración propia]

Figura: 27 Pre-Test, Pos-Test Tabla de Resultados



Fuente: [Elaboración propia]

Nivel de significación

Primero para poder ver el nivel de significación, diremos para todo valor de probabilidad igual o menos que 0.05, se acepta H_0 y se rechaza H_1

$$\alpha = 0.05$$

Zona de rechazo

Para todo valor de probabilidad mayor que 0.05 se acepta H_1 y se rechaza H_0

Dónde:

- t_0 Valor Estadístico
- tt Valor de la Tabla t-student

A continuación obtenemos una tabla con los puntajes obtenidos antes y después del uso del tutor.

Tabla: 4 Puntaje Pre-Test Pos-Test

TABLA DE GRUPO DE CONTROL					
ESTUDIANTE	PRE-TEST	POS-TEST	X(Diferencia)	$\sum (X-X)$	$\sum (X-X)^2$
1	20	75	55	5,5	30,25
2	10	85	75	25,5	650,25
3	30	90	60	10,5	110,25
4	40	90	50	0,5	0,25
5	20	85	65	15,5	240,25
6	15	70	55	5,5	30,25
7	30	60	30	-19,5	380,25
8	10	50	40	-9,5	90,25
9	60	95	35	-14,5	210,25
10	30	60	30	-19,5	380,25
			495		2122,50

Fuente: [Elaboración propia]

Para muestras pequeñas, la formula t-Student esta expresada de la siguiente forma:

Los resultados que se obtuvieron son los siguientes:

La media aritmética es:

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{495}{10}$$

$$\bar{X} = 49.5$$

Desviación estándar:

$$S = \sqrt{\frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

$$S = \sqrt{\frac{2122,50}{9}}$$

$$S = 15,36$$

$$t_0 = \frac{\bar{x}}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

$$t_0 = \frac{49,5}{\frac{15,36}{\sqrt{10}}}$$

$$t_0 = \frac{49,5}{4,86}$$

$$t_0 = 10,19$$

Dónde:

\bar{x} = Es la media del grupo experimental

Nivel de confianza:

$$\alpha = 0.05$$

Los grados de libertad están dados por la siguiente fórmula:

$$gl = n - 1$$

$$gl = 10 - 1 = 9$$

Entonces: $tt = 1,8331$

El valor calculado de t_0 es 10,19 resulta superior al valor de la tabla 1,8331 en un nivel de confianza de 0.05 con 9 grados de libertad ($t_0 \geq tt$) por tanto se rechaza H_1 y se acepta H_0 .

Por tanto:

Bueno como el valor de t_0 es de 10,19 entonces buscamos en la tabla y observamos que el valor es 1,8331 mayor a la distribución en un nivel de confianza del 0.05, entonces esto significa que hay un buen nivel de aprendizaje.

4.3. CONCLUSIÓN SOBRE LA HIPÓTESIS

Se llega a concluir, que con el uso de tecnologías informáticas se puede acrecentar el nivel de educación en estudiantes aymaras del nivel primario, fortaleciendo el proceso de enseñanza aprendizaje del idioma aymara.

4.4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Después de haber evaluado la variable dependiente, poder ver el rendimiento académico mediante el uso de tecnología informática mediante el uso de prueba t Student, se llegó a rechazar la hipótesis nula H_1 por lo que se acepta H_0 .

H_0 “La tecnología informática acrecenta el nivel de la educación en estudiantes aymaras del nivel primario”

De tal manera se puede confirmar con los resultados óptimos alcanzados, que permite comprobar nuestra hipótesis, concluyendo que la tecnología informática puede acrecentar el nivel de educación en estudiantes aymaras del nivel primario.



5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Una vez realizados los procedimientos de pruebas realizadas al tutor interactivo para la enseñanza de herramientas informáticas en niños del nivel primario se pudo concluir que:

- Se ha demostrado que la realización del ATAMIRI YATICHAWI es una herramienta innovadora, de fácil acceso, manejo y sobre todo muy intuitivo.
- Se propone el tutor interactivo como una herramienta de enseñanza aprendizaje para niños de primaria, docentes pueden utilizar como un recurso didáctico para el proceso de aprendizaje.
- Se logró diseñar, completar objetos de aprendizaje con contenidos muy llamativos, de fácil manejo y muy intuitivos.
- Se ha investigado diferentes teorías para el proceso de enseñanza aprendizaje para la conclusión, acabado de la presente documentación, orientadas a la construcción del ATAMIRI YATICHAWI para niños de primaria de 9 – 12 años para la enseñanza del aymara.

5.2. RECOMENDACIONES DE USO

Una vez concluida el documento de sistema ATAMIRI YATICHAWI y después de analizar nuestros logros obtenidos, se recomienda lo siguiente.

- Se recomienda que este tutor sea utilizado, administrado bajo la supervisión de docentes calificados para inspeccionar el sistema.

5.3. RECOMENDACIONES TEMAS A FINES

- Conformar un grupo importante de personas como Docentes especializados en el idioma aymara, personal de informática, quienes puedan aportar material de estudio

mucho más avanzado, es decir que el sistema no esté dirigido solo hacia los niños sino también a jóvenes con un nivel más amplio de conocimiento.

- Realizar como futuros investigadores ampliar el sistema no solo a una lengua originaria sino también adecuar a diferentes lenguas como el quechua, poder preservar en todo caso nuestros idiomas establecidos en la Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia.
- Desarrollar sistemas móviles para el acceso e implementación de nuevos software educativos para la enseñanza de nuevos idiomas originarios, para la complementación de nuestro vocabulario.
- Es importante tomar en cuenta la posibilidad de tener una base de investigación para futuros trabajos destinados a mejorar el aprendizaje del estudiante, que incorpore otro tipo de software educativo, que facilite el aprendizaje.



6. BIBLIOGRAFÍA

ADELL, J., (1997), Tendencias en educación en la sociedad de las tecnologías de la información. EDUTEC: Revista electrónica de Tecnología Educativa N° 7.

AGUADED Gómez, J. I. y otros (1996), Las nuevas tecnologías en la enseñanza, en A., Jimenez y otros; Comunicación y educación. Colegio de doctores y licenciados.

ANTÚNEZ, L. M. (1995). La programación de las tareas del aula: un proceso contextual, dinámico y flexible. Proyecto educativo a la programación del aula. Barcelona: Editorial Graó.

BATES, A.W., (2000). Managing Technological Change, Strategies for Colleges and university leaders. San Francisco: Ed. Jossey-Bass.

BAUTISTA, A., (1994). Nuevas tecnologías en la capacitación docente. Madrid: Editorial Visor Ediciones.

CHULVER, R., (2000). Los materiales educativos mediadores en la construcción del conocimiento. La Paz: Convenio Andrés Bello.

GALLEGO, D., y Catalina A., (1997) Multimedia. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED).

IRIARTE, G., (2009). Educación, tendencias, desafíos y propuestas. Cochabamba: Talleres gráficos Kipus.

LUNA, R., y PÉREZ A., (1993). El papel de las Nuevas Tecnologías en la Educación a Distancia, Educación a Distancia, 7, 98-110.

ORSINI P., Martha (1998). Educación y medios de comunicación - Experiencias de aula. Cochabamba: Editorial ILAM.

PLAN INTERNACIONAL BOLIVIA (2010) Memoria de las jornadas de reflexión sobre calidad de la educación en Bolivia. La Paz: Fundación Cultural Huáscar Cajías.

SARAVIA, M. (2005). Recursos Humanos en el Siglo XXI. Competencias laborales para la productividad. La Paz: MASG.

WEB GRAFÍA

Documentos de educación (2014). *Información, Investigación y Desarrollo* Recuperado de <http://www.eurosur.org/DOCE/principal.html>

Education and Resources (2013): *Education Resources Information Center* Recuperado de <http://www.eric.ed.gov>

CREDI (2014). *Centro de recursos documentales e informáticos* Recuperado de <http://www.oei.es/credi.html>

CORDIS (2014). *Servicio de Información Comunitario sobre Investigación y Desarrollo* Recuperado de <http://www.cordis.lu/es/home.html>.



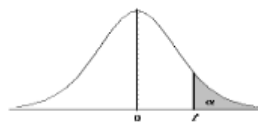
7. ANEXOS

ANEXO A

TABLA DE DISTRIBUCIÓN T-STUDENT

Tabla de la t de Student.

Contiene los valores t tales que $p[T > t] = \alpha$,
donde n son los grados de libertad.



$n \setminus \alpha$	0,30	0,25	0,20	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0025	0,001	0,0005
1	0,7265	1,0000	1,3764	3,0777	6,3137	12,7062	31,8210	63,6559	127,3213	318,3088	636,6192
2	0,6172	0,8165	1,0607	1,8858	2,9200	4,3027	6,9645	9,9250	14,0890	22,3271	31,5991
3	0,5844	0,7649	0,9785	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8408	7,4633	10,2145	12,9240
4	0,5686	0,7407	0,9410	1,5332	2,1318	2,7765	3,7469	4,6041	5,5976	7,1732	8,6103
5	0,5594	0,7267	0,9195	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321	4,7733	5,8934	6,9688
6	0,5534	0,7176	0,9057	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074	4,3168	5,2075	5,9588
7	0,5491	0,7111	0,8960	1,4149	1,8946	2,3646	2,9979	3,4995	4,0293	4,7853	5,4079
8	0,5459	0,7064	0,8889	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554	3,8325	4,5008	5,0413
9	0,5435	0,7027	0,8834	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498	3,6897	4,2968	4,7809
10	0,5415	0,6998	0,8791	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1893	3,6314	4,1437	4,5969
11	0,5399	0,6974	0,8755	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1358	3,4966	4,0247	4,4370
12	0,5386	0,6955	0,8728	1,3562	1,7823	2,1788	2,6810	3,0945	3,4294	3,9296	4,3178
13	0,5375	0,6938	0,8702	1,3502	1,7709	2,1604	2,6503	3,0123	3,3725	3,8520	4,2208
14	0,5366	0,6924	0,8681	1,3450	1,7613	2,1448	2,6246	2,9768	3,3257	3,7874	4,1405
15	0,5357	0,6912	0,8662	1,3406	1,7531	2,1315	2,6025	2,9467	3,2860	3,7328	4,0728
16	0,5350	0,6901	0,8647	1,3368	1,7459	2,1199	2,5835	2,9208	3,2520	3,6862	4,0150
17	0,5344	0,6892	0,8633	1,3334	1,7396	2,1098	2,5669	2,8982	3,2224	3,6488	3,9651
18	0,5338	0,6884	0,8620	1,3304	1,7341	2,1009	2,5524	2,8794	3,1966	3,6105	3,9216
19	0,5333	0,6876	0,8610	1,3277	1,7291	2,0930	2,5395	2,8609	3,1737	3,5794	3,8834
20	0,5329	0,6870	0,8600	1,3253	1,7247	2,0860	2,5280	2,8453	3,1534	3,5518	3,8495
21	0,5325	0,6864	0,8591	1,3232	1,7207	2,0796	2,5176	2,8314	3,1352	3,5272	3,8193
22	0,5321	0,6858	0,8583	1,3212	1,7171	2,0739	2,5083	2,8188	3,1188	3,5050	3,7921
23	0,5317	0,6853	0,8575	1,3195	1,7139	2,0687	2,4999	2,8073	3,1040	3,4850	3,7676
24	0,5314	0,6848	0,8569	1,3178	1,7109	2,0639	2,4922	2,7970	3,0905	3,4668	3,7454
25	0,5312	0,6844	0,8562	1,3163	1,7081	2,0595	2,4851	2,7874	3,0782	3,4502	3,7251

ANEXO B

ÁREA RURAL



ANEXO C
ESTUDIANTES AYMARAS DEL NIVEL PRIMARIO

