

UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁZQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

CAP INGENIERÍA DE SISTEMAS



SISTEMA DE ENSEÑANZA REMOTA POR INTERNET EN TIEMPO REAL

Tesis presentada por el Bachiller: Pacha Apaza Rossini Dante

Para optar el Título Profesional: Ingeniero de Sistemas

Asesor:

JULIACA - PERU

2009

Lista de figuras

3.1. Arquitectura General de la Aplicación. 5

4.1. Cuadro de Actividades. 13

Índice de cuadros

4.1. Dimensiones Tecnológicas de la Telepresencia	11
5.1. Cuadro de Actividades	15
6.1. Cuadro de Presupuesto	16

Índice

1. GENERALIDADES	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Justificación	2
2. OBJETIVOS	3
2.1. Objetivo General	3
2.2. Objetivos Específicos	3
3. MATERIALES Y MÉTODOS	4
3.1. Descripción para la implementación del Sistema	4
3.2. Aplicación tipo Telepresencia	4
3.2.1. Ambiente de Diapositivas:	5
3.2.2. Ambiente de Realidad Virtual:	5
4. MARCO TEÓRICO	6
4.1. E-Learning	6
4.2. Enseñanza Remota	7
4.3. Escritorio Remoto	7
4.4. Tiempo Real	8
4.5. Telepresencia	10
4.6. Internet	11
4.7. LAN Ethernet	12
4.8. Computación	12
4.8.1. Motivación de Computación	14
4.8.2. La Computación no es:	14

<i>ÍNDICE</i>	IV
5. CRONOGRAMA	15
5.1. Cronograma de Actividades	15
6. PRESUPUESTO	16
6.1. Presupuesto	16
Bibliografía	17

GENERALIDADES

1.1. Planteamiento del problema

¿Existe algún mecanismo viable que permita al docente hacer un seguimiento remoto en tiempo real en Internet de las actividades que desarrollan los estudiantes en clase de computación, de manera que se puedan detectar las dificultades que éstos puedan enfrentar y ayudarles a superar las mismas; tal como se realiza en actividades prácticas presenciales?

Se ha visto muy claramente en diferentes centros de estudio con Internet, ya sea de nivel primario secundario y superior en el área de computación, el docente falta por diferentes motivos uno de ellos, podría ser un viaje de emergencia a causa de esto los alumnos normalmente pierden las clases de computación, ya que el docente no puede como conectarse remotamente por internet en tiempo real con los alumnos.

Muchos centros de estudio quisieran contratar docentes de muy alto nivel en el area de computación pero que este no podría asistir a los dictados de clase por motivos de distancia o tiempo.

Muchas veces también hay alumnos que por motivos de distancia no pueden asistir a sus clases de computación en su debido tiempo o están de viaje, pero que si podrían acceder a una computadora y tengan conexión a Internet.

El desarrollo e innovaciones que genera la revolución de las nuevas tecnologías, a echo que la region Puno este quedando innata en educación, porque no se a visto implementado un sistema de enseñanza remota por internet en tiempo real, ya sea de nivel primario, secundario o superior.

1.2. Justificación

Será herramienta clave para poder facilitar la enseñanza remota por internet, con Internet se ha dado un nuevo paso en el tema de la educación a distancia convirtiéndola en una experiencia virtual. Sistema de enseñanza remota por internet en tiempo real es la forma de designar a este tipo de educación que se brinda a través de Internet.

Con está herramienta se podrá interactuar con los docentes por medio de internet en tiempo real. Además los alumnos podrán hacer preguntas como si el docente estuviese en clases, es un medio completamente autónomo. Constituye una propuesta de formación que contempla su implementación predominantemente mediante internet, haciendo uso de los servicios del sistema de enseñanza remota por internet en tiempo real y herramientas que esta tecnología provee.

OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Implementar un sistema de Enseñanza Remota de Computación por Internet en tiempo real.

2.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar una aplicación tipo telepresencia.
- Diseñar el Entorno Virtual en Internet y la infraestructura para el sistema a implementar.
- Investigar nuevos elementos de evaluación para el aprendizaje en línea: Resultados: distintas modalidades de evaluación en línea dependiendo del perfil del estudiante.
- Desarrollar una plataforma virtual de comunicación que estará compuesta por una red de Internet y una Red LAN Ethernet.
- Conocer y entender a los alumnos que harán uso de este sistema tecnológico y educativo, desde dónde estudiarán (¿desde sus casas?, ¿desde sus trabajos? o ¿desde un campus local?). Decidir cuál es la mejor manera de desarrollar los materiales de aprendizaje

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Descripción para la implementación del Sistema

Para implementar el SISTEMA DE ENSEÑANZA REMOTA POR INTERNET EN TIEMPO REAL se han considerado dos posibles alternativas que ofrecen la posibilidad de realizar sesiones de clases entre el docente y el estudiante y/o el exterior. En la primera alternativa, la plataforma de comunicación está compuesta por una red de internet y una Red LAN Ethernet para interconectar equipos y recursos utilizando el protocolo TCP/IP. La segunda opción, al igual que la primera, se construye a partir de la infraestructura de red incluyendo Camaras de filmadoras para ver el comportamiento de los alumnos, que serán herramientas indispensables para intercomunicar entre el estudiante y el docente.

3.2. Aplicación tipo Telepresencia

Para la enseñanza en tiempo real de computación se conllevara con la ayuda de la aplicación tipo Telepresencia, en la (figura: 3.1)

Se puede observar la arquitectura de la aplicación. La herramienta de tipo Telepresencia es una aplicación que se desarrollará juntamente con el sistema que hará uso en ambientes Virtuales Colaborativos como herramienta de apoyo para procesos de enseñanza y aprendizaje de computación. Básicamente la aplicación está compuesta por los siguientes dos ambientes:

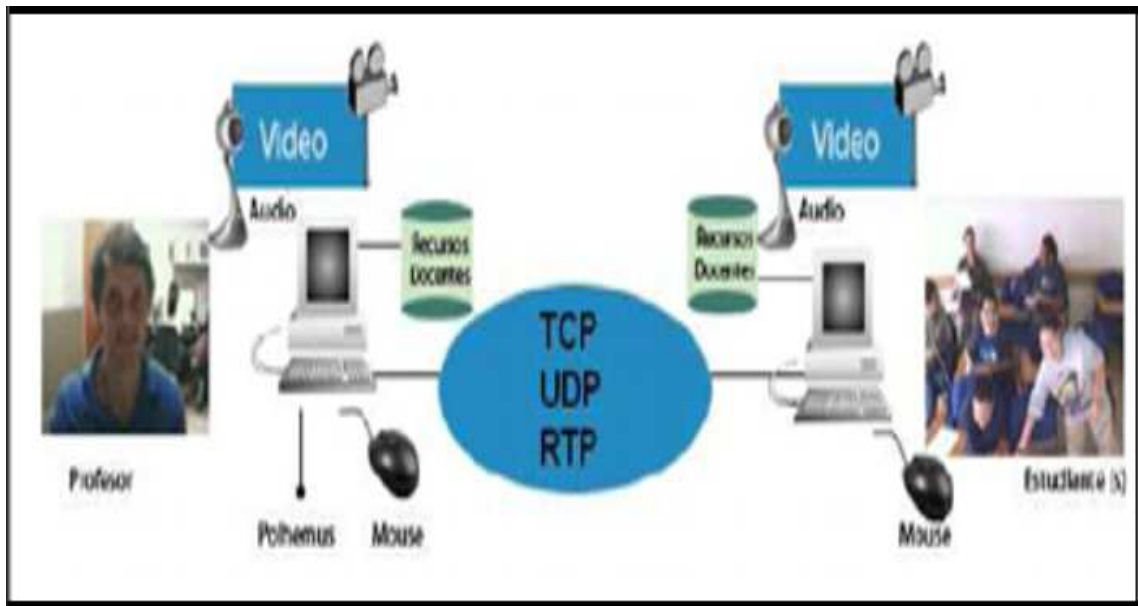


Figura 3.1: Arquitectura General de la Aplicación.

3.2.1. Ambiente de Diapositivas:

Este ambiente permite utilizar ayudas visuales tipo diapositivas para apoyar el desarrollo de la sesión. Los controles para el manejo de las diapositivas sólo están presentes en la aplicación que corre el profesor. Cuando el ambiente de diapositivas está activo, el ambiente de Realidad Virtual no y viceversa.

3.2.2. Ambiente de Realidad Virtual:

Este módulo consiste en un ambiente virtual colaborativo conectados en red LAN ethernet, en el cual tanto el profesor como el estudiante pueden interactuar con objetos compartidos, los cuales dependen del contenido específico a utilizar.

MARCO TEÓRICO

4.1. E-Learning

Significa literalmente aprendizaje electrónico. Constituye una propuesta de formación que contempla su implementación predominantemente mediante Internet, haciendo uso de los servicios y herramientas que esta tecnología provee. Dentro de la modalidad a distancia, el e-learning es una de las opciones que actualmente se utiliza con mayor frecuencia para atender la necesidad de educación continua o permanente. La generación de programas de perfeccionamiento profesional no reglados está en crecimiento debido a que existe un reconocimiento de que los trabajadores se capaciten y se adapten a los nuevos requerimientos productivos. El e-learning, dadas sus características y el soporte tecnológico que lo respalda, se constituye en una alternativa para aquellos que combinan trabajo y actualización, ya que no es necesario acudir a una aula permanente.(Partor~E., 1997).

Comenzaremos con la definición de (Rosemberg, 2003), él considera que el e-learning está basado en tres criterios fundamentales:

- ★ El e-learning está basado en redes, las cuales lo hacen capaz de actualización instantánea, almacenamiento y recuperación, distribución e intercambio de instrucción o información.
- ★ Es enviado a un usuario final vía computador, usando tecnología estándar de Internet.
- ★ Se enfoca en la más amplia visión del aprendizaje -soluciones de aprendizaje que van más allá de los paradigmas tradicionales del entrenamiento.

A partir de esta definición podemos decir: .e-learning es una modalidad educativa que consiste en la aplicación sistemática de las tecnologías digitales y de redes basadas en Internet

para el auto-aprendizaje”. Por otra parte Khan (2002) comenta que la estructura ideal de un ambiente de aprendizaje basado en la Web debe tener ocho dimensiones: Institucional, Pedagógico, Tecnológico, Diseño de Interfase, Evaluación, Gestión, Soporte de los medios y Ética. La Dimensión Institucional está relacionada con los eventos de las cuestiones administrativas (organización y cambio, acreditación, admisión, graduación, etc.), las cuestiones académicas (facultad y staff de soporte, cuestiones instruccionales, tamaño de la clase, etc.) y servicios del estudiante (servicios de pre-inscripción, tutorías, orientación, información del curso y programa, ayudas de financiamiento, registro, soporte de biblioteca, etc.) La Dimensión Pedagógica se refiere a la enseñanza y al aprendizaje. Esta dimensión considera aspectos relacionados con metas y objetivos, contenidos, organización, métodos y estrategias, y los medios del ambiente de aprendizaje. La Dimensión tecnológica de la arquitectura del sistema (framework) examina eventos de la infraestructura tecnológica en los ambientes e-learning. Esto incluye planeación de la infraestructura, software y hardware. La Dimensión del Diseño de la Interfase se refiere a la apariencia y percepción de los programas de e-learning. La dimensión del diseño de la interfase abarca el diseño de la página y el sitio, la navegación, y una prueba de la facilidad de uso. La dimensión de Evaluación incluye tanto la acreditación de los aprendices como la evaluación de la instrucción y del ambiente de aprendizaje.

4.2. Enseñanza Remota

En la enseñanza remota es tan importante y decisivo la tecnología que soporta el propósito, como la producción de contenidos. Contenidos estructurados y producidos para un entorno multimedia e interactivo. La enseñanza remota es imprescindible para periodos vacacionales, enfermedades, formación permanente y para alumnos alejados territorialmente del mismo ámbito lingüístico o que tienen el español como segunda lengua.(Internet, 1).

4.3. Escritorio Remoto

Tecnología de acceso remoto que permite a sus usuarios controlar otra computadora de forma remota usando un escritorio gráfico.

Básicamente, todos los eventos (pulsaciones de teclas y movimientos y clics del mouse) son transmitidos a la computadora remota, donde una aplicación los procesa como si se fueran

eventos locales. En tanto, cada un período de tiempo, la imagen resultado de esos eventos, es transmite a la computadora original para que el usuario vea la situación más reciente y cómo se ejecutan sus mandos.

Algunas aplicaciones que permiten controlar un escritorio remoto son: MetaFrame (de Citrix), Terminal Services (de Microsoft), Sun Ray (de Sun Microsystems), VNC (actualmente de RealVNC, gratuito y de código abierto), XWindows (de X.Org), Secure Global Desktop (de Tarantella).

4.4. Tiempo Real

Un Sistema en Tiempo Real (STR) es aquel sistema digital que interactúa activamente con un entorno con dinámica conocida en relación con sus entradas, salidas y restricciones temporales, para darle un correcto funcionamiento de acuerdo con los conceptos de predictibilidad, estabilidad, controlabilidad y alcanzabilidad.

Los Sistemas en Tiempo Real (STR) están presentes en nuestra vida diaria, prácticamente en todo lo que nos rodea; en los aviones, trenes y automóviles; en el televisor, la lavadora o el horno de microondas, en los teléfonos celulares y en las centrales telefónicas digitales. Son un elemento imprescindible para garantizar la generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica y para asegurar la calidad y la seguridad de incontables procesos industriales.

La principal característica que distingue a los STR de otros tipos de sistemas es el tiempo de interacción. Sin embargo, antes de continuar es necesario decir qué significan las palabras tiempo y real. La palabra tiempo significa que el correcto funcionamiento de un sistema depende no sólo del resultado lógico que devuelve la computadora, también depende del tiempo en que se produce ese resultado. La palabra real quiere decir que la reacción de un sistema a eventos externos debe ocurrir durante su evolución. Como una consecuencia, el tiempo del sistema (tiempo interno) debe ser medido usando la misma escala con que se mide el tiempo del ambiente controlado (tiempo externo).

En México, los STR se pueden encontrar en lugares muy importantes por los servicios que prestan, por ejemplo: Luz y Fuerza del Centro (LyFC) y Comisión Federal de Electricidad (CFE) donde se monitorizan, controlan y protegen los sistemas de transmisión y distribución que hacen llegar la energía eléctrica a las industrias y nuestros hogares. Los STR también

están presentes en Sistema de Transporte Colectivo Metro (STC), específicamente en el área de monitoreo de tráfico de trenes; su importancia es relevante debido a que diariamente se transportan millones de pasajeros.

Un STR tiene tres condiciones básicas:

- a. interactúa con el mundo real (proceso físico).
- b. emite respuestas correctas.
- c. cumple restricciones temporales.

En contraste con la definición de STR, un sistema rápido produce su salida sin considerar las restricciones de tiempo del ambiente con que interactúa, para esa clase de sistemas no es importante el tiempo en el cual los datos llegan al sistema digital sino solamente el tiempo en que la salida es producida, en otras palabras únicamente interesa la rapidez de dar la respuesta dentro del intervalo de tiempo cuya medida, entre más pequeña es mejor, sin importar el costo de generar esa respuesta. De igual manera, tiende a confundirse el concepto de STR con Sistema en Línea: Un "Sistema en Línea es aquel que siempre debe estar encendido, disponible y generalmente conectado a una red de computadoras y depende de la capacidad del hardware para atender peticiones de servicio" y en ningún momento está en sincronía con el mundo real ni tiene restricciones temporales. En adición a esto, un Sistema Fuera de Línea es aquel que no siempre está disponible para recibir y enviar información y que depende de una base de datos previamente establecida para ejecutar su cometido. Como ejemplos de sistema en línea se tienen las aplicaciones de Internet como los navegadores de páginas Web o la adquisición de datos a través de una tarjeta especializada en un ambiente de tiempo compartido como Windows.

El concepto de STR no queda restringido a los sistemas digitales o de cómputo, ya que puede extenderse al mundo vivo: humanos, animales y plantas; como ejemplo, considérese una semilla fértil, la cual llega de alguna manera (ya sea por acción del viento, por medio del desecho de algún animal al final de su digestión, etc.) a la tierra. Se puede asegurar que el proceso de germinación de la semilla es un Sistema de Tiempo Real en el ambiente y en las circunstancias en las cuales se desarrolla, ya que a estímulos del ambiente (humedad apropiada constante, temperatura adecuada constante, luz necesaria, etc.) el sistema (la semilla) responde dentro de sus restricciones de tiempo específicas. Si la semilla fuera solamente un

sistema rápido (y no de Tiempo Real), tan pronto como ésta tocara la tierra comenzaría su proceso de germinación, sin importar la escasez de nutrientes del suelo o agua o estación del año, por lo que el comportamiento de la semilla no correspondería a lo que está sucediendo en el ambiente, es decir, que el intervalo de tiempo en el que la respuesta del sistema (semilla) se produce no sería muy importante, pero en la realidad ocasionaría que muriera rápidamente por la falta de su adaptabilidad, al tratar de consumir nutrientes más de lo que los puede asimilar o que se encuentren disponibles para ser absorbidos por la raíz de la planta.

4.5. Telepresencia

La telepresencia es una nueva forma de llevar a cabo reuniones en las que parte de sus miembros no están presentes en carne y hueso sino a través de una imagen virtual de alta definición lo más real posible.

Con micrófonos y altavoces apropiados que permiten el contacto como si estuvieran hablando frente a frente, esta nueva forma de comunicación es sumamente interesante para las grandes empresas con directivos que trabajan a distancia, en especial porque permite reducir los gastos que acarrea el traslado de los ejecutivos de un lugar a otro. Pero también para evitar el desgaste que significa para la persona viajar continuamente.

Unos meses atrás, Cisco presentó en el mercado su sistema Telepresencia, logrado a partir de sus novedades tecnológicas en video, sonido y comunicación remota a través de redes IP (Internet2, 1).

De acuerdo a (Mandelli, 1996) las características del contenido de Internet contribuyen indudablemente a incrementar las posibilidades de inmersión del individuo:

- Flexibilidad: en cuanto al tiempo y modo de vinculación.
- Imprevisibilidad: Cada individuo elige su propio orden de acceso.
- Dinámico: En función de los hipervínculos el perceptor puede cambiar de uno a otro proveedor de información de acuerdo a su voluntad y sin que el emisor se entere. Si retorna se le considerará un nuevo usuario, sólo en tanto se cuenten con los mecanismos de registro electrónico de accesos.

Cada una de estas dos dimensiones tiene sus componentes que explican las características psicológicas de la telepresencia. En cualquier caso anotaremos que si bien éstas son dimensiones tecnológicas, la percepción de la realidad que se construye en la pantalla depende por cierto de cada individuo (Tabla 4.1).(Steuer, 1992)

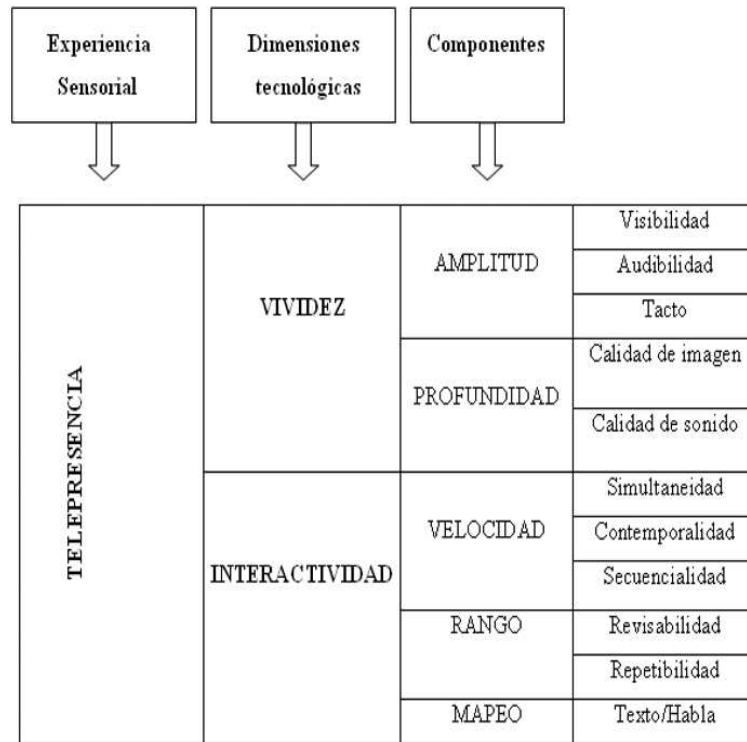


Tabla 4.1: Dimensiones Tecnológicas de la Telepresencia

4.6. Internet

Internet es un conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas, que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial. Sus orígenes se remontan a 1969, cuando se estableció la primera conexión de computadoras, conocida como ARPANET, entre tres universidades en California y una en Utah, Estados Unidos.

Uno de los servicios que más éxito ha tenido en Internet ha sido la World Wide Web (WWW, o "la Web"), hasta tal punto que es habitual la confusión entre ambos términos. La WWW es un conjunto de protocolos que permite, de forma sencilla, la consulta remota de archivos de hipertexto. Ésta fue un desarrollo posterior (1990) y utiliza Internet como medio

de transmisión.

Existen, por tanto, muchos otros servicios y protocolos en Internet, aparte de la Web: el envío de correo electrónico (SMTP), la transmisión de archivos (FTP y P2P), las conversaciones en línea (IRC), la mensajería instantánea y presencia, la transmisión de contenido y comunicación multimedia -telefonía (VoIP), televisión (IPTV)-, los boletines electrónicos (NNTP), el acceso remoto a otras máquinas (SSH y Telnet) o los juegos en línea.(science y Telecommunications, .)

4.7. LAN Ethernet

Una red de área local, red local o LAN (del inglés Local Area Network) es la interconexión de varios ordenadores y periféricos. Su extensión esta limitada físicamente a un edificio o a un entorno de 200 metros o con repetidores podríamos llegar a la distancia de un campo de 1 kilómetro. Su aplicación más extendida es la interconexión de ordenadores personales y estaciones de trabajo en oficinas, fábricas, etc., para compartir recursos e intercambiar datos y aplicaciones. En definitiva, permite que dos o más máquinas se comuniquen.

El término red local incluye tanto el hardware como el software necesario para la interconexión de los distintos dispositivos y el tratamiento de la información. (Shoch y Hupp, 1980)

Ejemplo de diagrama de LAN Ethernet (figura:4.1)

4.8. Computación

- La Computación es la disciplina que busca establecer una base científica para resolver problemas mediante el uso de dispositivos electrónicos y sistemas computacionales.
- La Computación es el estudio de métodos algorítmicos para representar y transformar la información, incluyendo su teoría, diseño, implementación, aplicación y eficiencia. Las raíces de la computacion e informática se extienden profundamente en la matemática y la ingeniería. La matemática imparte el análisis del campo y la ingeniería imparte el diseño.

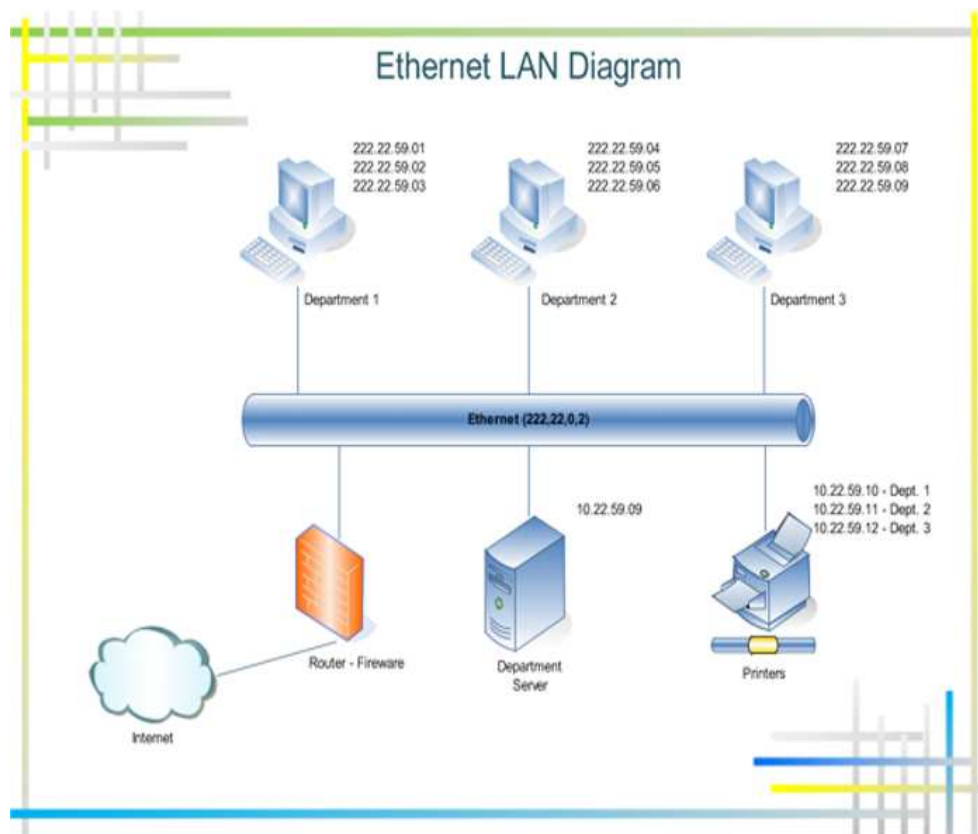


Figura 4.1: Cuadro de Actividades.

- La Computacion 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.
- La Computación e Informática es la ciencia del tratamiento automático de la información mediante un computador (llamado también ordenador o computadora).
- El concepto fundamental de la Computación es el concepto de ALGORITMO.
- Informática es un vocablo inspirado en el francés informatique, formado a su vez por la conjunción de las palabras information y automatique, para dar idea de la automatización de la información que se logra con los sistemas computacionales. Esta palabra se usa principalmente en España y Europa. Computación se usa sobre todo en América y proviene de cómputo (o cálculo).

4.8.1. Motivación de Computación

Según (Quispe-Otazu, 2007), Es probablemente justo decir que la mayoría de las personas sabe que es una computadora, y lo sabe usar muy bien como herramienta de trabajo o estudio. Pero no muchos, por no decir mas de la mitad de los estudiantes que creen estar estudiando esta carrera, no son conscientes de la palabra COMPUTACIÓN esto es en parte debido al hecho que la Computación e Informática es una disciplina muy incipiente en el Peru.

En este articulo intentara explicar mi punto de vista de lo que significa realmente COMPUTACIÓN como un intento de tratar de sensibilizar a los estudiantes que creen estar estudiando esta carrera y a los entes competentes.

4.8.2. La Computación no es:

- conocer que computadora comprar.
- arreglar computadoras.
- edición y procesamiento de textos.
- instalación de software.
- navegar por la web.
- uso de paquetes de software comercial.
- diseñar paginas web.
- conocer mas de 6 diferentes lenguajes de programación.
- administrar cabinas de internet.
- administrar empresas.
- llenar libros de contabilidad.
- diseño grafico publicitario.
- secretariado computarizado.

CRONOGRAMA

5.1. Cronograma de Actividades

El (Cuadro:5.1) muestra el calendario de las actividades principales para el trabajo de investigación del Sistema.

ACTIVIDAD	SEMANAS																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1. Recolección de información. libros, revistas, internet, etc.	■	■	■	■	■	■																								
2. Investigar sistemas similares, a implementarse.							■	■																						
3. Definir Enseñanza remota.									■																					
4. Desarrollo del Entorno										■	■	■	■	■	■															
5. Desarrollo del Plataforma.																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
6. Pruebas.																								■	■	■	■	■	■	■
7. Validación de Resultados																														
8. Desarrollo de tesis.							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Tabla 5.1: Cuadro de Actividades

PRESUPUESTO

6.1. Presupuesto

Los costos del presupuesto para el desarrollo del proyecto son asumidos completamente por el proponente, excepto la remuneración del director del proyecto y el costo de ciertos equipos de cómputo, los detalles se muestra en el siguiente cuadro.(cuadro:6.1)

ITEM	VALOR UNITARIO	CATIDAD	VALOR DE FINANCIACIÓN
Costos del Personal			
DIRECTOR	S/. 800.00	1	S/. 800.00
ELABORACIÓN	S/.600.00	1	S/.600.00
EVALUACIÓN	S/. 300.00	1	S/.300.00
Recursos de Información			
PUBLICACIONES	S/.500.00	Global	S/.500.00
REVISTAS	S/.200.00	Global	S/.200.00
INTERNET	S/. 300.00	Global	S/.300.00
ÓTROS	350.00	Global	350.00
Equipos y Software			
COMPUTADORA	S/.3000.00	Global	S/.3000.00
ÓTROS EQUIPOS	S/.1500.00	Global	S/.1500.00
SOFTWARE	S/. 500.00	Global	S/.500.00
ÓTROS	S/. 350.00	Global	S/.350.00
Insumos			
PAPELERIA	S/.100.00	Global	S/.100.00
EMPASTE	S/.25.00	5	S/.125.00
IMPRESIÓN	S/.50.00	Global	S/. 50.00
ÓTROS	S/.100.00	Global	S/.100.00
		TOAL S/.	S/. 8775.00

Tabla 6.1: Cuadro de Presupuesto

Bibliografía

INTERNET: <http://www.cazurrabit.com/antizipa/educacion.html>, 1.

INTERNET2: <http://www.mastermagazine.info/articulo/11385.php>, 1.

MANDELLI, A.: *Internet ed i new media: Comunicazione di massa per o relationship marketing Working paper No 18 Milano*, 1996.

PARTOR E., BELLIDO L., FERNÁNDEZ D.: *Cooperative Learning over Broadband Network Proceedings JENC6*, 1997.

QUISPE-OTAZU, RODOLFO: <http://www.rodolfoquispe.org/blog/que-es-la-computacion.php>, 2007.

ROSEMBERG: *E-learning: Estrategias para transmitir conocimiento en la era digita*, 2003.

SCIENCE, COMPUTER y TELECOMMUTICATIONS: *Realizing the information future the internet beyond, ..*

SHOCH, JOHN F. y HUPP, JON A.: *Measured performance of an Ethernet local*, 1980.

STEUER, J.: *Defining virtual reality: Dimensions determining telepresence*, 1992.