

INTRODUCCIÓN

En el ámbito educativo no se puede seguir considerando al estudiante un simple lector, se le debe proporcionar espacios de gestión compartida de la información. Esto supone la creación de espacios virtuales de centros, estudiantes y profesores. Una de las posibilidades que nos ofrece el internet es la creación de Aulas virtuales mediante las plataformas educativas, entre las que se encuentra Moodle. La educación en su constante búsqueda de elementos que contribuyan a mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje, ha encaminado sus pasos en el uso de las TIC con el objetivo de transformar la enseñanza tradicional.

Los Sistemas Multimedia constituyen una buena alternativa para presentar una misma información de múltiples maneras, además permite la libre interacción y colaboración entre el estudiante universitario y el docente de la asignatura, todo esto se realiza a través del diseño efectivo de entornos de aprendizaje.

Diversas universidades de nuestro país y del mundo, realizan el uso de las últimas tecnologías para virtualizar el contenido de las asignaturas, el cual va marcando un gran avance en el campo del proceso de enseñanza aprendizaje y por esta razón el proyecto EVA “Entorno Virtual de Aprendizaje” plantea que la carrera Ing. de Alimentos de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho no quede al margen.

El presente proyecto EVA-INFORMÁTICA APLICADA es un trabajo de carácter educativo, desarrollado para la virtualización de la asignatura Informática Aplicada, donde los principales beneficiarios serán los docentes y estudiantes de la carrera de Ing. de Alimentos, así como también cualquier persona de la sociedad que tenga interés por aprender más. Este proyecto estará compuesto por tres componentes un sistema multimedia asociado a la asignatura Informática Aplicada, Un texto guía de la asignatura Informática Aplicada y un entorno virtual de aprendizaje publicado en Moodle.

CAPÍTULO I EL PROYECTO

1.1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1.1.1. Título

EVA – INFORMÁTICA APLICADA-INA025

1.1.2. Área del Proyecto

Multimedia Educativa

1.1.3. Duración (Meses)

La duración del proyecto tiene un periodo aproximado de 15 meses de acuerdo a lo establecido. (Ver punto 1.10 Cronograma de trabajo)

1.1.4. Responsable del Proyecto

Carrera de Ingeniería Informática – Taller III – Grupo 1 – Estudiante Juan Edgar Mallea Machaca

1.1.5. Entidades Asociadas

Entidad involucrada en el presente proyecto “EVA-INFORMÁTICA APLICADA-INA025”.

- UAJMS (Universidad Autónoma Juan Misael Saracho).

1.2. PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO

1.2.1. Director del Proyecto

NOMBRE	TALLER / GRUPO	TALLERES PROGRAMADOS
Univ.: Juan Edgar Mallea Machaca	Taller III – Grupo 1	Taller III
E MAIL	TELEFONO	
juanmallea24@gmail.com	76805207	

Tabla N°1: Datos Personales Director Responsable del Proyecto

1.2.2. Participantes-Equipo de Trabajo

CATEGORÍA	NOMBRES Y APELLIDOS	CARRERA/PROFESIÓN	C.I.
Director	Juan Edgar Mallea Machaca	Ingeniería Informática	5052143
Asesor	Lic. Efraín Torrejón	Lic. en Ingeniería Informática	72954721
Asesor	Ing. Silvana Paz	Lic. en Ingeniería Informática	71860481
Asesor	Lic. Omar Choque	Lic. en Ingeniería Informática	72966471

Tabla N°2: Participantes-Equipo de Trabajo

1.3. ACTIVIDADES

1.3.1. Actividades Previstas para el Desarrollo del Proyecto.

C1.- Sistema multimedia asociado a la asignatura Informática Aplicada de la carrera Ing. de Alimentos realizado.

- a. Planificación
- b. Diseño y Prototipo
- c. Etapa de Producción del sistema multimedia
- d. Instrumentación

C2.- Texto guía de la asignatura Informática Aplicada de la carrera de Ing. de Alimentos desarrollado.

- e. Recopilación y organización de los contenidos de la asignatura Informática Aplicada de la carrera Ing. Alimentos
- f. Diagramado e impresión

C3.- Contenido de la asignatura Informática Aplicada de la carrera Ing. de Alimentos adaptado a la plataforma Moodle.

- g. Estudio de Moodle.
- h. Elaboración de los documentos de acuerdo al formato estándar.
- i. Registro en Moodle.

1.4. DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.4.1. Resumen del proyecto

El presente proyecto de grado INA-Informática Aplicada-INA025 está dirigido a los estudiantes que cursan la asignatura de Informática Aplicada de la carrera Ing. de Alimentos de la facultad de ciencias y tecnología de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”.

Este proyecto está compuesto por tres componentes:

- 1) Un sistema multimedia asociado a la asignatura Informática Aplicada.
- 2) Un texto guía de la asignatura Informática Aplicada.
- 3) El Contenido de la asignatura Informática Aplicada adaptado a Moodle, facilitando el acceso a la información de la asignatura vía internet mediante la plataforma Moodle.

De esta manera poder coadyuvar al cumplimiento de los propósitos de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho en el mejoramiento del proceso de Enseñanza-Aprendizaje.

Para el diseño y desarrollo del componente sistema multimedia se utilizaran la metodología Isaac y la metodología de guiones que cumple con los requerimientos establecidos para un sistema de calidad.

Dentro de las aplicaciones para el desarrollo del sistema multimedia se basara en: Adobe Captivate 4, Adobe Flash CS4, Adobe Photoshop CS4, Macromedia FlashPaper 2, Sound Forge, Sony Vegas, Microsoft Office Word 2007, Microsoft Office Excel 2007, Microsoft Office PowerPoint 2007, Moodle, todas estas herramientas harán del área de aprendizaje un área muy interactiva.

1.4.2. Planteamiento del Problema

No existen recursos TIC, que contemplen todo el contenido de la asignatura “Informática Aplicada” de la carrera de Ing. de Alimentos.

1.4.3. Descripción, Fundamentación y Justificación del Proyecto (Qué y Por qué)

El fin del proyecto es contribuir a la virtualización de la carrera de ingeniería de alimentos, para lo cual se planteó un propósito claro, conciso, realizable y medible, el cual es: “Contribuir al mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura Informática Aplicada (INA025) de la carrera Ingeniería de Alimentos”.

En este sentido se quiere realizar un trabajo de carácter educativo, elaborando un proyecto para la Virtualización de la asignatura Informática Aplicada, donde los beneficiarios serán los docentes y estudiantes de la carrera Ing. de Alimentos de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Así mismo el proyecto estará formado por: Un sistema multimedia asociado a la asignatura, Un texto guía de la asignatura, y la adaptación del contenido de la asignatura “Informática Aplicada” a la plataforma Moodle

La virtualización no significa lo mismo para todo el mundo. Para algunos, “ser virtual” es la capacidad de participar en una reunión que tiene lugar en la otra punta del mundo, sin tener que salir de su oficina. Para otros, se trata de un lugar ficticio al que pueden escaparse con la ayuda de sus PC. Sin embargo la virtualización es una forma optimizada de combinar recursos tecnológicos para responder con rapidez a las necesidades de los usuarios. Es un elemento clave para facilitar la creación de una infraestructura adaptable y la transformación exitosa del centro de datos. En resumen: La virtualización comienza como una forma práctica de hacer más con menos y resulta en una mejora de la eficiencia y en una reducción de los costos y los riesgos.

Estas tecnologías se centran más en el estudiante quien tiene un cierto control sobre el acceso a la información (control de navegación) que se le quiere transmitir. Es decir son tecnologías de enseñanza asistida por ordenador donde el ordenador actúa como un sistema que aporta la información (contenidos formativos, ejercicios, actividades, etc.) y, en función de la interacción del usuario, le propone actividades, lleva un seguimiento de sus acciones y realiza una realimentación hacia el usuario-estudiante en función de sus acciones. Estos recursos contribuirán a la introducción de elementos interactivos y de intercambio de ideas y materiales tanto entre profesorado y los estudiantes como entre los mismos estudiantes. Estas posibilidades cooperativas engloban prácticamente a todas las formas de comunicación habituales de la enseñanza tradicional. Pero debe quedar claro que, la simple incorporación de estas tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje no garantiza la efectividad en los resultados. Debe existir un proyecto pedagógico que soporte estas posibilidades. Esta metodología requiere de una participación activa, mayor compromiso e implicación en el proceso de aprendizaje por parte de todos los que formarán parte de la llamada "comunidad de aprendizaje".

1.5. OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.5.1. Objetivo General, Específicos

1.5.1.1. Objetivo general

Contribuir al mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje en la asignatura Informática Aplicada (INA025) de la carrera Ingeniería de Alimentos.

1.5.1.2. Objetivos Específicos

- 1) Sistema Multimedia asociado a la asignatura Informática Aplicada desarrollado.
- 2) Texto guía asociado a la Asignatura Informática Aplicada elaborado.
- 3) La asignatura Informática Aplicada, adaptada a Moodle.

1.6. ALCANCES Y LIMITACIONES

1.6.1. Alcances

El contenido del sistema multimedia está enmarcado en el contenido de la asignatura informática aplicada (INA025) de la carrera Ing. de Alimentos de la UAJMS.

1.6.2. Limitaciones

- El Producto multimedia será desarrollado para estudiantes universitarios con conocimientos básicos de computación.
- El sistema está regido por los lineamientos del tipo de sistemas multimedia tutorial, ejercitador.
- El Sistema Multimedia está implementado sólo en el idioma español y no así en otro idioma.
- El sistema multimedia no contará con otra información que no esté en el contenido de la asignatura.

1.7. METODOLOGÍA

Las metodologías mencionadas a continuación solo serán utilizadas para el desarrollo del sistema multimedia y no así para los otros componentes del proyecto.

Se hará uso de las fases de cada metodología de acuerdo a los requerimientos del sistema multimedia a desarrollar.

- **Metodología ISAC**
 - I. Ingeniería de Requerimientos
- **Metodología de Guiones**
 - II. Planificación, diseño y prototipo

1.8. RESULTADOS ESPERADOS

- **Sistema Multimedia:** Al finalizar el proyecto se ha desarrollado un sistema multimedia asociado a la asignatura Informática Aplicada de la Carrera Ing. de Alimentos cubriendo en un 80% del contenido temático oficial.
- **Texto Asociado a la Asignatura Informática Aplicada:** Al finalizar el proyecto se ha desarrollado un Texto asociado a la asignatura Informática Aplicada de la Carrera Ing. de Alimentos que cumple los requerimientos planteados por los expertos de la asignatura.
- **Asignatura Informática Aplicada, adaptada a la plataforma Moodle:** Al finalizar el proyecto se ha adaptado el contenido de la asignatura Informática Aplicada a la plataforma Moodle cubriendo en al menos un 80% del contenido oficial.

1.9. TRANSFERENCIA DE RESULTADOS

1.9.1. Medios y estrategias para la transferencia de resultados

- Sistema Multimedia asociado a la asignatura Informática Aplicada de la carrera Ing. de Alimentos realizado.
 - Carta expedida por los docentes de la asignatura taller III constando el trabajo realizado en forma coordinada con la facultad, en la etapa de planificación, avalada por el DIS.
- Texto guía de la asignatura Informática Aplicada de la carrera Ing. de Alimentos, desarrollado.
 - Observación directa por los docentes de la asignatura de taller III de la etapa de desarrollo del texto.

- Documento de Diseño del texto aprobado por docentes de la asignatura Taller III.
- El Contenido de la asignatura Informática Aplicada de la carrera Ing. de Alimentos adaptado a Moodle.
- Observación directa de la etapa de producción y pruebas de la adaptación del contenido de la asignatura Informática Aplicada a Moodle.

1.9.2. Grupo de beneficiarios de los resultados

- **U.A.J.M.S.**

Se aportará al mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje en las asignaturas de la carrera de Ingeniería Informática y sus asignaturas de servicio mediante la incorporación de las TIC.

- **Facultad de ciencias y tecnología.**

El proceso de enseñanza aprendizaje se verá mejorado a través de un eficaz control sobre el avance de las asignaturas de Ingeniería Informática y sus asignaturas de servicio mediante la incorporación de las TIC.

- **Docentes.**

Se mejorara el PEA en la asignatura Informática Aplicada de la carrera Ing. de Alimentos captando y motivando la atención de los estudiantes mediante la incorporación de las TIC.

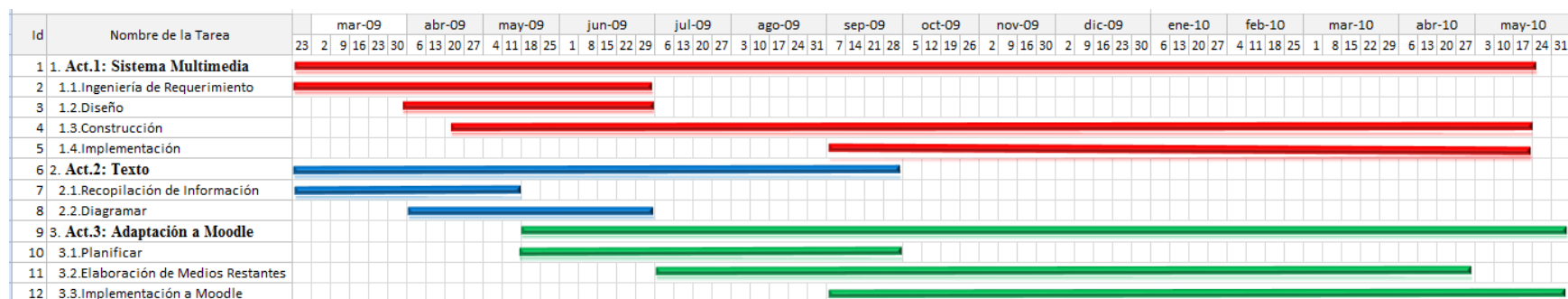
- **Estudiantes.**

Se contará con material dinámico, interactivo y didáctico, disponible permanentemente para mejorar su aprovechamiento.

1.10. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Id	Nombre de la Tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	1. Act.1 – Sistema Multimedia	451Días	23/02/2009	20/05/2010
2	1.1.Ingeniería de Requerimiento	127 Días	23/02/2009	30/06/2009
3	1.2.Diseño	91 Días	31/03/2009	30/06/2009
4	1.3.Construcción	394 Días	21/04/2009	20/05/2010
5	1.4.Implementación	261 Días	01/09/2009	20/05/2010
6	2. Act.2 – Texto	145 Días	23/02/2009	26/10/2009
7	2.1.Recopilación de Información	78 Días	23/02/2009	12/05/2009
8	2.2.Diagramar	203 Días	06/04/2009	26/10/2009
9	3. Act.3 – Adaptación a Moodle	380 Días	16/05/2009	31/05/2010
10	3.1.Planificar	137 Días	16/05/2009	30/09/2009
11	3.2.Elaboración de Medios Restantes	299 Días	05/07/2009	30/04/2010
12	3.3.Implementación a Moodle	272 Días	01/09/2009	31/05/2010

Tabla 3: Cronograma de Trabajo



1.11. SISTEMA DE MARCO LÓGICO

1.11.1. Análisis de Involucrados

1.11.1.1. Cuadro de Involucrados

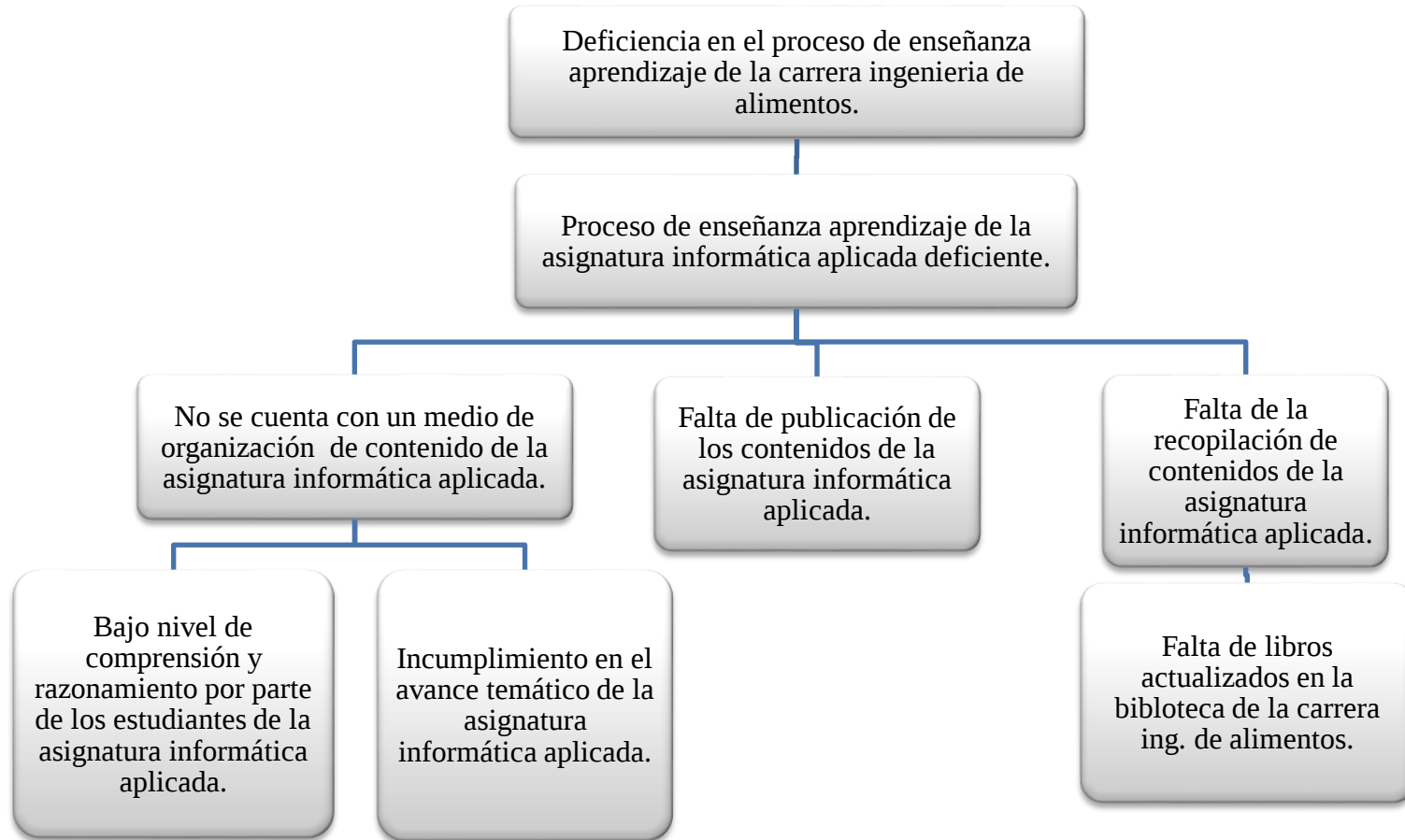
GRUPO	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
U.A.J.M.S.	Mejorar el proceso enseñanza aprendizaje otorgando prestigio institucional.	Escaza motivación en la implementación y uso de las TIC.	M: formar y capacitar permanentemente a docentes.
Facultad de ciencias y tecnología	- Mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. - Mejorar la calidad de servicios prestados a estudiantes y al entorno que demanda los mismos. - Producir profesionales más involucrados con su realidad.	- Planificación y material de las distintas asignaturas no están disponibles en forma permanente para los estudiantes. - No se puede llevar un control sobre el avance de las asignaturas.	M: Control y seguimiento de los docentes.
Departamento de informática y sistemas	Poder diversificar la oferta del proceso de enseñanza presencial a semipresencial a distancia	- Oferta reducida para enseñanza semipresencial. - Limitaciones de espacio y distancia para poder llegar con la formación a otro tipo de actores.	R: Presupuesto universitario. M: mejorar la administración académica dentro del departamento de informática.

Docentes	▪ Mejorar resultados en el proceso de enseñanza aprendizaje. ▪ Captar y motivar la atención de los implementando recursos TIC. ▪ Actualizar y fortalecer los métodos de enseñanza.	▪ No existen recursos TIC. que contemplen todo el contenido de la asignatura “Informática aplicada” de la carrera de ingeniería de alimentos. ▪ Excesiva cantidad de alumnos y distracciones que dificulta el proceso de enseñanza aprendizaje. ▪ Dificultad para cumplir todo el contenido temático establecido. ▪ Docentes con distintos niveles de actualización, y enfoques de análisis de la realidad.	M: cumplir con todo el contenido temático propuesto. R: disponibilidad de actualizar los métodos de enseñanza aprendizaje implementando recursos TIC.
Estudiantes	▪ Contar con material dinámico e interactivo para el aprendizaje. ▪ Alcanzar mejores conocimientos con la utilización de nuevas tecnologías.	▪ Clases poco explicativas con demasiado contenido teórico. ▪ Recursos didácticos insuficientes. ▪ Material de apoyo desactualizado.	R: disponibilidad de actualizar los recursos tecnológicos que se les brinden.

Tabla 4: Cuadro de Involucrados

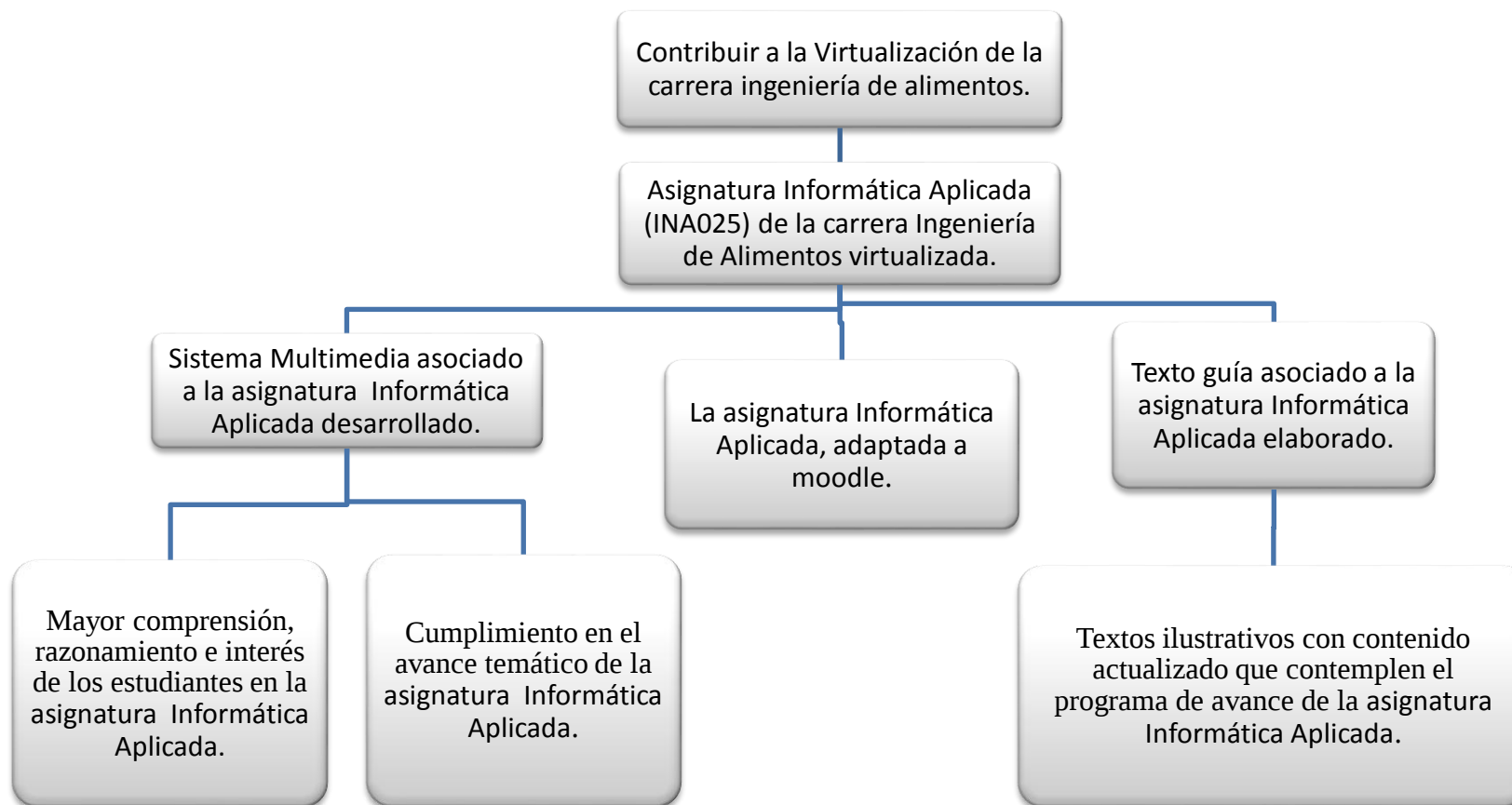
1.11.2. Análisis de Problemas

1.11.2.1. Árbol de Problemas



Análisis de Objetivos

1.11.2.2. Árbol de Objetivos



1.11.3. MATRIZ DE MARCO LÓGICO

RESUMEN NARRATIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUÉSTOS
FIN Contribuir a la Virtualización del departamento de Informática y Sistemas.	○ A finales del 2010 la virtualización del departamento de Informática y sistemas alcanza un 40%	○ Informe del Director del Departamento de informática y Sistemas con referencia a la virtualización del departamento.	○ El programa de Ingeniería de Alimentos implementa los servicios que brinda el proyecto. ○ Las autoridades universitarias aprueban el proyecto.
PROPÓSITO Asignatura Informática Aplicada (INA025) de la carrera Ingeniería de Alimentos virtualizada.	○ Al finalizar el proyecto al menos un 80% del contenido de la asignatura de Informática Aplicada ha sido virtualizada (de acuerdo al concepto de virtualización adoptado por el Departamento de Informática y Sistemas), y puesto a disposición de los estudiantes de la carrera Ingeniería de Alimentos.	○ Informe del Director del Departamento de informática y Sistemas certificando la virtualización de la asignatura de Informática Aplicada abalado por el DIS. ○ Encuesta realizada a los docentes y estudiantes, antes y después de la incorporación de la asignatura virtualizada.	○ Presupuesto suficiente para la implementación de nuevas tecnologías en la educación. ○ Disponibilidad de información de la asignatura de Informática Aplicada.

COMPONENTES			
1. Sistema Multimedia asociado a la asignatura Informática Aplicada desarrollado.	1.1 Al finalizar el proyecto se ha desarrollado un sistema multimedia de acuerdo a los requerimientos planteados por los expertos de la asignatura Informática Aplicada, cubriendo al menos un 80% del contenido oficial.	1.2 Acta de aprobación que exprese la conformidad del producto firmada por los docentes de Taller III y avalada por los expertos de la asignatura.	○ Aprobación del producto Multimedia por parte de los docentes de Taller III. ○ Producto Multimedia informativo avanzado de acuerdo al cronograma de actividades.
2. Texto guía asociado a la asignatura Informática Aplicada elaborado.	2.1 Al finalizar el proyecto, se ha elaborado un texto de acuerdo a los requerimientos planteados por los expertos de la asignatura Informática Aplicada, cubriendo al menos un 80% del contenido oficial.	2.2 Acta de aprobación que exprese la conformidad del producto firmada por los docentes de taller III y avalada por los expertos de la asignatura.	○ Situación Social Estable del Departamento que permite el avance continuo del desarrollo del proyecto EVA.
3. La asignatura Informática Aplicada adaptada a moodle	3.1 Al finalizar el proyecto, se ha adaptado a Moodle la asignatura Informática Aplicada, de acuerdo a los requerimientos planteados por los expertos y cubriendo al menos un 80% del contenido oficial.	3.2 Acta de aprobación que exprese la conformidad del producto firmada por los docentes de Taller III y avalada por los expertos de la asignatura.	○ Información Oportuna proporcionada por el docente de la asignatura Informática Aplicada.

ACTIVIDADES 2. Sistema Multimedia asociado a la asignatura Informática Aplicada. a. Planificación b. Diseño y Prototipo c. Instrumentación 3. Texto guía de la Asignatura Informática Aplicada a. Recopilación y organización de los contenidos de la asignatura de Informática Aplicada b. Diagramado e impresión 4. El Contenido de la asignatura Informática Aplicada adaptado a Moodle. a. Estudio del Moodle b. Elaboración de los documentos de acuerdo al formato estándar. c. Registro en el Moodle.	1. Sueldo y Salario 9600 Bs 2. Servicios Básicos 880 Bs 3. Alquileres 4800 Bs 4. Materiales y Sum. 290 Bs PRECIO TOTAL DEL PROYECTO 15570 Bs	○ Informe sobre la ejecución presupuestaria	Compromiso de todos los involucrados y cumplimiento de todos los componentes. Los desembolsos se realizan de acuerdo al cronograma.
---	---	---	---

Tabla N° 5: Matriz de Marco Lógico

1.11.4. Presupuesto / Justificación

ITEM	RUBROS	Aporte Universidad	Otro Aporte	TOTAL (Bs)
20000	SERVICIOS NO PERSONALES			
	21000. Servicios Básicos	808		880
	22000. Servicios de transporte	0		0
	23000. Alquileres	4800		4800
	24000. Mantenimiento y reparación	0		0
	25000. Servicios Profesionales y Comerciales	9600		9600
	1.9.3. Sub total rubro			15280
30000	MATERIALES Y SUMINISTROS			
	31000. Alimentos y Productos Forestales	0		0
	32000. Productos de Papel, Cartón e Impresos	290		290
	33000. Textiles y Vestuario.	0		0
	34000. Productos Químicos, Combustibles y Lubricantes	0		0
	39000. Productos Varios.	0		0
	1.9.4. Sub total rubro			290
40000	ACTIVOS REALES	0		0
	43000. Maquinaria y Equipo.	0		0
	46000. Descripción de estudios y proyectos para inversión	0		0

	49000. Otros Activos	0		0
	1.9.5. Sub total rubro			0
	1.9.6. TOTAL			15570

1) GRUPO 20000. SERVICIOS NO PERSONALES

b) SUB GRUPO 21000. Descripción de los gastos de servicios básicos

Partida	Tipo de servicio básico *	Costo	Tiempo mes	Costo Total
21100	Comunicación	50	8	400
21200	Energía Eléctrica	60	8	480
21300	Agua			
21400	Servicios Telefónicos			
Total				880

* Se refiere principalmente a los gastos por servicios; como: servicio de correo, radiogramas, servicio telefónico, fax, Internet.

c) SUB GRUPO 22000. Descripción de los gastos de viajes y transporte de personal

Partida	Personal	Lugar	Nº de viajes	Costo unitario*	Costo total
22100	Pasajes				
Total					

* En el caso de pasajes debe indicarse el costo de ida y vuelta (costo unitario), indicando el número de viajes.

Partida	Personal	Lugar	Duración (días)	Costo unitario*	Costo total
22200	Viáticos				
22300	Fletes y Almacén				
22600	Transporte de Personal				
Total					
Total sub grupo 22000					

* En el caso de los viáticos, debe considerarse la escala establecida por la UAJMS.

d) SUB GRUPO 23000. Descripción de los gastos por concepto de alquileres de equipos y maquinarias

Partida	Alquiler de equipo y maquinaria	Costo	Tiempo	Costo total
----------------	--	--------------	---------------	--------------------

		unitario	mes	
23100	Alquiler de Edificios			
23200	Alquiler de Equipos y Maquinaria	20	8 meses	4800
23300	Alquiler de Tierras y Terrenos			
Total				4800

* Se refiere principalmente a los gastos por el uso de edificios y equipos y maquinaria en general

e) SUB GRUPO 24000. Descripción mantenimiento y reparación

Partida	Mantenimiento y reparación de equipo y maquinaria	Costo unitario	Tiempo mes	Costo total
24100	Mantenimiento y Reparación de Edificios y Equipos			
24300	Otros Gastos por Mantenimiento y Reparación			
Total				

* Se refiere principalmente a los gastos por el mantenimiento y reparación de edificios y equipos y maquinaria en general

f) SUB GRUPO 25000. Descripción de los gastos en servicios profesionales y comerciales

Partida	Tipo de servicio profesional y comercial *	Cantidad	Costo unitario	Tiempo mes	Costo total
25500	Publicidad				
25600	Imprenta				
25700	Capacitación de Personal				
25800	Estudios e Investigaciones Para Proyectos de Inversión		1200	8 meses	9600
25810	Consultores por Producto				
25820	Consultores en Línea				
Total					9600

* Se refiere a gastos por servicios profesionales de asesoramiento especializado, se incluyen, estudios, investigaciones, publicidad, imprenta, fotocopias, capacitación de personal y otros ejecutados por terceros.

2) GRUPO 30000. MATERIALES Y SUMINISTROS

g) SUB GRUPO 31000. Descripción de los gastos Alimentos y Productos Agroforestales

Partida	Tipo de material *	Cantidad	Costo/Unitario	Total
31110	Refrigerios y Gastos Administrativos			
31200	Alimento para Animales			
31300	Productos Agroforestales y Pecuarios			
Total				

* Se refiere a la adquisición de materiales y bienes como: alimentos y productos agroforestales, alimentos y bebidas para personas (indicar el total de refrigerios), alimentos para animales, productos pecuarios.

h) SUB GRUPO 32000. Descripción del gasto de Productos de Papel, Cartón e Impresos

Partida	Tipo de material *	Cantidad	Costo/Unitario	Total
32100	Papel de Escritorio	4	30	120
32200	Productos de Artes Gráficas, Papel y Cartón			
32300	Libros y Revistas	2	85	170
32400	Textos de Enseñanza			
Total				290

* Se refiere a la adquisición de; papel y cartón en sus diversas formas y clases, impresos y publicaciones, periódicos, revistas, libros, fotocopias, etc.

i) SUB GRUPO 33000. Descripción del gasto en textiles y vestuario

Partida	Productos textiles y vestuarios	Cantidad	Costo/Unitario	Total
33100	Hilados y Telas			
33200	Confecciones Textiles			
33300	Prendas de vestir			
33400	Calzados			
Total				

* Se refiere principalmente a los gastos por vestuario uniformes, ropa de trabajo

j) SUB GRUPO 34000. Combustibles, Productos Químicos, Farmacéuticos y Otros

Partida	Combustibles, Productos Químicos, Farmacéuticos y Otros	Cantidad	Costo/Unitario	Total
34110	Combustibles y Lubricantes para Consumo			

34200	Productos químicos y Farmacéuticos			
34400	Productos de Cuero y Caucho			
34500	Productos de Minerales no Metálicos y Plásticos			
34600	Productos Metálicos			
34700	Minerales			
34800	Herramientas Menores			
Total				

* Se refiere a gastos de combustibles, químicos, productos farmacéuticos, llantas etc.

k) SUB GRUPO 39000. Descripción del gasto en productos varios

Partida	Productos de cuero y caucho	Cantidad	Costo/Unitario	Total
39100	Material de Limpieza			
39400	Instrumental Menor Médico – Quirúrgico			
39500	Útiles de Escritorio y de Oficina			
39700	Útiles y Materiales Eléctricos			
39800	Otros Repuestos y Accesorios			
Total				

*Se refiere principalmente a los gastos por productos de limpieza, todo lo referente a la funcionamiento de la oficina en material de escritorio.

3) GRUPO 40000. ACTIVOS REALES

l) SUB GRUPO 43000. Descripción del gasto de Maquinaria y Equipo

Partida	Tipos de productos	Cantidad	Costo/Unitario	Total
43100	Equipo de Oficina y Muebles			
43200	Maquinaria y Equipo de Producción			
43300	Equipos de Transporte, Tracción y Elevación			
43400	Equipo Médico y de Laboratorio			
43700	Otra Maquinaria y Equipo			
Total				

* Se refiere principalmente a los gastos por muebles y enseres, equipo de oficina, comunicación, equipamiento.

m) SUB GRUPO 46000. Descripción de estudios y proyectos para inversión

Partida	Productos textiles y vestuarios	Cantidad	Costo/Unitario	Total
46100	Para Construcción de Bienes de Dominio Privado			
Total				

* Se refiere principalmente a los gastos por servicios de terceros para la realización de investigaciones y otras actividades técnico – Profesionales necesarias para la construcción y mejoramiento de bienes.

n) SUB GRUPO 49000. Descripción del gasto de Otros Activos

Partida	Tipos de productos *	Cantidad	Costo/Unitario	Total
49100	Activos Intangibles			
Total				

* Se refiere a los gastos en la compra de software, licencias.

II. CAPITULO II: COMPONENTES

II.1. Componente 1: EVA- INFORMÁTICA APLICADA-INA025

II.1.1. Marco Teórico

II.1.1.1. Introducción

Una de las corrientes pedagógicas de mayor auge en los entornos educativos corresponde al paradigma constructivista de la enseñanza y aprendizaje. Desde esta perspectiva la enseñanza es concebida como un proceso dinámico en el cual los aprendices son actores relevantes en la construcción de conocimiento. Los profesores y materiales son mediadores que facilitan este proceso de construcción. Esta concepción constructivista es opuesta a la concepción tradicional del aprendizaje, connotada como objetivista en la cual el conocimiento puede transferirse. En este contexto, los ambientes de aprendizaje deben favorecer la construcción del conocimiento poniendo a disposición de los aprendices, experiencias que faciliten este proceso a través de la mediación de herramientas como el lenguaje o los medios y de la interacción con los pares. Desde la perspectiva sociocultural del aprendizaje, la interacción social y el discurso, son elementos básicos para el desarrollo de los procesos cognitivos superiores.

Esta concepción constructivista del aprendizaje con variadas connotaciones por los demás, han comenzado desde hace algunos años a renovar los sistemas educativos, primero los presenciales y actualmente los virtuales. En este contexto las TIC han permitido desarrollar entornos de aprendizaje en los cuales varias de las propuestas constructivistas, se renuevan, presentándose tanto en los aspectos problemáticos como logros algunos de los aspectos detectados en situaciones presenciales, pero también otros alcances en su influencia en los procesos de construcción de conocimiento. Estos entornos virtuales de aprendizaje, favorecen el aprendizaje colaborativo y la construcción de conocimiento a través de la interacción con los recursos materiales como: material digital, enlaces a web, simuladores, applets, entre otros, y recursos humanos como el tutor, los compañeros y los especialistas en

contenidos de los equipos técnicos y pedagógicos de los centros que dictan estas formaciones.

Los principales avances y el actual auge de los modelos de formación que se apoyan en instancias virtuales se deben en gran medida a la incorporación de las TIC y elementos pedagógicos provenientes de teorías socioculturales del aprendizaje. Las TIC han favorecido el desarrollo de estos enfoques ya que proveen un buen soporte para la interacción del aprendiz con el tutor y los otros aprendices, la colaboración entre pares, y la construcción conjunta de conocimiento. Esto ha permitido contar con entornos virtuales de aprendizaje (EVA), entendidos estos como *“materiales informáticos de enseñanza-aprendizaje basados en un sistema de comunicación mediada por el ordenador”*. Estos entornos permiten transitar desde modelos de aprendizaje basados en la transmisión de conocimiento a modelos basados en la construcción de conocimiento, de esta forma los aprendices se vuelven agentes activos en el proceso de aprendizaje y los profesores en facilitadores en la construcción y apropiación de conocimientos, por parte de los aprendices.

II.1.1.2. Enfoques Pedagógicos en el Proceso Enseñanza Aprendizaje

II.1.1.2.1. Modelo Educativo de la UAJMS

Dentro las tendencias que centran el interés en el aprendizaje, tenemos la metodología Operatoria, el Cognitivismo y el Constructivismo, la Universidad Juan Misael Saracho dentro el proceso de cambio y transformación de la Educación adopta la metodología **constructivista** con un **enfoque histórico cultural**.

El constructivismo no es una tendencia pedagógica como tal, sino más bien una metodología de la enseñanza que concibe al conocimiento como una construcción personal que realiza el hombre con interacción con el mundo circundante, en el cual encontramos diferentes posiciones de acuerdo al papel que se adopte frente a la relación sujeto-objeto en el marco de las relaciones histórico-sociales.

Aprendizaje constructivo supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental, que finaliza con la adquisición de un conocimiento nuevo. Pero el proceso no es solo el nuevo conocimiento que se ha adquirido, sino, sobre todo la posibilidad de construirlo y adquirir una nueva competencia que le permitirá generalizar, es decir, aplicar lo ya conocido a una situación nueva.

El conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, esta construcción se realiza con los esquemas que la persona ya posee (conocimientos previos), o sea con lo que ya construyo en su relación con el medio que lo rodea.

El modelo constructivista está centrado en la persona, en sus experiencias previas de las que realiza nuevas construcciones mentales, considera que la construcción se produce:

- Las experiencias y conocimientos previos del alumno son claves para lograr mejores aprendizajes. Estima que el juego constituye la forma inicial de las capacidades que refuerza el desarrollo de las mismas.
- El profesor toma en cuenta las necesidades e intereses de los estudiantes.
- El aprendizaje es experiencia placentera.
- El estudiante tiene libertad para escoger y decidir sus actividades y proyectos y sus aprendizajes son más interesantes y duraderos.
- Promueve el aprendizaje por descubrimiento.
- El estudiante es sujeto activo, protagonista de su aprendizaje.
- El estudiante construye sus competencias, como resultado de la asimilación y acomodación.
- El profesor busca que el estudiante aprenda haciendo.
- Patrocina aprendizajes colectivos.
- Predomina la horizontabilidad.
- Es de orientación democrática, flexible.

- En este modelo el rol del docente cambia. Es moderador, coordinador, facilitador, mediador y también un participante más.
- Realiza aportes metodológicos para la enseñanza como la utilización de mapas conceptuales, técnicas de solución de problemas y la heurística que influye en la construcción del conocimiento, así como en su evaluación

El enfoque histórico-cultural aporta consideraciones valiosas a la construcción del conocimiento, al demostrar que siendo el hombre un producto social, las leyes de su psiquis responden a la leyes del desarrollo histórico-social a través de una reestructuración de la misma en la que se apropia de la experiencia acumulada a lo largo de la historia a través de la asimilación de las distintas formas de actividad humana.

Es así que, la Universidad “ Juan Misael Saracho”, caracterizada desde su creación por una enseñanza tradicional, consciente del reto que debe enfrentar ante el escenario mundial, nacional y regional que se le presenta, se ve en la urgente necesidad de reformar su sistema de enseñanza, buscando la excelencia y pertinencia de sus proyectos educativos.

En ese sentido nuestra Casa de Estudios Superiores de acuerdo a su misión tiene un rol importante en la formación de profesionales y técnicos de alto nivel, para ello requiere de un cambio en su proyecto pedagógico tradicional por las nuevas tendencias pedagógicas, en la cual la enseñanza debe tener muy en cuenta las características del proceso de aprendizaje, como momento rector de la relación que entre ambos se produce.

Este sistema permite obtener una enseñanza vertical horizontal que facilita al estudiante la integración de los conocimientos, armonizarlos y en consecuencia comprenderlos, facilitándole un aprendizaje normal y equilibrado. De esta manera se estimula el desarrollo de su pensamiento apoyado en la metodología auto motivante o

dialógica, donde el estudiante es el que transita por el currículum y el docente se convierte en su asesor o guía.

Este cambio del docente que enseña, al docente que orienta el aprendizaje del alumno, permite una relación entre alumno y profesor más democrática donde el educador enseñe conceptos que tengan sentido para los alumnos y los educandos construyan su conocimiento partiendo de lo que saben hasta comprender lo que se les enseña, para ello es necesario que el docente utilice métodos que permitan a sus alumnos en su clase descubrir por sí solos las respuestas a los estímulos y problemas que su sociedad plantea, es por ello que los docentes universitarios requieren de una capacitación pedagógica, profesional, cultural y científica, encaminada fundamentalmente a garantizar el nivel de actualización y el grado científico.

II.1.1.2.2. Estructura y componentes del proceso de Enseñanza – Aprendizaje (PEA)

Con el interés de examinar los componentes y la estructura del Proceso de Enseñanza Aprendizaje, procedemos de acuerdo a los siguientes criterios:

Primer Criterio: Descomponemos el PEA en sus actividades de enseñanza y de aprendizaje, separándolas para el análisis.

Las actividades de enseñanza aprendizaje actúan como unidad de contrarios o polaridad dentro del acto educativo o formativo, tanto en nivel de educación técnica, tecnológica, universitaria y de especialización.

Ninguno de los aspectos por definición es más importante que el otro, ambos conviven en unidad como caras de un mismo proceso. Sin embargo, de acuerdo a las circunstancias adquieren una importancia relativa. La importancia relativa y la sobre determinación, en un momento dado, de *la enseñanza sobre el aprendizaje o del*

aprendizaje sobre la enseñanza, dentro del acto *educativo o formativo* depende principalmente tanto de los desarrollos, perspectivas y urgencias sociales como del influjo y del énfasis del enfoque pedagógico, que se adopte.

Segundo Criterio: Identificamos y definimos los componentes estructurales del proceso formativo.

Los componentes estructurales del proceso formativo son: los agentes, la materia del proceso, los objetivos y logros, los métodos, las actividades y ejercicios claves, los medios y recursos y el tiempo. Considerando el acto educativo como proceso y la dimensión social de la educación se integran también el seguimiento, el control y la evaluación académica. Tales componentes se deben considerar cuando se diseñan los planes de estudios, los ciclos de formación, las franjas curriculares, los planes de curso de las asignaturas y las prácticas profesionales estudiantiles que se convierten en las estrategias de mayor uso del currículo en los niveles de educación superior.

Definimos *los agentes* como los actores o participantes directos del proceso. Son quienes actúan directamente del proceso de Enseñanza Aprendizaje. En la educación superior se reduce al profesor, al estudiante y a los directivos académicos, que intervienen en forma decisiva en los aspectos de orientación, respaldo y complemento al proceso formativo.

Por *materia del proceso* entendemos los contenidos de todo orden que han sido seleccionados, jerarquizados, organizados y puestos a circular en el curriculum, constituidos por conocimientos, conceptos y procedimientos, capacidades, desempeños y emocionales de carácter científico, humanístico, tecnológico, histórico, estético y técnico que se hacen circular para apropiación del estudiante dentro del proceso formativo. *Los propósitos, objetivos y logros* que se formulan los fines de la educación superior desde la perspectiva del bienestar social, del enriquecimiento y del desarrollo cultural, científico y humanístico, y de la realización de los potenciales

y el talento individual. Orientan la formación técnica, tecnológica, universitaria y especializada integral de los estudiantes en relación con el correspondiente nivel y ciclo formativo.

Los métodos y los procedimientos responden a los objetivos y propósitos del nivel de formación, propician la exposición y apropiación de los conocimientos y la adquisición de habilidades y actitudes. Los métodos dan cuenta de las regularidades internas y de la lógica de cada área, especialización o disciplina, del proceso de construcción y de reconstrucción del conocimiento por los agentes educativos y de la gramática interna de las actividades de enseñanza y de aprendizaje.

Por *medios, recursos y bibliografía básica* incluimos toda suerte de materiales, equipos e implementos, de recursos visuales, audiovisuales y electromagnéticos incluidas instalaciones, usos del espacio y del tiempo y textos escritos, libro de lecturas y conferencias que han sido seleccionados en el proceso formativo y que están a disposición y uso de profesores y estudiantes.

El *tiempo*, siendo un recurso, lo consideramos aparte por su importancia creciente con los desarrollos urbanos y la complejidad que adquiere la vida social. Su adecuado aprovechamiento en los procesos formativos, tiene gran importancia.

El control y seguimiento alude a la acción de responsabilidad ética de los actores sobre sus actividades y competencias de trabajo dentro del acto formativo y deben considerarse inherentes a la autonomía académica y a las libertades de cátedra, de estudio y de investigación y de manera particular al fomento de una ética y una práctica ciudadana responsable.

II.1.1.2.3. Pedagogía

La **pedagogía** es la ciencia que tiene como objeto de estudio a la Formación y estudia a la educación como fenómeno socio-cultural y específicamente humano.

Significado etimológico:

Su etimología está relacionada con el arte o ciencia de enseñar. La palabra proviene del griego antiguo παιδαγωγός (*paidagogós*), el esclavo que traía y llevaba niños a la escuela. De las raíces "paidos" que es niño y "gogía" que es llevar o conducir. No era la palabra de una ciencia. Se usaba sólo como denominación de un trabajo: el del pedagogo que consistía en la guía del niño. También se define como el arte de enseñar. Ha de señalarse que relacionada con este campo disciplinar está la Andragogía.

II.1.1.2.3.1. Concepto de pedagogía

La pedagogía es un conjunto de saberes que buscan tener impacto en el proceso educativo, en cualquiera de las dimensiones que este tenga, así como en la comprensión y organización de la cultura y la construcción del sujeto. A pesar de que se piensa que es una ciencia de carácter psicosocial que tiene por objeto el estudio de la educación con el fin de conocerla, analizarla y perfeccionarla, y a pesar de que la pedagogía es una ciencia que se nutre de disciplinas como la sociología, la economía, la antropología, la psicología, la historia, la medicina, etc., es preciso señalar que es fundamentalmente filosófica y que su objeto de estudio es la Formación, es decir en palabras de Hegel, de aquel proceso en donde el sujeto pasa de una *conciencia en sí* a una *conciencia para sí* y donde el sujeto reconoce el lugar que ocupa en el mundo y se reconoce como constructor y transformador de éste.

II.1.1.2.3.2. Consideraciones Pedagógicas

Son aquellos argumentos o razones que posibilitan procesos educativos y comunicacionales que implican el acercamiento al conocimiento en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Para la incorporación de un área de conocimiento se debe considerar pedagógicamente: los recursos técnicos y humanos, plan de estudios, elementos teóricos pedagógicos, estrategias de enseñanza – aprendizaje, expectativas docentes y de estudiante, etc.

II.1.1.2.3.3. Algunas Tendencias Actuales de la Pedagogía

Se relacionan a continuación las tendencias siguientes:

- a) El modelo de investigación –acción
- b) Pedagogía pragmática
- c) Pedagogía operatoria
- d) Tecnología Educativa
- e) Sistema de instrucción personalizada
- f) Pedagogía cognoscitiva
- g) Pedagogía crítica
- h) Pedagogía auto-gestionaria
- i) Enfoque histórico-cultural
- j) Otras

a) La investigación – acción

Su creador fue Kurt Lewin (1890-1947), de origen alemán, psicólogo y surge en los EU en 1933 donde Lewin emigra.

Características de esta tendencia:

- El problema nace en la comunidad que lo define, analiza y resuelve.
- Su fin último es la transformación de la realidad social y el mejoramiento de la vida de los involucrados.

- Exige la participación plena e integral de la comunidad durante toda la investigación.
- El investigador es un participante comprometido que aprende durante la investigación y adopta una actitud activa.
- La evaluación se entiende como autoevaluación.
- La enseñanza debe basarse en el debate abierto.

b) Pedagogía pragmática

En la década del 40 del siglo XIX surgió la filosofía pragmática. El pragmatismo parte de la corriente positivista en general, se apoya especialmente en Ostwald, Mach, Pierce y otros, en el hecho de que la ciencia no es la copia absoluta de la realidad. Los pragmatistas reconocen a la práctica como único criterio y como criterio de la verdad, la utilidad.

Entre sus características están:

- Ve al profesor como un movilizador y facilitador.
- La enseñanza socializada como un complemento de la individual.
- Imprescindible la colaboración escuela – familia.
- Organiza los contenidos de la enseñanza en forma globalizada.

Entre sus aspectos positivos está: la educación laboral, relacionada con la vida, el desarrollo de la actividad y de la independencia del niño. Sus ideas sirvieron para la elaboración del método de proyectos (método de enseñanza).

c) Pedagogía Operatoria.

Surge en Barcelona en la década del 70 del siglo XX. Creada por un equipo de psicólogos, pedagogos y maestros del Instituto municipal de investigación de Psicología Aplicada a la Educación, guiados por César Coll.

Se basan en la epistemología genética de Jean Piaget (1896-1980), psicólogo y epistemólogo suizo.

Piaget considerado padre el constructivismo y un estructuralista genético; ya que vincula la teoría de los sistemas con sus procesos de génesis (origen y desarrollo).

El concibe el conocimiento como un proceso constante de construcción de conceptos (esto le da nombre) cada vez más rigurosos a través de la colaboración interdisciplinaria (no reconoce las fronteras disciplinarias), aprecia el proceso como dialéctico, totalitario y como es natural contradictorio.

d) Tecnología Educativa

Muy defendida hoy en día, por sus ventajas inmediatas y su lenguaje altamente técnico y aseverativo.

Sus orígenes se encuentran en la enseñanza programada cuyo creador fue F. Skinner, profesor de la Universidad de Harvard que desarrolló los postulados de la corriente psicológica denominada **conductismo**. El principio básico de esta corriente es el estudio de la conducta. Sus seguidores consideran que el aprendizaje es básicamente la fijación de un repertorio de estímulos del medio y sus respuestas conectadas siendo su modelo más elemental el esquema R (estímulo –respuesta).

- La Tecnología educativa se aplica por medio de máquinas didácticas, pero también por medio de libros, fichas y aún por comunicación oral.
- **En la Tecnología Educativa se dirige la atención hacia los métodos y los medios más que a los contenidos.**
- El sistema posibilita una amplia adaptación de las condiciones de enseñanza a las características individuales de los alumnos.

- Hay quién la define como medio de enseñanza al ver la tecnología educativa como la introducción en la enseñanza de aparatos de reproducción y difusión del sonido, imágenes y todo lo referente a la informática aplicada a la educación.
- El profesor se considera como un ingeniero de la educación o de la conducta.
- Por tanto, se considera una tendencia basada fundamentalmente en la utilización de técnicas y medios en la búsqueda de facilidades de aprendizaje.
- En la misma se contempla también debido al desarrollo de los medios, la enseñanza a distancia.

e) Sistema de Instrucción personalizada

Conocido internacionalmente comp. Plan Keller fue elaborado por V.Keller y JG Sherman (EU, 1968).

Consideran que el propósito de la educación consiste en transmitir de una generación a otra la esencia de nuestra cultura y consideran que la psicología es de gran utilidad. Tiene en cuenta el conductismo. El principio en que se basa postula que si la aparición de una conducta operante es seguida por la presentación de un estímulo (reforzador) se aumenta la posibilidad de reforzamiento de esa conducta.

Entre sus características está:

- Necesidad de dividir el aprendizaje en unidades pequeñas para una o dos semanas de estudio (para el reforzamiento).
- El ordenamiento de la materia va de lo simple a lo complejo.
- Determinación de las necesidades de tiempo para el dominio correcto de la materia, según su ritmo individual.
- Concibe el curriculum, como sistema flexible sencillo y funcional.

- Adopta como materia de administración el de créditos académicos que permite que el estudiante se vaya moviendo a lo largo del curso de un modo individual y adecuado a su propio ritmo.
- Los objetivos se formulan de forma tal que se puedan comparar con los resultados.
- La forma básica de la enseñanza es el estudio independiente dirigido por las instrucciones dadas para cada unidad de estudio.
- Los profesores deben tener dominio suficiente de la materia, experiencia pedagógica, habilidad en la determinación y formulación de objetivos, capacidad en la preparación del control de los objetivos, existencia de instrucciones de estudio independiente.
- El Plan Keller activa el papel del alumno en el proceso docente.

f) Pedagogía cognoscitiva

Se basa en el análisis psicológico de los procesos del conocimiento del hombre.
Fuente filosófica: La teoría del conocimiento.

Las raíces del cognitivismo se remontan a la Psicología de la Gestalt, escuela psicológica alemana de principios del siglo pasado, caracterizada por enfatizar el trascendental papel que tienen los procesos preceptuales en la solución de problemas. Gestalt es una palabra alemana que significa forma, pauta, configuración.

g) Pedagogía Crítica

Autor: José Carlos Llanes (brasileño).

De tendencia progresista. Ha cobrado fuerzas en los últimos años por que aborda la práctica escolar basada en condiciones socio – políticas que determinan el papel de la escuela, el aprendizaje, la relación alumno – profesor, técnicas pedagógicas, etc.

Base sociológica: Parte de un análisis crítico de las realidades sociales y le asigna un valor socio – político a la educación.

- Sintetiza lo tradicional y lo renovado
- Atribuye una función fundamental a la escuela
- Considera la institución como instrumento de apropiación del saber al servicio de los intereses populares.

El estudiante: Parte de que el mismo tiene estructuras cognitivas que el docente debe aprovechar o crearle las condiciones para su desarrollo.

Los contenidos: Culturales, universales, revaluados en función de la realidad social.

Los métodos: Están subordinados a los contenidos reflejando la vinculación teoría práctica. Reconoce la importancia del grupo para desarrollar modelos y tareas que requieran esfuerzos colectivos, para educar las cualidades morales de la personalidad.

El aprendizaje: Se concibe como la capacidad para procesar información y manejar estímulos del ambiente.

El profesor: Mediador del proceso. Algunos plantean que el profesor debe ser agente de cambio social, fomentador del no conformismo, orientador, controlador del aprendizaje y al mismo tiempo un consejero sin ser autoritario.

Resumiendo, esta tendencia busca que el individuo pueda orientarse y resolver los problemas que exige esta época de manera independiente y con eficiencia.

h) Pedagogía Autogestionaria

Se apoya en la autogestión que se utiliza como medio y fin de la educación. Como medio crea un espacio que le permite diferenciarse del sistema oficial para experimentar innovaciones. Como fin implica desarrollo de la responsabilidad en los estudiantes por su propio aprendizaje y la formación de valores sociales.

- Constituye una alternativa radical por cuanto supone: democracia, libertad, participación, comunicación, creatividad y compromiso político.
- El que se forma bajo esta tendencia está en capacidad de influir sobre otros y sus interacciones.
- Tiene como antecedentes teóricos: Teoría del Contrato Social de Rousseau, el socialismo utópico (Ej. Fourier) y el socialismo libertario (anarquismo) de Bakunin.
- Este movimiento surge en los años 80 del pasado siglo e insiste en su aplicación en todos los aspectos de la vida. Se apoya en los aportes de la Psicología como en: Teoría de grupos y la psicoterapia institucional.
- Juega un papel importante en el desarrollo de las personas y grupos, fundamentando la hipótesis de que el individuo es capaz de dirigirse a sí mismo y de tener en cuenta la empatía.
- Los alumnos son considerados como sujetos con capacidad de aprender, participando activamente en la gestión y tareas escolares.
- El profesor deja de ser el exclusivo poseedor del poder, comparte con el grupo.
- La escuela es un grupo social con vida propia, participación directa de todos en la organización y funcionamiento de la misma.
- Estimula esta tendencia la autonomía, creatividad y contraposición críticas.
- El aprendizaje está fundamentado en motivaciones durables, (gusto por el saber, placer de investigar).

Existen dos grandes grupos de experiencias y corrientes auto gestionarias.

- Pedagogía Libertaria
- Pedagogía Institucional

Pedagogía libertaria:

Se reconoce como una Pedagogía de la personalización de la enseñanza. Tiene como punto de referencia comunidades escolares de Hamburgo y del Reino Unido.

- El objetivo central de la educación es la libertad del niño.
- Se basa en la Psicología persono lógica: liberar al individuo para que éste pueda liberar a la sociedad.
- Centra la educación en la formación de valores

Pedagogía Institucional

Surge en los 60 del siglo XX en Francia.

- Propugnaba cambios profundos en la relación maestro-alumno, donde el grupo puede asumir su propia responsabilidad, hacerse cargo del conjunto de actividades escolares.
- Considera esta tendencia que para lograr cambios en la educación, es imprescindible la transformación de las instituciones sociales.
- Se caracteriza por la autogestión y su análisis es permanente y en grupo.
- Algunos autores afirman que este movimiento está sustentado en la Sociología Revolucionaria (después de la década del 50), relacionado con movimientos marxistas.

i) El enfoque histórico cultural.

Al igual que J. Piaget, Vigotski (1896-1934) fue un psicólogo cuya escuela influenció en la psicología como ciencia y que actualmente es muy estudiado y aplicado su enfoque por lo universal del mismo.

- Fue el primero en aplicar el materialismo dialéctico e histórico a la ciencia psicológica.
- Vigotski introduce la psiquis en el tiempo. Este enfoque promueve el desarrollo individual de todos los miembros de la sociedad, a través de su inserción social como sujeto de la historia.
- Esta concepción constituye la idea central en varios dominios de la Psicología: Defectología, Patología, Psicología infantil, etc.

- La Escuela de Vigotski centró su interés en el desarrollo integral de la personalidad.
- Entre sus ideas más importantes tenemos:
 - El carácter activo de los procesos psíquicos
 - El concepto de actividad como productora y transformadora.
 - El proceso de apropiación de la cultura humana transcurre a través de la actividad como proceso y mediatiza la realización entre el hombre y la realidad objetiva. A través de ella el hombre modifica la realidad y se forma y se transforma a sí mismo.
 - Toda actividad tiene un objeto cuya imagen se forma en la mente humana como producto del proceso activo del conocimiento y en respuesta a una necesidad particular.
- La concepción histórica cultural de Vigotski en lo relativo a las relaciones entre el desarrollo y la educación es original y fecunda.
- Vigotski explica la concepción del desarrollo a través de la dialéctica pues lo entiende como un proceso complejo cuyos puntos de viraje, constituido por crisis, es donde se producen saltos cualitativos que modifican toda la estructura de las funciones, sus interrelaciones y vínculos.
- La comprensión dinámica del desarrollo lo lleva a plantear su tesis de la zona de desarrollo próximo en la enseñanza.
- Según Vigotski, la zona de desarrollo próximo tiene una importancia directa mayor para la dinámica del desarrollo intelectual y el éxito de la enseñanza que el nivel actual de desarrollo.
- Lo central es que el niño se eleve, mediante la colaboración, la actividad conjunta, a un nivel intelectual superior, que pase de lo que sabe hacer a aquello que aún no puede hacer sólo. “...la Pedagogía no debe orientarse al ayer, sino al mañana del desarrollo infantil...”

Aspectos positivos:

- La enseñanza que se adelanta al desarrollo y lo conduce tras de sí.

- Justifica el papel del maestro

j) Otras tendencias

En estos años hay tendencias pedagógicas neotomistas con un modelo de hombre que se eduque en la justicia y la tolerancia. Tienen auge las tendencias pedagógicas basadas en el resurgimiento de la formación humanista en el hombre. Una tendencia grande a las técnicas participativas y hacia la Educación popular.

El estudio de las diferentes tendencias de la Pedagogía nos permite analizar las diferentes concepciones filosóficas, psicológicas y sociológicas que imperan actualmente y el eclecticismo existente en su aplicación y en su propia concepción, pues toman aspectos de diferentes corrientes.

Su estudio permite, además, una proyección adecuada de acuerdo con los intereses de cada institución y las especificidades de cada carrera.

II.1.1.2.4. Tendencias educativas: Educación virtual , online y @learning

La tecnología y las telecomunicaciones en todas sus formas cambiarán la forma de vivir, de trabajar, de producir, de comunicarnos, de comprar, de vender. Todo el entorno será bien distinto. El gran imperativo será el prepararnos y aprender a vivir en ese nuevo entorno. Ante toda 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, además, revisar críticamente los modelos mentales que han inspirado el desarrollo de los sistemas educativos.

Por lo anterior, la necesidad de repetir una y otra vez, hasta la saciedad, algunas de las ideas innovadoras sobre las que se ha logrado un cierto consenso a lo largo de los

años, aunque con muy escasos resultados aún en el sistema educativo, desde la educación infantil hasta la educación para la tercera edad.

Así, por ejemplo: la autonomía de los centros educativos, la calidad en la enseñanza de todos los aspectos, la interdisciplinariedad especialmente en la educación avanzada, la utilización plena y apropiada de las nuevas tecnologías en el aprendizaje, la formación profesional después de cada uno de los niveles educativos como complemento de una sólida educación general que forme para la vida, o la educación para "aprender a ser, a hacer, a vivir y a convivir", son todas ellas parte de ese largo etcétera de numerosos intentos renovadores, cargados de frecuentes frustraciones para cuantos nos hemos dedicado a estos menesteres en nuestra vida profesional, en particular durante las últimas tres décadas.

De ahí esa cada vez más extendida inquietud en busca de un nuevo paradigma educativo. Ese profundo replanteamiento no puede ser acometido por el sistema educativo en su conjunto ni tampoco por niveles o modalidades no reglamentadas. La transformación profunda tiene que producirse esta vez de abajo hacia arriba, desde una reconversión total de cada uno de los centros educativos; desde un cambio de actitudes y de planteamientos por parte de educadores y desde el empeño responsable de cada uno de los docentes o alumnos, es decir, de quienes son los verdaderos "clientes" del proceso de aprendizaje, de acuerdo con el lenguaje y la mentalidad imperantes inspirados en los principios de la economía libre o social de mercado.

La sociedad actual seguramente reafirmará que aprender es la más importante fuente de riqueza y bienestar, de capacidad de competir y de cooperar en paz. En consecuencia, cada institución educativa tiene que empezar por aceptar la necesidad de transformarse en una organización competitiva para facilitar el aprendizaje personal y colectivo ante el siglo XXI.

II.1.1.2.4.1. El nuevo entorno mundial

La aldea global mundializó todo, las relaciones entre los países, el comercio, las comunicaciones y el conocimiento. La aldea global es una aldea sin fronteras. Ella significa el cambio del concepto tradicional de la geografía, (se acabó la Geografía) pues rompió los límites territoriales, dejándolos solamente como simples fronteras de soberanía. El mundo se comunica hoy en día y hace negocios sin necesidad de viajes, ni pasaportes. Las telecomunicaciones lo han cambiado todo.

Este hecho de trascendencia inconmensurable traspasó la era de la revolución industrial para colocarnos en la era de las telecomunicaciones mucho más allá de la revolución de la información.

Las autopistas de la información, con Internet como el hecho histórico del siglo XX están produciendo cambios en la sociedad antes no imaginados.

La sociedad encontró aquí, en esta revolución, una manera diferente y rápida de comunicarse, de transportar información, de adquirir conocimientos, de intercambiar productos y de acceder a las bases de conocimiento disponibles. También está cambiando la manera de trabajar, de viajar, de compartir, de socializar y de aprender.

Todo esto ocurre aquí. Nuestra generación contempla atónita estos cambios, pero para las futuras generaciones serán ya un lugar común. Su vida será así globalizada con paradigmas bien distintos al mundo actual.

Con la llegada de Internet, las barreras entre la escuela y el mundo exterior empiezan a colapsar a medida que profesores y alumnos establecen conexiones directas en un foro que oculta sus edades y los presenta como homólogos virtuales.

II.1.1.2.5. Teoría del Constructivismo

En los últimos tiempos, la teoría del constructivismo y el diseño de entornos de aprendizaje constructivista han suscitado considerable interés (Bodner, 1986; Jonassen, 1991; Duffy y Jonassen, 1992). Según Bodner, el modelo constructivista de conocimiento se puede resumir en la siguiente frase: "Knowledge is constructed in the mind of the learner"(el conocimiento es construido en la mente del aprendiz (1986: 873). Desde un punto de vista constructivista, los datos que percibimos con nuestros sentidos y los esquemas cognitivos que utilizamos para explorar esos datos existen en nuestra mente. De acuerdo con Kahn y Friedman (1993), el aprendizaje constructivista se caracteriza por los siguientes principios:

De la instrucción a la construcción. Aprender no significa ni simplemente reemplazar un punto de vista (el incorrecto) por otro (el correcto), ni simplemente acumular nuevo conocimiento sobre el viejo, sino más bien transformar el conocimiento. Esta transformación, a su vez, ocurre a través del pensamiento activo y original del aprendiz. Así pues, la educación constructivista implica la experimentación y la resolución de problemas y considera que los errores no son antitéticos del aprendizaje sino más bien la base del mismo.

Del refuerzo al interés. Los estudiantes comprenden mejor cuando están envueltos en tareas y temas que cautivan su atención. Por lo tanto, desde una perspectiva constructivista, los profesores investigan lo que interesa a sus estudiantes, elaboran un currículo para apoyar y expandir esos intereses, e implican al estudiante en el proyecto de aprendizaje.

De la obediencia a la autonomía. El profesor debería dejar de exigir sumisión y fomentar en cambio libertad responsable. Dentro del marco constructivista, la autonomía se desarrolla a través de las interacciones recíprocas a nivel micro genético y se manifiesta por medio de la integración de consideraciones sobre uno mismo, los demás y la sociedad.

De la coerción a la cooperación. Las relaciones entre alumnos son vitales. A través de ellas, se desarrollan los conceptos de igualdad, justicia y democracia (Piaget, 1932) y progresa el aprendizaje académico.

La Internet presenta rasgos de un entorno de aprendizaje constructivo en cuanto permite la puesta en juego de los principios arriba apuntados. Es un sistema abierto guiado por el interés, iniciado por el aprendiz, e intelectual y conceptualmente provocador. La interacción será atractiva en la medida en que el diseño del entorno es percibido como soportador del interés.

II.1.1.2.6. Modelo de educación virtual

Uno de los campos donde más expectativas crean y donde están tardando en integrarse las redes es la formación. Quizá porque la interacción cara-a-cara entre formador y formando, entre el que enseña y el que es enseñado, es considerada uno de los factores fundamentales de todo proceso de formación. Sin embargo, algunos prefieren -preferimos- empezar a experimentar con la formación interactiva telemática.

Podríamos asumir que la mejor formación posible es sin duda la formación presencial. Un buen profesor haciendo gala de su claridad expositiva, un contundente carisma y una buena capacidad comunicativa no tienen rivales en el terreno de la formación. Un profesor desplegando con seducción su experiencia formativa es un acontecimiento inolvidable para un alumno (no debe ignorarse, sin embargo, que de las decenas de profesores que cada uno hemos tenido a lo largo de nuestra vida académica, recordamos solamente a unos pocos).

La educación presencial va acompañada por un complejo contexto que de manera informal refuerza el interés del alumno por la actividad de aprendizaje que despliega (Los compañeros, el intercambio de apuntes y puntos de vista, el repaso en equipo,

las actividades extra educativas, el contacto con los profesores... en definitiva la comunicación interpersonal es el mejor detonante de la motivación).

Pero, los sistemas de enseñanza deben atender a los cambios sociales, económicos, tecnológicos. Cada época ha tenido sus propias instituciones educativas, adaptando los procesos educativos a las circunstancias. En la actualidad, los cambios que afectan a las instituciones educativas configuran un nuevo contexto, donde la omnipresencia de las telecomunicaciones en la sociedad, la necesidad de formar profesionales para tiempos de cambio, la continua actualización de estos profesionales, exige nuevas situaciones de enseñanza-aprendizaje y exigen, también, nuevos modelos adecuados a ellas.

Una de las principales contribuciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), sobre todo de las redes telemáticas, al campo educativo es que abren un abanico de posibilidades en modalidades formativas que pueden situarse tanto en el ámbito de la educación a distancia, como en el de modalidades de enseñanza presencial.

Las perspectivas que las TIC presentan para su uso educativo, exigen nuevos planteamientos que a su vez requerirán un proceso de reflexión sobre el papel de la educación virtual en un nuevo mundo comunicativo, pero también provocarán un cuestionamiento de las instituciones educativas. En efecto, el entramado de redes de comunicación y las posibilidades crecientes de los **sistemas multimedia** cuestionan, tanto para la educación a distancia como para la presencial, la utilización de los sistemas educativos convencionales. En este sentido, un posible punto de encuentro podemos encontrarlo en los planteamientos del aprendizaje abierto (Lewis y Spencer, 1986; Lewis, 1988; Salinas y Sureda, 1992).

Otro aspecto de reflexión es el grado de interactividad y de control de la comunicación que ofrece el sistema. Ambos, interactividad y control están

determinados por las capacidades y recursos tecnológicos de que dispone el emisor y, sobre todo, el receptor, pero dependerá sobre todo del modelo didáctico que inspire el proyecto. Se trata, por tanto, de lograr el equilibrio entre la potencialidad tecnológica aportada por las redes y las posibilidades educativas que el sistema son capaz de poner en juego. En definitiva, estamos ante un problema eminentemente pedagógico.

Las posibilidades de las TIC en la educación descansan, tanto o más que en el grado de sofisticación y potencialidad técnica, en el modelo de aprendizaje en que se inspiran, en la manera de concebir la relación profesor-alumnos, en la manera de entender la enseñanza. No parece aconsejable limitarse a explotar los nuevos medios sin salir de los viejos modelos, aunque como señala Bartolomé (1995), esta situación parece constituirse en transición imprescindible. Parece razonable que se den cambios en las formas que se ponen en práctica los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En cualquier caso, comienza a superarse, con estas tecnologías, la utopía de la comunicación humana como exclusiva de la enseñanza presencial (Salinas, 1995). En muchos casos un diálogo -mediante ordenadores interconectados- en tiempo real o cualquier proceso interactivo pueden proporcionar una comunicación mucho más próxima y cálida. En la enseñanza presencial, nos movemos en la creencia de que el solo contacto visual entre profesor-alumno proporciona una comunicación didáctica más directa y humana que a través de cualquier sistema de telecomunicaciones. Ni la enseñanza presencial presupone comunicación efectiva y apoyo al estudiante, ni la enseñanza a distancia deja enteramente todo el proceso de aprendizaje en manos del alumno. Como señala Holmberg (1985), el grado más elevado de 'distancia' lo encontramos cuando una persona estudia sin apoyo alguno, lo que Moore describe como 'programas sin diálogo ni estructura', y esto desgraciadamente, también sucede en la enseñanza presencial.

Muchos de los conceptos asociados con el aprendizaje en la clase tradicional, pero ausentes cuando se utilizan sistemas convencionales de educación virtual y/o a

distancia, pueden reacomodarse en la utilización de redes para la enseñanza, dando lugar a una nueva configuración de la enseñanza que puede superar las deficiencias de los sistemas convencionales -presenciales y a distancia. Aquí, el alumno, tanto si está en la institución, como si está en su casa, en el trabajo, etc., accede a una serie de servicios mediante las telecomunicaciones: materiales estándar como base de datos, etc. materiales específicos de formación, comunicación con el tutor, posibilidad de interacción con otros,... El acceso al sistema de aprendizaje a través de redes, convierte en relativamente irrelevante el lugar y el tiempo de acceso. ¿Qué diferencia habría entre acceder desde el aula de la universidad o desde el hogar a los materiales de aprendizaje a través de redes? Quizá sea conveniente disponer de cursos y materiales de aprendizaje para un doble uso, de tal manera que tanto los alumnos que asisten a la institución puedan acceder a ellos en el aula, en el centro, como aquellos que no pueden asistir al centro, puedan acceder a esos mismos materiales a través de redes. Entre estos nuevos planteamientos los relacionados con el aprendizaje abierto pueden suponer una nueva concepción, que independientemente de si la enseñanza es presencial, a distancia o virtual, proporciona al alumno una variedad de medios y la posibilidad de tomar decisiones sobre el aprendizaje.

Estos análisis nos muestran que la Universidad a Distancia ciertamente está cumpliendo un importante papel en la democratización de la educación, ya que puede llegar a una población mayor de adultos y a las regiones menos favorecidas, donde la educación presencial no podría hacerlo. En esta mayor posibilidad de democratización, la Educación a Distancia es superior a la presencial; sin embargo, como se anotó al principio, ha conservado –al menos hasta el momento– los mismos problemas sustanciales de la universidad presencial. Tanto en la una como en la otra, siguen una metodología de enseñanza basada fundamentalmente en la transmisión de conocimientos, y no en el cultivo de la mente para la creatividad, a través del trabajo de investigación como procedimiento básico de la vida académica; considerando que no debemos entender por ésta, sólo el estereotipo de investigación empírica aprendida en manuales, o de reglas procedimentales para la realización y presentación de

proyectos, divulgados continuamente a través de cursos y seminarios, y exigidos como requisito indispensable para la aprobación y financiamiento de investigaciones, que al menos en nuestro medio, lejos de lo que se pretende promover, limitan y obstaculizan la creatividad.

De aquí que *la Educación virtual sea la que mejor combina el trabajo con el estudio*, la que tiene mayores posibilidades de resolver este problema por cuanto puede considerar las experiencias vitales como parte de la evaluación, de acuerdo con el reconocimiento o rechazo que la misma sociedad haga de sus éxitos y fracasos respectivamente, dejando así la calificación de estar sujeta al criterio —siempre subjetivo— de un profesor dueño y señor de su materia, que le confiere el derecho a decidir quién sabe y quién no.

Quizás la educación presencial tenga algunas ventajas que le permitan despertar en los estudiantes la pasión, el entusiasmo y el optimismo para ir tras el conocimiento, con la asistencia permanente de un profesor a quienes ellos toman como modelo, y con la creación de ambientes propicios para el desarrollo de tertulias, conversatorios, foros y demás lugares donde se intercambian ideas y conocimientos.

Pero es precisamente en la ausencia de un modelo o paradigma de comportamiento, donde la educación virtual y a distancia tiene su mayor fortaleza, ya que los alumnos no encuentran a alguien a quien imitar, y por lo tanto deben ser y sentirse ellos mismos, tal como son.

El estudiante busca por sí mismo el conocimiento aplicando el método investigativo. Los compañeros, la observación, su propia experiencia, sus sentidos y el proceso de reflexión son sus mejores apoyos y la mejor garantía para participar activamente en los espacios de intercambio de ideas y de conocimientos, los cuales no deben faltar en la Educación virtual y a Distancia.

La tecnología y las telecomunicaciones en todas sus formas cambiarán la forma de vivir, de trabajar, de producir, de comunicarnos, de comprar, de vender. Todo el entorno será bien distinto. El gran imperativo será él prepararnos y aprender a vivir en ese nuevo entorno.

Igualmente, tendrán que consolidarse los principios básicos que la han inspirado mirando siempre hacia el futuro y no como una simple remembranza del pasado. Y la educación superior deberá formar un profesional para un mundo inteligente en el cual todas las organizaciones públicas, privadas, con o sin ánimo de lucro tendrán que ser empresas dispuestas a aprender y enseñar.

La educación como herramienta primordial de toda cultura para el desarrollo de la misma debe llegar a todos los niveles, con este concepto, cada día debemos buscar alternativas útiles, que produzcan un efecto positivo en el desarrollo de una comunidad. Así el modelo virtual propuesto aporta elementos tecnológicos que suplen la necesidad de una educación netamente presencial. Con estos conceptos, la democratización de la educación en nuestro país deja de ser un sueño para enfocarse a una realidad, que nos la brindan las nuevas herramientas de la tecnología moderna, y permitirá el cumplimiento de la función docencia, investigación y extensión, dándole un valor agregado que es formarlo para lo laboral con la integración de universidad empresa.

Con estas nuevas herramientas se puede ofrecer educación de calidad a un mayor segmento de personas, educación que la Institución debe estar preparada a ofrecer, con un equipo humano, físico, técnico y tecnológico capaz de afrontar los nuevos retos del nuevo milenio.

II.1.1.2.6.1. Comunicación y educación virtual

¿Qué es la educación virtual?

Alvarez Roger (2002) "La Educación Virtual enmarca la utilización de las nuevas tecnologías, hacia el desarrollo de metodologías alternativas para el aprendizaje de alumnos de poblaciones especiales que están limitadas por su ubicación geográfica, la calidad de docencia y el tiempo disponible.

La UNESCO (1998), define como "entornos de aprendizajes que constituyen una forma totalmente nueva, en relación con la tecnología educativa... un programa informático - interactivo de carácter pedagógico que posee una capacidad de comunicación integrada. Son una innovación relativamente reciente y fruto de la convergencia de las tecnologías informáticas y de telecomunicaciones que se ha intensificado durante los últimos diez años".

Lara, Luis (2002), afirma que la Educación Virtual es "la modalidad educativa que eleva la calidad de la enseñanza aprendizaje... que respecta su flexibilidad o disponibilidad (en cualquier momento, tiempo y espacio). Alcanza su apogeo con la tecnología hasta integrar los tres métodos: asincrónica, sincrónica y autoformación".⁶

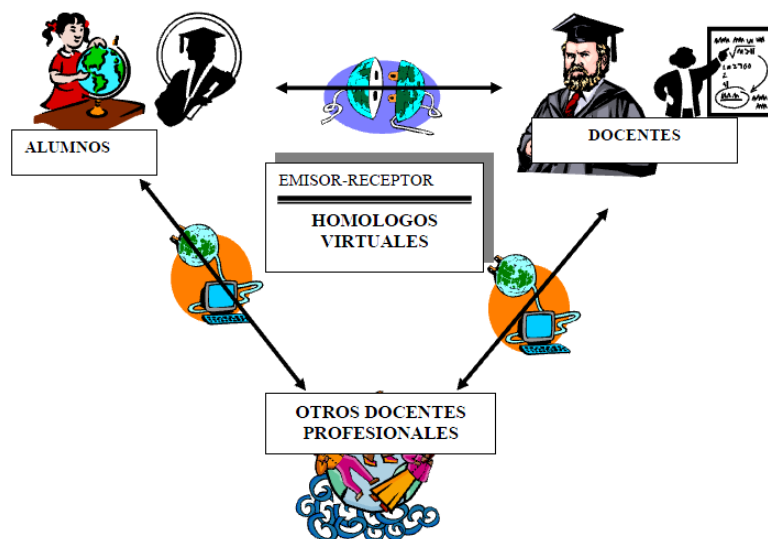
Loaza, Alvares Roger (2002) "Es una paradigma educativa que compone la interacción de los cuatro variables: el maestro y el alumno; la tecnología y el medio ambiente.

Por otro lado, la educación virtual como la educación del siglo XXI, tiene los siguientes principios:

- La autoeducación
- La autoformación
- La desterritorialización
- La descentración
- La virtualización

- La tecnologización
- La sociabilidad virtual

Modelo cibernético de la comunicación



Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación tomando como referente los desarrollos que Internet ha inculcado a la sociedad actual, nos permite presentar un replanteamiento de las nuevas didácticas que podemos desarrollar en todos los niveles educativos para poder lograr la formación integral del ser humano.

Actualmente se habla de poner en común, que quiere decir compartir una significación, lo que significa que; se plantean ideas, se escuchan ideas y se comparte, para construir conjuntamente un mensaje. La comunicación desde este punto de vista facilita la creación de una conciencia colectiva que procure la conquista del bienestar común.

Este modelo también incluye el concepto de sujetos de la comunicación quienes actúan en un contexto social donde se da la acción transformadora, un marco físico-psicológico y un lenguaje como medio. Siendo más completo, ya que centra la acción transformadora del medio como objetivo de la comunicación; en el mismo las personas deben procurar la transformación del medio en pro del bien común, así se

realiza un cambio positivo en beneficio de los miembros de la comunidad, los cuales se involucran en el proceso como seres pensantes, críticos, capaces de aportar ideas y motivados para ello.

En un proceso de este tipo todos aportan algún saber y todos pueden enseñar y aprender algo, por lo que siempre son sujetos y nunca objetos del proceso. El sujeto será cuestionador, informador y educador, por lo que atiende a uno de los objetivos de la comunicación científica, que es divulgar, ya que el conocimiento no es propiedad individual, pertenece a la comunidad y a ella debe llegar.

Algo que permite este modelo es que todos los sujetos puedan ser sujetos de decisión. El mensaje es una significación, ésta se crea cuando los interlocutores comparten significados.

Los mensajes llevan a la acción y por medio de ella se realiza la transformación del contexto.

Es importante referirse al concepto de comunicación en su relación con el lenguaje. Estos dos elementos están íntimamente relacionados, ya que el hombre en esa búsqueda de relación con el otro utiliza distintos tipos de lenguaje. La comunicación implica la necesidad de un lenguaje y viceversa, el lenguaje fue creado para la comunicación, es un instrumento del ser humano. El lenguaje es un sistema estructural de símbolos arbitrarios con cuya ayuda actúan entre sí los miembros de un grupo social.

Contemporáneamente se plantea un modelo para describir el proceso de la comunicación que propone los siguientes componentes: la fuente, el codificador, el canal, el mensaje, el decodificador y el receptor (ver Figura) donde con un enfoque marcadamente cibernético se interpreta la comunicación como el proceso que implica: comunicador, mensaje (contenido u objeto), los canales o instrumentos

(medios) de transmisión, y otro comunicador que recíprocamente se interrelacione con el primero.

Por medio del lenguaje el hombre busca el logro de una comunicación eficaz por lo que se busca también el desarrollo de habilidades concretas. El lenguaje humano tiene una dimensión social y cultural por lo que conlleva la comunicación.

El hombre a través de los siglos ha echado mano de nuevas formas que le faciliten la comunicación para superar las barreras del tiempo y del espacio.

Desde el punto de vista informativo el objeto se caracteriza mediante un sistema de signos o de señales que lo reflejan, manifestando determinadas características de éste, pero que son significadas por el sujeto receptor, durante la asimilación.

II.1.1.2.6.2. Cambio en las formas pedagógicas

Una educación no condicionada por el tiempo y el espacio que posibilita el aprendizaje en horario extraescolar y fuera de la escuela a través de métodos colaborativos o en su caso, individuales, exige una redefinición, un nuevo rol de los protagonistas, los profesores y los alumnos.

II.1.1.2.6.3. El nuevo rol del profesor

En contra de lo que opinan algunos, la idea de que la tecnología desplaza a los docentes está superada y, al contrario, cada vez resulta más claro que la utilización de las TIC depende en gran medida de la actitud que tenga el docente hacia las mismas, de su creatividad y sobre todo de su formación, tecnológica y pedagógica, que le debe hacer sentirse bien enseñando a unos alumnos que casi siempre se manejan en el ciberespacio con más soltura que él. El papel del profesor no solo no pierde importancia sino que se amplía y se hace imprescindible.

Pasa de jugar el papel de proveedor del conocimiento a un rol de facilitador, asesor, motivar y consultor del aprendizaje. Su interacción con el alumno no será ya más para entregarle un conocimiento que posee, sino para compartir con él sus experiencias, apoyarlo y asesorarlo en su proceso de aprender y especialmente para estimularle y retarle su capacidad de aprendizaje. Deber ser el autor de que cada alumno cree su propio paradigma, se apropie y sea dueño de sus saberes para luego compartirlos con otros y así crecer. Debe por tanto este profesor ser el facilitador del aprendizaje, aprovechando para ello no solo su interacción presencial, sino también la virtual. El profesor entonces jugara su papel de siempre la del ser el maestro.

El nuevo profesor debe crear un entorno favorable al aprendizaje, basado en el dialogo y la confianza. En este ambiente propicio, el docente debe actuar como un gestor del conocimiento y orientar el aprendizaje, tanto a nivel general de toda la clase, como a nivel individual de cada alumno.

II.1.1.2.6.4. El nuevo rol del alumno

El alumno no será más el receptor pasivo de un conocimiento que se le entrega para que se lo aprenda y luego lo repita ante su transmisor. No será más un actor pasivo de su aprendizaje.

El alumno del futuro será autónomo para su aprendizaje. Avanzara a su propio ritmo, crecerá con su propio aprendizaje.

De la misma forma que los profesores, los alumnos deben adaptarse a una nueva forma de entender la enseñanza y el aprendizaje. El alumno, desde una posición más crítica y autónoma, ya sea de forma individual o en grupo, debe aprender a buscar la información, a procesarla, es decir, seleccionarla, evaluarla y convertirla, en última instancia, en conocimiento.

La capacidad del profesor va a ser determinante a la hora de enseñar a los alumnos a aprovechar las ventajas de las nuevas herramientas. Sin embargo, y aunque las investigaciones sobre los efectos de las TIC en el aprendizaje no son homogéneas, se han comprobado algunas ventajas que, aunque de forma desigual, pueden favorecer el aprendizaje:

- Aumento del interés por la materia estudiada.
- Mejora la capacidad para resolver problemas.
- Los alumnos aprenden a trabajar en grupo y a comunicar sus ideas.
- Los alumnos adquieren mayor confianza en sí mismos.
- Los alumnos incrementan su creatividad e imaginación.

Estas ventajas no tienen por qué afectar de la misma manera a todos los alumnos. Se ha demostrado que el aprendizaje con TIC es muy beneficioso para los estudiantes poco motivados o con habilidades bajas y medias. Con estos alumnos se han conseguido muchos logros, no solo de resultados educativos sino también de integración escolar, ya que la flexibilidad de la nueva pedagogía permite adaptarse a la capacidad y al ritmo de aprendizaje de cada alumno.

II.1.1.2.6.5. Cambio en los contenidos didácticos

Frente a los tradicionales libros, videos y juegos, los nuevos contenidos educativos creados con recursos tecnológicos permiten presentar la información de otra forma.

Los contenidos se hacen más dinámicos (interactividad) más atractivos (presentación simultanea de texto, sonidos e imágenes) y más variados. Estas nuevas prestaciones pueden facilitar el aprendizaje y permitir mejoras cognitivas sobre todo de los alumnos con dificultades, al aplicar metodologías más activas y menos expositivas.

Las TIC han permitido que los contenidos educativos no solo los creen los productores sino que también sean los propios profesores o incluso los alumnos quienes, solos o trabajando en grupo, desarrollen contenidos curriculares propios o

adapten los de otros. En este sentido, cabe decir que los materiales didácticos se han multiplicado, sobre todo teniendo en cuenta que la tendencia es la de la convivencia de los materiales tradicionales con los nuevos.

Sin embargo, la creación de contenidos no es tan sencilla como transponer un libro a una pantalla, sino que la dificultad radica en ofrecer algún valor añadido, como la posibilidad de interactuar o presentar simulaciones o realidad virtual o incluso adaptaciones de los materiales a las características nacionales, regionales e incluso locales.

Por otra parte, los nuevos contenidos resultan más adaptables y se modifican con mayor facilidad.

Los profesores tienen la oportunidad de generar contenidos educativos de acuerdo con los intereses o las particularidades de sus alumnos y de su contexto educativo. Estos contenidos, debido a su escaso coste, pueden crearse para grupos de alumnos reducidos o incluso para algún alumno en particular.

Esta facilidad en la creación de materiales educativos ha dado lugar, sobre todo en algunos países, a la existencia de un mayor volumen de contenidos, lo que ha planteado el problema de la evaluación de los mismos.

II.1.1.2.7. Educadores virtuales

Ser educador virtual será una de las opciones más cotizadas en el siglo XXI. No todos los docentes están dispuestos a renunciar a sus clases magistrales, así que el educador virtual, además de desarrollar una de las profesiones con más futuro en la Nueva Economía, si está convertido en el ente más buscado por universidades y escuelas de negocios.

Josep María Bricall, Rector de la universidad de Barcelona, afirma: "la introducción de las nuevas tecnologías en la educación no supone la desaparición del profesor, aunque obliga a establecer un nuevo equilibrio en sus funciones".

Características de un Educador virtual:

- Es una persona interesada en las posibilidades de las nuevas tecnologías.
- Tiene voluntad de aprendizaje, reciclaje y superación continua, y con ganas de enseñar.
- Plantea nuevas formas de enseñar en la interacción del conocimiento
- Ofrece mayor tiempo para reflexionar y las clases virtuales sean concretas y eficaces.
- No enfatiza el papel de emisor, sino de tutor en el proceso de enseñanza.
- Se dedica a orientar y enseñar de modo personalizada.
- Se ajusta al ritmo de aprendizaje de cada estudiante.
- Se actualiza y cambia constantemente el contenido y los materiales.
- Transforma de libros, apuntes, revistas a un formato de red digital.
- Aprovecha lo máximo las posibilidades de la red (foros, E-mails, Bibliotecas virtuales, videoconferencias etc.).
- Tiene proyecciones y actualización de conocimientos continua y permanente.

II.1.1.2.8. Metodologías de educación virtual

La metodología responde al cómo enseñar y aprender. Y en cada modelo de educación virtual se destaca la metodología como base del proceso. A continuación se desatacan tres métodos más sobresalientes: el método sincrónico, asincrónico y aula virtual – presencial.

a) Método sincrónico

Son aquellos en el que el emisor y el receptor del mensaje en el proceso de comunicación operan en el mismo marco temporal, es decir, para que se pueda

transmitir dicho mensaje es necesario que las dos personas estén presentes en el mismo momento.

Estos recursos sincrónicos se hacen verdaderamente necesarios como agente socializador, imprescindible para que el alumno que estudia en la modalidad a virtual no se sienta aislado. Son: Videoconferencias con pizarra, audio o imágenes como el Netmeeting de Internet, Chat, chat de voz, audio y asociación en grupos virtuales.

b) Método asincrónico

Transmiten mensajes sin necesidad de coincidir entre el emisor y receptor en la interacción instantánea. Requieren necesariamente de un lugar físico y lógico (como un servidor, por ejemplo) en donde se guardarán y tendrá también acceso a los datos que forman el mensaje.

Son más valiosos para su utilización en la modalidad de educación a distancia, ya que el acceso en forma diferida en el tiempo de la información se hace absolutamente necesario por las características especiales que presentan los alumnos que estudian en esta modalidad virtual (limitación de tiempos, cuestiones familiares y laborales, etc.). Son Email, foros de discusión, www., textos, gráficos animados, audio, Cds interactivos, video, etc.

c) Polarizando ambos métodos (asincrónico y sincrónico)

Al unir ambos métodos, la enseñanza aprendizaje de educación virtual se hace más efectivo. Como se describe en el siguiente:

- Es el método de enseñanza más flexible, porque no impone horarios.
- Es mucho más efectivo que las estrategias autodidactas de educación a distancia.
- Estimula la comunicación en todo el momento e instante.

- Celebración de debates.
 - La asignación de tareas grupales.
 - El contacto personalizado con los instructores.
 - Audio videoconferencia.
 - Pizarras electrónicas.
 - Compartimiento de aplicaciones.
 - Contenidos multimedia basados en web.
 - Conversaciones privadas, charlas y otras funciones de este tipo.
- Los instructores controlan las presentaciones, formulan preguntas a los alumnos, los orientan y dirigen la comunicación durante la clase.

II.1.1.2.9. Ventajas y desventajas de educación virtual

Ventajas de la enseñanza virtual para los educandos	Ventajas de la enseñanza virtual a nivel institucional
○ Se sienten personalizados en el trato con el docente y sus compañeros. ○ Puede adaptar el estudio a sus horarios personal. ○ Puede realizar sus participaciones de forma meditada gracias al a posibilidad de trabajar off-line. ○ Podrá seguir el ritmo de trabajo marcado el profesor y sus compañeros del curso. ○ El alumno tiene un papel activo que no limita recibir información	○ Permite a la universidad ofertar formación a las empresas sin los añadidos que suponen los desplazamientos, alojamientos y dietas de sus trabajadores. ○ Permite ampliar su oferta de formación a aquellas personas o trabajadores que no pueden acceder a las clases presénciales. ○ Permite superar las clases presénciales. ○ Aumenta la efectividad de los presupuestos destinados al a educación: en muchos países los presupuestos de

sino que forma parte de su propia formación. ○ Todos los alumnos tienen acceso a la enseñanza, no viéndose perjudicados aquellos que no pueden acudir periódicamente a clases por motivos de trabajo, la distancia... ○ Existe feed-back de formación, de manera que el profesor conoce si el alumno responde al método y alcanza los objetivos fijados inicialmente. ○ Se beneficia de las ventajas de los distintos métodos de enseñanza y medios didácticos tradicionales, evitando las inconvenientes de los mismos. ○ Existe mejora de la calidad de aprendizaje. ○ Optimización del aprendizaje significativo: al mismo tiempo asimila otro tipo de aprendizajes. ○ Ahorro de tiempo y dinero. El educando no tiene que centrarse al centro de estudio. ○ Las clases y el estudio se acomodan al horario de cada estudiante.	educación están congelados aunque la demanda aumenta... los gobiernos piden niveles más altos y mayor relevancia del factor "profesionalizador" de los cursos. ○ Responsabilidad del sistema educativo: los gobiernos no solo esperan del coste – eficacia, sino también justifiquen el uso del dinero público que se invierte. ○ Mejora de la eficiencia en la institución educativa debido al avance tecnológico, que permite disminuir costos fijos y aprovechar algunas economías de escala. ○ Mejora el desempeño del docente, por cuanto parte del tiempo que antes se dedicaba a la clase, se invertirá en un mejor diseño curricular e investigación. ○ Ampliación de cobertura, la cual mejora el acceso a la educación, eliminando las barreras de lugar y tiempo, características de la educación tradicional. --- Desarrolla la creatividad del estudiante, motiva a este tiene que buscar la información por sí mismo.
---	--

- Promueve la interacción del compañerismo.
- El estudiante es protagonista de su propio proceso formativo.
- El estudiante recibe una instrucción más personalizada.

Las desventajas de la educación virtual pueden ser:

- El acceso desigual en la población.
- Limitaciones técnicas: desconexiones, imprecisiones.
- Fallas técnicas que pueden interrumpir las clases.
- La comunicación de red y la vía excedente de los alumnos puede desviar la atención de los alumnos.
- Alto costo del material de los equipos y de la producción del material.
- Falta de estandarización de las computadoras y multimedios.
- Falta de programas en cantidad y calidad en lengua castellana, aunque existan muchos en lengua inglesa.
- Puede ser lenta y por lo tanto des motivadora.
- Los materiales pueden no estar bien diseñados y confeccionados.
- Puede ser que el educando se aíse y no planifique correctamente sus actividades y horarios.
- Se utilizan canales unidireccionales de comunicación con el alumno.
- No se ofrece el mismo contacto persona a persona así como las clases presenciales.
- Se requiere un esfuerzo de mayor responsabilidad y disciplina por parte del estudiante.
- No todo se puede aprender del Internet.
- Escasez de docencia, a nivel mundial, sólo un tercio de profesores que

dictan clases virtuales han sido entrenados para enseñar por Internet.

- Muchas universidades ofrecen programas que no están acreditados por entidades autorizadas, ni utilizan correctamente los parámetros de la educación virtual.

II.1.1.3. Multimedia

Multimedia es un término que se aplica a cualquier objeto que usa simultáneamente diferentes formas de contenido informativo como texto, sonido, imágenes, animación y video para informar o entretener al usuario.

También se puede calificar como multimedia los medios electrónicos (u otros medios) que permiten almacenar y presentar contenido multimedia. Multimedia es similar al empleo tradicional de medios mixtos en las artes plásticas, pero con un alcance más amplio. Se habla de multimedia interactiva cuando el usuario tiene cierto control sobre la presentación del contenido, como qué desea ver y cuándo desea verlo. Hipermedia podría considerarse como una forma especial de multimedia interactiva que emplea estructuras de navegación más complejas que aumentan el control del usuario sobre el flujo de la información. Este concepto es tan antiguo como la comunicación humana ya que al expresarnos en una charla normal hablamos (sonido), escribimos (texto), observamos a nuestro interlocutor (video) y accionamos con gestos y movimientos de las manos (animación). Con el auge de las aplicaciones multimedia para computador este vocablo entró a formar parte del lenguaje habitual. Cuando un programa de computador, un documento o una presentación combina adecuadamente los medios, se mejora notablemente la atención, la comprensión y el aprendizaje, ya que se acercará algo más a la manera habitual en que los seres humanos nos comunicamos, cuando empleamos varios sentidos para comprender un mismo objeto.

II.1.1.3.1. Características

Entre sus características podemos mencionar:

- **La integración**

Hace concurrir a diversas tecnologías: de expresión, comunicación, información, sistematización y documentación, para dar lugar a aplicaciones en la educación, la diversión y el entretenimiento, la información, la comunicación, la capacitación y la instrucción. Esta integración está dando lugar a una nueva tecnología, de tipo digital, que emplea la computadora, sus sistemas y periféricos, conocida generalmente como multimedia

- **La digitalización**

Convierte a los datos que se integran en impulsos electrónicos, con un código simple de impulso/no-impulso, que corresponden al empleo de un código de dos números digitales: 0 y 1. De allí viene digitalizar y digitalización.

- **La interactividad**

Hace que los programas (video o video juego) no se desarrollen de manera lineal, en una sola dirección, con una sola historia o trama, como estamos acostumbrados a verlos y manejarlos. La computadora y las programaciones permiten a los usuarios que recorran las aplicaciones como deseen, las repitan cuantas veces sea necesario, hagan comentarios, den respuestas, formulen preguntas y que la retroalimentación se almacene en una base de datos.

- **Ramificación**

Es la capacidad del sistema multimedia para responder a las preguntas del usuario encontrando los datos precisos en una multiplicidad de datos disponibles. Gracias a la ramificación, cada alumno puede acceder a la información que le interesa prescindiendo del resto de datos. Aunque una excesiva ramificación puede terminar siendo una pesadilla para los alumnos.

○ Usabilidad

La tecnología debe permitir al usuario la utilización de los sistemas de la manera más sencilla y rápida, sin que haga falta conocer cómo funciona la plataforma ni el título multimedia.

○ Navegación

Los sistemas multimedia nos deben permitir navegar en el mar de informaciones cotidianas, haciendo que la navegación sea grata y eficaz. El acceso a información es graduado, rápido, duradero.

II.1.1.3.2. Clasificación

a) Según su sistema de navegación:

La estructura seguida en una aplicación multimedia es de gran relevancia pues determina el grado de interactividad de la aplicación, por tanto, la selección de un determinado tipo de estructura para la aplicación condicionará el sistema de navegación seguido por el usuario y la posibilidad de una mayor o menor interacción con la aplicación. No existe una estructura mejor que otra, sino que esta estará subordinada a la finalidad de la aplicación multimedia.

Los sistemas de navegación más usuales en relación a la estructura de las aplicaciones son:

- **LINEAL.** El usuario sigue un sistema de navegación lineal o secuencial para acceder a los diferentes módulos de la aplicación, de tal modo que únicamente puede seguir un determinado camino o recorrido. Esta estructura es utilizada en gran parte de las aplicaciones multimedia de ejercitación y práctica o en libros multimedia.



- **RETICULAR.** Se utiliza el hipertexto para permitir que el usuario tenga total libertad para seguir diferentes caminos cuando navega por el programa, atendiendo a sus necesidades, deseos, conocimientos, etc. Sería la más adecuada para las aplicaciones orientadas a la consulta de información, por ejemplo para la realización de una enciclopedia electrónica.



- **JERARQUIZADO.** Combina las dos modalidades anteriores. Este sistema es muy utilizado pues combina las ventajas de los dos sistemas anteriores (libertad de selección por parte del usuario y organización de la información atendiendo a su contenido, dificultad, etc.).



Orihuela y Santos (1999) distinguen además otros cuatro tipos de estructuras en las aplicaciones multimedia interactivas: Paralela, Ramificada, Concéntrica y Mixta.

b) Clasificación según su finalidad y base teórica

Se han desarrollado multitud de aplicaciones multimedia, con diferentes objetivos y funciones pedagógicas. Así, tenemos: enciclopedias multimedia, cuentos interactivos, juegos educativos, aplicaciones multimedia tutoriales, etc. La finalidad de las aplicaciones multimedia puede ser predominantemente informativa o formativa:

- **Libros o cuentos multimedia.** Se parecen a los libros convencionales en formato papel en cuanto a que mantienen una estructura lineal para el acceso a la información, pero en sus contenidos tiene un mayor peso o

importancia el uso de diferentes códigos en la presentación de esta información (sonidos, animaciones,...).

- **Enciclopedias y diccionarios multimedia.** Al igual que las enciclopedias y diccionarios en papel son recursos de consulta de información, por lo que su estructura es principalmente reticular para favorecer el rápido acceso a la información. Las enciclopedias y diccionarios multimedia utilizan bases de datos para almacenar la información de consulta de forma estructurada, de modo que el acceso a la misma sea lo más rápido y sencillo.
- **Hipermedias.** Son documentos hipertextuales, esto es con información relacionada a través de enlaces, que presentan información multimedia. Su estructura es en mayor o menor grado jerarquizada, utilizando diferentes niveles de información. No obstante, los usuarios tienen gran libertad para moverse dentro de la aplicación atendiendo a sus intereses.

II.1.1.3.3. Tipos de Información Multimedia

Según:

a) Texto

Es el método habitual para la comunicación asíncrona entre las personas (el habla lo es para la comunicación síncrona). Ha sido la forma tradicional de comunicación entre las personas y los ordenadores. Se puede distinguir:

- Texto sin formato (ASCII, etc.) y texto formateado (RTF, PDF, etc.).
- Texto lineal e hipertexto (cuando además de texto aparecen otros medios, se habla de hipermedia, como lo que es habitual hoy día en la Web).
- Lenguajes de marcas (HTML, etc.) y Metalenguajes (SGML, XML, etc.).

b) Gráficos vectoriales

Utilizados para representar esquemas, planos, dibujos lineales, los gráficos son documentos formados por una serie de primitivas gráficas (puntos, segmentos, círculos...) y contienen por lo tanto una **semántica** que debe ser interpretada antes de presentar la información al observador. Se pueden modificar de muchas maneras diferentes (traslación, escalado, rotación, cambio de atributos...). Habitualmente se generan de forma interactiva y ocupan relativamente poco espacio.

c) Gráficos bitmap

Los gráficos bitmap se usan a menudo para representar fielmente la realidad (fotografías), son documentos formados por píxeles y por lo tanto no tienen ni una estructuración compleja **ni semántica alguna**. Tienen una capacidad limitada de modificación. Pueden generarse por copia del entorno (escaneado, fotografía digital...) y tienden a ser ficheros muy voluminosos. En la práctica, algunas aplicaciones y formatos de almacenamiento permiten combinar gráficos e imágenes, y en esos contextos ambos conceptos tienden a confundirse.

d) Gráficos vectoriales en movimiento (animación)

Consiste en la presentación de un número de gráficos vectoriales por segundo que genera en el observador la sensación de movimiento. Al igual que en el caso de los gráficos estáticos, se trata de una forma compacta de almacenar la información, y con gran capacidad de ser modificada.

e) Gráficos bitmap en movimiento (vídeo)

Presentación de un número de imágenes por segundo, que crean en el observador la sensación de movimiento.

Las imágenes pueden ser sintetizadas (creadas manualmente) o captadas a partir del entorno (vídeo). Al igual que en el caso de los gráficos bitmap, los ficheros pueden ser muy voluminosos, y tienen unas capacidades de modificación limitadas. Hay situaciones en las que se combinan animación y vídeo (efectos especiales cinematográficos).

f) Sonido

Los sonidos utilizados en un sistema multimedia pueden clasificarse en tres grandes grupos:

- Habla.
- Música.
- Otros sonidos.

El **habla** es la forma de comunicación síncrona más utilizada por los seres humanos, y evidentemente tiene un importante componente semántico. Las posibilidades de procesamiento del habla en un sistema informático incluyen:

- Reconocimiento de la voz: consiste en la identificación de fonemas (sonidos elementales) y palabras.
- Comprensión del lenguaje natural: una vez reconocidas las palabras, la comprensión del lenguaje es algo mucho más complejo.
- Síntesis de voz: a partir de un mensaje codificado, se genera una voz que lo pronuncia.

A pesar de todas estas posibilidades, la utilización más habitual del habla en los sistemas multimedia actuales se reduce a su grabación, edición y reproducción posterior.

La **música** se puede almacenar como una serie de códigos (análogo al concepto de gráfico visto previamente) como es el estándar MIDI, o digitalizar y luego reproducir. Lo mismo se puede decir de **otros sonidos**, que también pueden ser sintetizados o reproducidos.

g) Medios continuos y discretos

Los **medios continuos** (la animación, el vídeo y el sonido) requieren un cierto ritmo de presentación, y dependen del tiempo de manera importante. El tiempo es parte de la semántica de los medios continuos. En los sistemas multimedia distribuidos, las redes de conexión deben garantizar la satisfacción de estos requisitos temporales.

Los **medios discretos** (texto, gráficos e imágenes) no tienen esa dependencia temporal. Sin embargo, en algunos casos (la sincronización entre un texto y una imagen estática) la diferencia puede no ser tan clara. ¿Qué combinación de medios es necesaria para que una aplicación pueda llamarse multimedia? normalmente se considera que una aplicación es **multimedia** cuando se combina al menos un medio discreto con al menos un medio continuo.

II.1.1.3.4. Ventajas e Inconvenientes

Sin duda el uso de estos atractivos e interactivos materiales multimedia (especialmente con una buena orientación y combinados con otros recursos: libros, periódicos...) puede favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje grupales e individuales. Algunas de sus **principales aportaciones** en este sentido son las siguientes: proporcionar información, avivar el interés, mantener una continua actividad intelectual, orientar aprendizajes, proponer aprendizajes a partir de los errores, facilitar la evaluación y el control, posibilitar el trabajo individual y también en grupo...

A continuación se presenta un estudio más detallado de estas ventajas e inconvenientes potenciales de los materiales educativos multimedia:

VENTAJAS E INCONVENIENTES POTENCIALES DEL MULTIMEDIA EDUCATIVO	
VENTAJAS	INCONVENIENTES
Interés. Motivación. Los alumnos están muy motivados y la motivación (el querer) es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, la motivación hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más.	Adicción. El multimedia interactivo resulta motivador, pero un exceso de motivación puede provocar adicción. El profesorado deberá estar atento ante alumnos que muestren una adicción desmesurada. Distracción. Los alumnos a veces se dedican a jugar en vez de trabajar
Interacción. Continúa actividad intelectual. Los estudiantes están permanentemente activos al interactuar con el ordenador y mantienen un alto grado de implicación en el trabajo. La versatilidad e interactividad del ordenador y la posibilidad de "dialogar" con él, les atrae y mantiene su atención.	Ansiedad. La continua interacción ante el ordenador puede provocar ansiedad en los estudiantes.
Los alumnos a menudo aprenden con menos tiempo. Este aspecto tiene especial relevancia en el caso del "training" empresarial, sobre todo cuando el personal es apartado de su trabajo productivo en una	Aprendizajes incompletos y superficiales. La libre interacción de los alumnos con estos materiales (no siempre de calidad) a menudo proporciona

empresa para reciclarse.	aprendizajes incompletos con visiones de la realidad simplista y poco profunda. La calidad de los aprendizajes generalmente no es mayor que utilizando otros medios.
Desarrollo de la iniciativa. La constante participación por parte de los alumnos propicia el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del ordenador a sus acciones. Se promueve un trabajo autónomo riguroso y metódico.	Diálogos muy rígidos. Los materiales didácticos exigen la formalización previa de la materia que se pretende enseñar y que el autor haya previsto los caminos y diálogos que los alumnos seguirán en su proceso de descubrimiento de la materia. El diálogo profesor-alumno es más abierto y rico
Múltiples perspectivas e itinerarios. Los hipertextos permiten la exposición de temas y problemas presentando diversos enfoques, formas de representación y perspectivas para el análisis, lo que favorece la comprensión y el tratamiento de la diversidad.	Desorientación informativa. Muchos estudiantes se pierden en los hipertextos y la atomización de la información les dificulta obtener visiones globales. Los materiales hipertextuales muchas veces resultan difíciles de imprimir (están muy troceados)

Aprendizaje a partir de los errores. El "feed back" inmediato a las respuestas y a las acciones de los usuarios permite a los estudiantes conocer sus errores justo en el momento en que se producen y generalmente el programa les ofrece la oportunidad de ensayar nuevas respuestas o formas de actuar para superarlos. Se favorecen los procesos metacognitivos.	Desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo. Los estudiantes pueden centrarse en la tarea que les plantee el programa en un sentido demasiado estrecho y buscar estrategias para cumplir con el mínimo esfuerzo mental, ignorando las posibilidades de estudio que les ofrece el programa. Muchas veces los alumnos consiguen aciertos a partir de premisas equivocadas, y en ocasiones hasta pueden resolver problemas que van más allá de su comprensión utilizando estrategias que no están relacionadas con el problema pero que sirven para lograr su objetivo. Una de estas estrategias consiste en "leer las intenciones del maestro"
Facilitan la evaluación y control. Liberan al profesor de trabajos repetitivos. Al facilitar la práctica sistemática de algunos temas mediante ejercicios de refuerzo sobre técnicas instrumentales, presentación de conocimientos generales, prácticas sistemáticas de ortografía..., liberan al profesor de trabajos repetitivos, monótonos y rutinarios, de manera que se puede dedicar más a estimular el desarrollo de las facultades cognitivas superiores de los alumnos. Los ordenadores proporcionan informes de seguimiento y control. Facilitan la autoevaluación del estudiante.	Desfases respecto a otras actividades. El uso de los programas didácticos puede producir desfases inconvenientes con los demás trabajos del aula,

almacenamiento permite realizar muy diversos tipos de tratamiento a una información muy amplia y variada. Y con la telemática aún más.	especialmente cuando abordan aspectos parciales de una materia y difieren en la forma de presentación y profundidad de los contenidos respecto al tratamiento que se ha dado a otras actividades.
Individualización. Estos materiales individualizan el trabajo de los alumnos ya que el ordenador puede adaptarse a sus conocimientos previos y a su ritmo de trabajo. Resultan muy útiles para realizar actividades complementarias y de recuperación en las que los estudiantes pueden auto controlar su trabajo.	Aislamiento. Los materiales didácticos multimedia permiten al alumno aprender solo, hasta le animan a hacerlo, pero este trabajo individual, en exceso, puede acarrear problemas de sociabilidad.
Actividades cooperativas. El ordenador propicia el trabajo en grupo y el cultivo de actitudes sociales, el intercambio de ideas, la cooperación y el desarrollo de la personalidad. El trabajo en grupo estimula a sus componentes y hace que discutan sobre la mejor solución para un problema, critiquen, se comuniquen los descubrimientos. Además aparece más tarde el cansancio, y algunos alumnos razonan mejor cuando ven resolver un problema a otro que cuando tienen ellos esta responsabilidad.	Dependencia de los demás. El trabajo en grupo también tiene sus inconvenientes. En general conviene hacer grupos estables (donde los alumnos ya se conozcan) pero flexibles (para ir variando) y no conviene que los grupos sean numerosos, ya que algunos estudiantes se podrían convertir en espectadores de los trabajos de los otros.

Contacto con las nuevas tecnologías y el lenguaje audiovisual. Estos materiales proporcionan a los alumnos y a los profesores un contacto con las TIC, generador de experiencias y aprendizajes. Contribuyen a facilitar la necesaria alfabetización informática y audiovisual.	Cansancio visual y otros problemas físicos. Un exceso de tiempo trabajando ante el ordenador o malas posturas pueden provocar diversas dolencias.
Proporcionan información. En los CD-ROM o al acceder a bases de datos a través de Internet pueden proporcionar todo tipo de información multimedia e hipertextual.	Visión parcial de la realidad. Los programas presentan una visión particular de la realidad, no la realidad tal como es.
Proporcionan entornos de aprendizaje e instrumentos para el proceso de la información, incluyendo buenos gráficos dinámicos, simulaciones, entornos heurísticos de aprendizaje.	Falta de conocimiento de los lenguajes. A veces los alumnos no conocen adecuadamente los lenguajes (audiovisual, hipertextual...) en los que se presentan las actividades informáticas, lo que dificulta o impide su aprovechamiento.
Pueden abaratar los costes de formación (especialmente en los casos de "training" empresarial) ya que al realizar la formación en los mismos lugares de trabajo se eliminan costes de desplazamiento	La formación del profesorado supone un coste añadido.
En la Enseñanza a distancia la posibilidad de que los alumnos trabajen ante su ordenador con materiales interactivos de auto aprendizaje proporciona una gran flexibilidad en los horarios de estudio y una	Control de calidad insuficiente. Los materiales para la autoformación y los entornos de tele formación en general no siempre tienen los adecuados

descentralización geográfica de la formación.	controles de calidad.
En Educación Especial es uno de los campos donde el uso del ordenador en general, proporciona mayores ventajas. Muchas formas de disminución física y psíquica limitan las posibilidades de comunicación y el acceso a la información; en muchos de estos casos el ordenador, con periféricos especiales, puede abrir caminos alternativos que resuelvan estas limitaciones.	
Constituyen un buen medio de investigación didáctica en el aula; por el hecho de archivar las respuestas de los alumnos permiten hacer un seguimiento detallado de los errores cometidos y del proceso que han seguido hasta la respuesta correcta.	Problemas con los ordenadores. A veces los alumnos desconfiguran o contaminan con virus los ordenadores.

II.1.1.3.5. La utilización del color

En la mayoría de los casos el color de las aplicaciones no está ni bien ni mal utilizado, sino que depende de motivos más o menos arbitrarios. Esto es: la persona que selecciona los colores puede hacerlo porque piense que, por ejemplo, que son más fáciles de manejar de cara a la programación, le han parecido los más adecuados para la tarea que se desempeña, son los que más le gustan, etc. Tales motivos son individualmente lícitos, pero pueden no serlo cuando se considera que la aplicación puede ser utilizada por usuarios diferentes al que la diseñó, entonces es cuando los usuarios se muestran intranquilos con el aspecto, les resultan hirientes los colores, les producen efectos indeseados, aparece la dificultad de visualización para los usuarios

con problemas de visión del color, se producen abandonos, baja legibilidad, identificaciones erróneas, etc.

Desde un marco de uso generalizado, lo primero que debe indicarse es que La utilización del color en las interfaces puede ser de gran utilidad en una serie de aspectos, entre otros, y siguiendo fundamentalmente a Travies (1991), pueden indicarse los siguientes:

- La codificación de información presentada en las interfaces (como veremos más adelante, utilizando el color de forma redundante), como por ejemplo, en los mapas, en los gráficos de explotación de datos, en las categorías de información, etc.
- Una de las principales funciones del color en una interfaz repleta de información suele ser la de organizar perceptivamente la interfaz, de tal forma que de un vistazo el usuario se pueda hacer una composición de lugar.
- La opción estética no hay que dejarla de lado, ya que aporta un extra que le hace al usuario sentirse más a gusto con lo que ve (esta utilidad no hay que desdeñarla ni de cara a la importancia del producto, proporciona un valor añadido, ni por la posible fuente de problemas que puede llegar a ser).

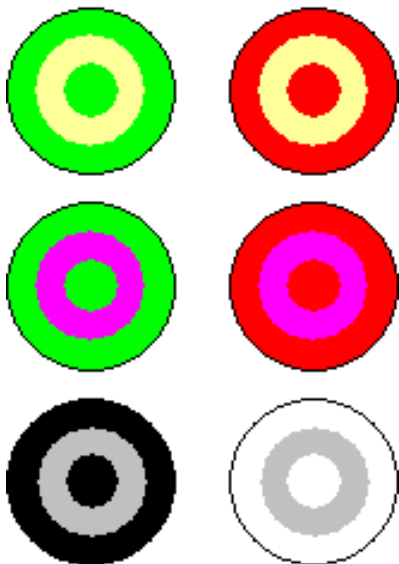
Por tanto la puesta en marcha de una interfaz, ya sea para un público especializado (por ejemplo un controlador de sala) al que se le ha de facilitar su labor, como para un público general, conlleva la buena gestión del color en las pantallas. Aun conociendo la importancia de éste recurso, si hacemos un recorrido por las diferentes interfaces diseñadas podemos encontrar con frecuencia alguno de los siguientes errores:

- Utilización de un contraste insuficiente (este suele ser el mayor error de todos).
- Solo prestar atención a la estética.
- Utilizar el color sin un plan definido y, por tanto, sin consistencia (asignación de colores diferentes al mismo tipo de datos o del mismo color a datos distintos).
- La utilización del color en continuos cuantitativos.
- Crear grandes extensiones en un color saturado.
- utilización de demasiados colores.

II.1.1.3.5.1. Color y contexto

La apariencia del color depende en gran medida del entorno en el que se sitúe, ello hace que este no pueda olvidarse si se desea asegurar un determinado resultado cromático. David Travies (1991) formuló el problema formulado en el párrafo anterior de la siguiente forma " Un pregunta habitual en los diseñadores es que par de colores debe (o no debe) utilizar en una tareas de procesamiento de texto. Esta

pregunta es sorprendentemente compleja”, pero si contemplamos los ejemplos que se muestran en la siguiente ilustración, podemos tener una idea de cómo utilizando los mismos estímulos podemos obtener situaciones en las que la apariencia perceptiva puede ser diferente:



- En los dos primeros círculos de la figura vemos como el círculo amarillo que se aloja en el centro tiene un tono verdoso o amarillento según este sobre el rojo o sobre el verde, aunque es el mismo color (inducción de tono).

- En los dos siguiente, el efecto es el de inducción de la saturación, ya que aunque el círculo central es el mismo, en el de la izquierda la apariencia es de mayor saturación que en el de la derecha.
- Otro efecto de inducción es el del brillo, en los dos últimos se ve como el de la derecha se percibe como menos brillante que el de la izquierda, siendo el mismo.

II.1.1.3.6. Aplicaciones multimedia.

Las posibilidades de aplicar el concepto multimedia a la vida cotidiana del hombre son muy numerosas y la mayoría de ellas se encuentran en vías de desarrollo. Las áreas en las que la multimedia cobra más importancia son: la educación, la cultura y el ocio, sin dejar de lado las aplicaciones profesionales. En el ámbito educativo, las aplicaciones multimedia ofrecen la posibilidad de ampliar las características favorables de los ordenadores en esta área. La utilización de multimedia, unida a la propiedad de interacción de los ordenadores, convierten a estos últimos en elementos muy importantes en el desarrollo cognitivo de los individuos.

Aplicaciones de la multimedia pueden ser:

En los comienzos del desarrollo de **aplicaciones informático-educativas**, los programas de aprendizaje poseían una relación excesivamente simple con la realidad humana: eran tutoriales que utilizaban como soporte el ordenador. Más tarde, con la aparición de los hipertextos, surgieron aplicaciones que se acercaban más a la forma de pensar de los individuos, ya que las consultas se realizaban por asociación de ideas, que es cómo funciona la mente humana; pero estas aplicaciones tenían un carácter demasiado teórico, eran extensas explicaciones a modo de enciclopedia de las informaciones a aprender, de forma muy parecida a como lo hacían los tutoriales. Paralelamente, aparecieron otras aplicaciones, los simuladores, con un carácter excesivamente experimental, ya que, aunque la relación con el programa era enormemente interactiva, el aprendiz recibía muy pocos contenidos teóricos, lo que

atraía con bastante éxito a los usuarios, que utilizaban demasiados medios en la transmisión de pocos conocimientos.

Las **aplicaciones multimedia simulan** en un alto grado la realidad, con lo que se motiva a los aprendices en la realización de sus procesos de estudio, y pueden contener todo el currículo que se considere necesario para un aprendizaje completo. En un futuro, las aplicaciones en el área educativa utilizando tecnología multimedia se plasmarán en el desarrollo de completos entornos de aprendizaje. En la actualidad, existen numerosas aplicaciones educativas que utilizan sistemas multimedia.

En el **área cultural**, destacan las aplicaciones enciclopédicas, como la que está usted consultando, que tienen un alto nivel de implementación multimedia, ya que combinan todos los elementos posibles (texto, imágenes, animación, vídeo y presentaciones de sonido) para una mejor explicación y comprensión de los términos consultados.

Las **aplicaciones de ocio**, que se han dado en llamar "software de juegos y entretenimiento", surgen de la idea de simular en casa los juegos de los salones recreativos, pero muy pronto sobrepasaron las posibilidades de los primitivos modelos. Este área es, junto con la educativa, una de las más afectadas por el desarrollo multimedia. Las posibilidades que se ofrecen son muy variadas: desde actividades musicales hasta complicados simuladores que posibilitan el entrenamiento ante distintas situaciones. Hasta ahora se ha relacionado, en este apartado, el término multimedia con el ordenador, sin embargo se pueden también aglutinar los medios en otros dispositivos como por ejemplo la televisión o el teléfono. La tecnología multimedia aplicada a la televisión nos ofrece (aunque sería más correcto decir nos ofrecerá, puesto que en España aún no se dispone de estos servicios) nuevas posibilidades de visualización. Se permitirá al usuario elegir el programa deseado y verlo en el momento escogido, con lo que su visualización será independiente de las programaciones globales estáticas de una cadena de televisión.

Además, el usuario podrá influir e interactuar sobre el programa que esté viendo, como si de un vídeo corriente se tratara, con sus funciones habituales de pausa, parada y avances o retrocesos rápidos.

En cuanto al teléfono, la evolución de la tecnología de compresión de datos, las redes de comunicación, las pantallas planas, etc., han hecho posible la aparición de un dispositivo que no hace demasiados años se consideraba de ciencia-ficción: el videoteléfono. Este dispositivo permite que dos personas que están teniendo una conversación telefónica puedan visualizar sus imágenes respectivas. Sin embargo, la dificultad que se plantea en la utilización de este dispositivo es que la resolución de las imágenes no suele ser la adecuada, debido fundamentalmente a problemas relacionados con el ancho de banda disponible para la transmisión de los datos de tipo vídeo.

II.1.1.3.7. Agentes implicados en el desarrollo de aplicaciones multimedia

El desarrollo de programas de TIC aplicados a la educación es producto del trabajo realizado por equipos interdisciplinarios, integrados por profesionales de muy distintos campos. No obstante, existen diferentes niveles de complejidad en el desarrollo de material TIC aplicado a la educación.

Para la realización de aplicaciones multimedia interactivas debe afrontarse con un equipo interdisciplinar, en el que participen al menos tres profesionales: experto en el contenido del curso, el experto en el diseño de instrucción y el técnico programador. Sin embargo, en ocasiones dada la facilidad de uso de los lenguajes de autor, los especialistas en educación (pedagogos, educadores, formadores, etc.) y logopedia pueden llevar a cabo el diseño y realización aplicaciones multimedia, aunque en estos casos necesitan disponer al menos de unos conocimientos mínimos sobre informática. El propio profesor, utilizando programas abiertos para la creación de materiales TIC, puede desarrollar un material sencillo para implementarlo en su actividad profesional como apoyo de la misma. No obstante, para la realización de programas de una cierta

amplitud y complejidad Insa y Morata (1998) plantean la necesidad de un equipo multidisciplinar compuesto por los siguientes profesionales:

- **Director del proyecto.**- Encargado de coordinar todos los recursos y acciones del proyecto: análisis de las necesidades, diseño de las líneas generales, presupuestos, responsables, etapas y tiempos, etc.
- **Pedagogos.**- Encargados de realizar el diseño pedagógico del programa: contenidos, objetivos, metodología, recursos didácticos, evaluación, etc.
- **Especialistas en la materia del programa.**- Aportan los contenidos temáticos y el material didáctico multimedia, realizando las indicaciones didácticas concretas de cada materia.
- **Guionista.**- Realiza el diseño de la aplicación por escrito, organizando y secuencializando todos los elementos y recursos que intervienen.
- **Expertos en informática.**- Son los encargados de realizar el programa informático a partir de las indicaciones de los otros miembros del equipo.
- **Expertos en multimedia.**- Cuya finalidad será realizar y/o crear los recursos multimedia necesarios para el programa: imágenes, animaciones, videos, sonidos, etc.
- **Personas colaboradores en el control de calidad.**- Estas personas, que no forman parte del equipo de desarrollo del programa, realizan el control de calidad del mismo, pueden ser tanto expertos sobre el tema como usuarios potenciales.

En general, para conseguir un software educativo de calidad, es necesario que en el desarrollo del mismo participen tanto técnicos informáticos como pedagogos y educadores, de modo que, la colaboración y el entendimiento entre los técnicos y los especialistas en educación será determinante para conseguir que los programadores informáticos lleven a cabo un programa atendiendo a los requerimientos de los especialistas en educación.

II.1.1.3.8. Funciones de los materiales multimedia educativos

Los materiales multimedia educativos, como los materiales didácticos en general, pueden realizar múltiples funciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Las principales funciones que pueden realizar los recursos educativos multimedia son las siguientes: informativa, instructiva o entrenadora, motivadora, evaluadora, entorno para la exploración y la experimentación, expresivo-comunicativa, metalingüística, lúdica, proveedora de recursos para procesar datos, innovadora, apoyo a la orientación escolar y profesional, apoyo a la organización y gestión de centros...

FUNCIONES QUE PUEDEN REALIZAR LOS MATERIALES EDUCATIVOS MULTIMEDIA		
FUNCIÓN	CARACTERÍSTICAS	PROGRAMAS
Informativa.	La mayoría de estos materiales, a través de sus actividades, presentan unos contenidos que proporcionan información, estructuradora de la realidad, a los estudiantes.	Bases de datos Tutoriales Simuladores
Instructiva Entrenadora	Todos los materiales didácticos multimedia orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes ya que, explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a este fin. Además, mediante sus códigos simbólicos, estructuración de la información e interactividad condicionan los procesos de aprendizaje	Tutoriales Todos
	La interacción con el ordenador suele resultar por sí	Todos en general.

Motivadora	misma motivadora. Algunos programas incluyen además elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés y focalizarlo hacia los aspectos más importantes	
Evaluadora	La posibilidad de "feed back" inmediato a las respuestas y acciones de los alumnos, hace adecuados a los programas para evaluarlos. Esta evaluación puede ser: Implícita: el estudiante detecta sus errores, se evalúa a partir de las respuestas que le da el ordenador. Explícita: el programa presenta informes valorando la actuación del alumno.	Tutoriales con módulos de evaluación.
Explorar Experimentar	Algunos programas ofrecen a los estudiantes interesantes entornos donde explorar, experimentar, investigar, buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc.	Bases de datos Simuladores Constructores
Expresiva Comunicativa	Al ser los ordenadores máquinas capaces de procesar los símbolos mediante los cuales representamos nuestros conocimientos y nos comunicamos, ofrecen amplias posibilidades como instrumento expresivo. Los estudiantes se expresan y se comunican con el	Constructores Editores de textos Editores de gráficos. comunicación

	ordenador y con otros compañeros a través de las actividades de los programas.	
Metalingüística	- Al usar los recursos multimedia, los estudiantes también aprenden los lenguajes propios de la informática.	Todos
Lúdica	Trabajar con los ordenadores realizando actividades educativas a menudo tiene unas connotaciones lúdicas.	Todos, en especial los que incluyen elementos lúdicos
Proveer recursos Procesar datos	Procesadores de textos, calculadoras, editores gráficos...	Herramientas
Innovadora	Aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos sean innovadores, los programas educativos pueden desempeñar esta función ya que utilizan una tecnología actual y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.	Todos, depende de cómo se utilicen
Orientación escolar y profesional		- Al utilizar programas específicos
Organización y gestión de centros		- Al utilizar programas específicos: gestión de bibliotecas,

		tutorías...
--	--	-------------

II.1.1.3.9. Elementos estructurales básicos

Todos estos entornos formativos multimedia, cuya razón de ser es facilitar determinados aprendizajes a los estudiantes usuarios de los mismos, tienen los siguientes **elementos estructurales básicos**:

- Planteamientos pedagógicos:

- Modelo pedagógico: concepción del aprendizaje; roles de los estudiantes, docentes, materiales didácticos...
- Plan docente: objetivos, secuenciación de los contenidos, actividades de aprendizaje, metodología, evaluación...
- Itinerarios formativos previstos
- Funciones de los profesores, consultores y tutores

- Bases de datos, que constituyen los contenidos que se presentan en el entorno; los aprendizajes siempre se realizan a partir de una materia prima que es la información.

- Textos informativos: documentos, enlaces a páginas web...
- Materiales didácticos, que presentan información y utilizan recursos didácticos para orientar y facilitar los aprendizajes.
- Guías didácticas, ayudas, orientaciones....
- Fuentes de información complementarias: listado de enlaces a páginas web de interés, bibliografía, agenda...
- Pruebas de autoevaluación

- Actividades instructivas, que se proponen a los estudiantes para que elaboren sus aprendizajes. Pueden ser de tres tipos:

- Actividades auto correctivas
- Actividades con corrección por parte del profesor o tutor
- Otras actividades: trabajos autónomos de los estudiantes, actividades en foros...

- **Entorno tecnológico** interactivo (programa, campus) que se ofrece al estudiante:

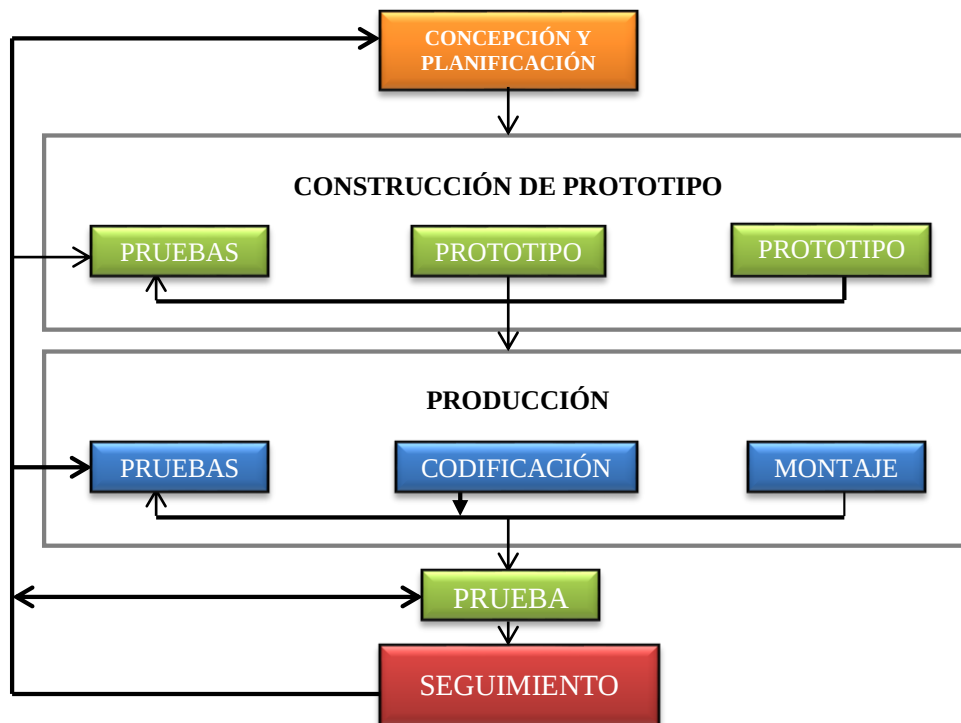
- Entorno audiovisual: pantallas, elementos multimedia...
- Sistema de navegación: mapa, metáfora de navegación...
- Sistemas de comunicación on-line (e-mail, web mail, chat, videoconferencia, listas...): consultas y tutorías virtuales, aulas virtuales (foros sobre las asignaturas moderados por los profesores), calendario/tablon de anuncios, foros de estudiantes (académicos, lúdicos...).
- Instrumentos para la gestión de la información: motores de búsqueda, herramientas para el proceso de la información, discos virtuales...

- **Elementos personales:** Aunque la asistencia de especialistas (consultores, tutores, técnicos...) solamente resulta imprescindible en los cursos impartidos en EVA, poco a poco va estando presente también en los demás materiales formativos multimedia, sobre todo en forma de asesoramiento técnico o pedagógico on-line.

- Asistencia pedagógica (profesores, consultores, tutores...)
- Asistencia técnica
- En el caso de EVA: Asistencia administrativa (secretaría, información general sobre el entorno), coordinación de asignaturas y cursos, etc.

II.1.1.3.10. Ciclo de Vida de un Producto Multimedia

El esquema que presenta en desarrollo un producto multimedia con sus respectivas secuencias es la que se muestra a continuación:



En este modelo se sigue, como base, la estructura secuencial del ciclo de vida clásico, con la modificación del prototipo, que se realiza utilizando una herramienta autor, que utiliza una filosofía similar a la de las herramientas de cuarta generación. A esto se le añade un control exhaustivo de los errores.

II.1.1.3.11. La metáfora

Las metáforas son consideradas como aquellas herramientas capaces de facilitar la navegación y el recorrido a través de un programa. Básicamente se trata de la utilización de conceptos y modelos del mundo real, de fácil identificación por parte de los usuarios por su cotidianeidad, con objeto de presentar el volumen de información electrónica contenida en el programa de forma atractiva, y facilitando la comprensión de su estructura y de las operaciones que pueden desarrollarse a partir del mismo.

El objetivo de la utilización de las metáforas en las aplicaciones hipermedia se centra en presentar a los usuarios una mejor comprensión del medio de comunicación o información, una terminología para pensar y actuar sobre los elementos y procedimientos de un determinado sistema.

Las metáforas pueden definirse como simulaciones de espacios conocidos que ayudan a clarificar la naturaleza de los elementos de información que contiene el sistema, y expresando claramente la relación entre ellos. Facilitan a los usuarios la vía de acceso a las herramientas que ya le son conocidas.

Las metáforas integradas en el diseño del interfaz de usuario pueden servir para un doble propósito: organizar y estructurar las tareas llevadas a cabo por el diseñador; y contribuir al aprendizaje del usuario. Esta integración permite aproximarnos cada vez más al modelo conceptual y de aprendizaje cognitivo del usuario. En las metáforas existen dos dimensiones relevantes para la comprensión de la información: el ámbito o número de conceptos que quieren integrar; y el nivel de descripción o tipo de información que intentan transmitir.

Las metáforas deben ser: fácilmente comprensibles, para no producir una carga cognitiva adicional; propiciadoras de un aprendizaje significativo e intuitivo para su

manejo; de gran adaptabilidad, y flexibilidad, adecuándose a los distintos usuarios; generadoras de transferencias de aprendizajes anteriores a las situaciones nuevas.

Así pues, al presuponer que el usuario ya conoce determinados contenidos se descarga la acumulación de información innecesaria. Y al utilizar representaciones mentales que se asemejan a su realidad, el entorno se hace más comprensible y atractivo, rebajando el índice de dificultad.

II.1.1.3.11.1. Análisis de la metáfora

Antes de analizar la metáfora es necesario comprender que esta juega un papel fundamental en el desarrollo de la interactividad. Si hay algo que justifica la existencia de la metáfora es la capacidad interactiva de las manifestaciones multimedia. Cuando hablamos de interactividad, hablamos de un comportamiento que vincula un humano con una máquina y por el comportamiento de cada una de estas partes son piezas fundamentales de la metáfora y su análisis. Por decirlo de otra manera, la metáfora es una realidad (otra) representada a la que se enfrenta el usuario, esta nueva realidad (o representación de una realidad) genera un sistema de relaciones en el que el usuario (como participante) adquiere un rol, ese rol será definido por los comportamientos que la metáfora hace posible.

II.1.1.3.11.2. Tipos de Metáfora:

Existen dos puntos de vista posibles para ver el comportamiento, el primero es ver qué tipo de comportamiento le permite realizar al usuario, el segundo es ver qué comportamiento presenta más allá de las acciones del usuario, de esta forma podemos ver este sistema como uno en donde dos “actores” se comunican a partir de acciones y respuestas mutuas.

El primer eje de análisis de estos comportamientos es el caso más general y el que definirá ambos comportamientos, lo que podríamos llamar tipo de metáfora. Tenemos tres tipos posibles y versiones mixtas de estos:

a) Metáforas tipo objeto

Este tipo de metáfora se manifiesta como un objeto (o un conjunto de objetos) que puede ser manipulado de alguna forma. En general, su carácter de objeto se encuentra relacionado a una cierta pasividad o actividad del tipo mecánica (tipo “maquinaria”. Por ejemplo: libro electrónico, escritorio de sistema operativo visual, la mayor parte de los editores digitales.

b) Metáforas tipo ambiente

Este tipo de metáfora se manifiesta como un espacio recorrible. Este espacio tiene ciertas características de acuerdo a si está habitado o no, y otros aspectos. Pero su carácter de ambiente se encuentra en relación a algo que puede "ser recorrido" y habitado. Por ejemplo: juegos de simulación de combate, recorridos virtuales de paisajes.

c) Metáforas tipo personaje

En este tipo de metáfora nos encontramos frente a una simulación de un personaje. Este tiene una voluntad propia y ciertos rasgos de conciencia, principalmente la capacidad de percibir al usuario. Juego de ajedrez, programas de diálogo.

d) Versiones mixtas

No toda metáfora responde exactamente a esta tipología. Por el contrario, existe gran cantidad de metáforas mixtas que adoptan elementos de los distintos tipos. Un simulador de vuelo puede ser tanto un objeto si el elemento principal es el tablero de comando del avión, o un ambiente en la medida que el espacio recorrido gana protagonismo (tenemos que esquivar picos montañosos y hacer un recorrido). Si en la simulación se genera un combate con un enemigo, el cual adquiere cierta estrategia para atacar al usuario, posee cierta captación del comportamiento del usuario, muestra

cierta personalidad al comunicarse con el mismo para retarlo a través de la radio del avión, entonces quizás nos estemos acercando a un personaje. Por lo tanto muchas veces es difícil hablar de un tipo puro, y tenemos que entender en qué medida prevalece uno u otro tipo.

Es interesante observar que cada tipo de metáfora dispone al usuario en un rol particular (o por lo menos en un tipo de comportamiento). En la metáfora de tipo objeto, el usuario se encuentra "fuera" del objeto, el objeto es algo que puede ser "manipulado" por él. Mientras que en el ambiente, el usuario está "dentro" y por lo tanto puede "recorrerlo". Entre el tipo objeto y el tipo personaje, la principal diferencia es la existencia de una cierta conciencia y voluntad. La máquina es operada por el usuario, el libro virtual es manipulado, pero el personaje nos responde desde sus propios intereses, no desde una mecánica.

e) Otro tipo de metáforas: La Historia, Un Viaje, Museo, Una Ciudad, Una isla, El Estudio Cinematográfico, Libro o Cuento Electrónico, El edificio, El Campus, Simulador, etc.

II.1.1.3.11.3. Comportamiento de la metáfora

Más allá del comportamiento que el usuario puede desarrollar gracias a la metáfora, está presentará sus propias características y comportamiento:

- **Nivel de presencia de la metáfora:** si bien el nivel de presencia de la metáfora depende en gran parte de los tipos de interface física con que se cuenta (tipo dispositivo y su adaptación al cuerpo, resolución y velocidad de transmisión), como sucede cuando comparamos los cascos de Realidad Virtual (HMD) contra los monitores estándar, existen muchos elementos en la metáfora en sí que logran que el usuario tenga una experiencia más inmersiva.

- **Nivel de conciencia de la metáfora:** la metáfora (particularmente si es de tipo personaje) puede presentar diferentes niveles de conciencia, que van desde el automatismo del estímulo respuesta en un constante preceptismo, pasando por la generación de un espacio con relaciones causales y un registro temporal, hasta la percepción del usuario y su comportamiento desde una interpretación.

- **Registro de hechos internos:** es cuando la metáfora tiene un desarrollo en el tiempo en el sentido de que las acciones de usuario quedan registradas y por ende cuando el usuario vuelve a acceder a la escena en un tiempo posterior se encuentra con la huella de su anterior paso.

- **Percepción del entorno externo:** es cuando la aplicación tiene conexión con el entorno físico externos, por ejemplo a través de sensores ubicados en lugares distantes, o por conexión con otros sistemas que le proveen información.

- **Percepción del usuario:** existen casos en que la metáfora logra tener una percepción y registro del usuario y logra identificarlo a distintos niveles. Se puede citar como ejemplo instalaciones que guardan gestos de los usuarios, sistemas que pueden predecir o acotar el comportamiento del usuario en función de las acciones ya realizadas.

- **Nivel de voluntad e intereses propios:** es cuando la metáfora logra manifestar intereses propios que rigen su comportamiento en forma autónoma de las acciones del usuario.

II.1.1.3.12. Ergonomía

Ergonomía es el conjunto de conocimientos multidisciplinar que estudia las capacidades y habilidades de los humanos, analizando aquellas características que afectan al diseño de productos o procesos de producción. En todas las aplicaciones su objetivo es común: adaptar productos, tareas y herramientas a las necesidades y capacidades de las personas, mejorando la eficiencia, seguridad y bienestar de usuarios y trabajadores.

El planteamiento ergonómico consiste en diseñar los productos y los trabajos de manera que sean éstos los que se adapten a las personas, y no al revés. Las personas son más importantes que los objetos y procesos productivos.

El diseño de puestos de trabajo y herramientas sin la menor preocupación ergonómica es moneda común en fábricas, oficinas y el propio hogar. Las consecuencias son claras: aumento de los accidentes laborales (máquinas y utensilios mal diseñados) a corto plazo; aumento de incidencia y prevalencia de lesiones musculoesqueléticas asociadas a problemas ergonómicos (malas posturas, movimientos repetitivos, manejo de cargas) a largo plazo. Son estas últimas enfermedades crónicas y acumulativas que afectan de forma todavía no suficientemente valorada a la calidad de vida y capacidad de trabajo de las personas.

II.1.1.3.12.1. Las Normas en Ergonomía de Software

En materia de ergonomía, podemos citar cerca de 35 documentos normativos relativos, por ejemplo, a los ambientes térmicos, a la postura de trabajo, a las señales de peligro y de información, etc. Todos estos documentos pueden ser solicitados en las páginas web de los organismos de normalización.

II.1.1.3.12.2. Normas ISO disponibles en ergonomía de software.

- ISO 13407 proceso de diseño centrado en el usuario para sistemas interactivos
- ISO/TR 16982: Métodos de usabilidad que soportan diseño centrado en el usuario
- ISO 9241-10: Principios para diálogos
- ISO 9241-11: Guía de especificaciones y medidas de usabilidad
- ISO 9241-12: Presentación de la información
- ISO 9241-13: Guía del usuario
- ISO 9241-14: Diálogos de menús
- ISO 9241-15: Diálogos de tipo lenguaje de órdenes
- ISO 9241-16: Diálogos de manipulación directa
- ISO 9241-17: Diálogos por cumplimentación de formularios
- ISO 14915: Ergonomía del software para interfaces de usuario multimedia

Como lo señala Fenoulière (2002), “la normalización por lo general sólo es visto por las empresas a través de su resultado, la certificación, un paso obligado para ser reconocido por sus pares, e incluso una aprobación indispensable para estar presente en un mercado determinado”.

Esta certificación generalmente se refiere a las normas relativas a la gestión de la calidad (ISO 9000). A pesar de que la certificación no sea un tema de actualidad en la ergonomía de software, las cosas avanzan. Por ejemplo, en Alemania las empresas de servicio comienzan a especializarse en certificación ISO 9241 (ver el artículo de Billingsley, 1995).

La norma ISO 9241 relativas a las “Requisitos ergonómicos para trabajos de oficina con pantallas de visualización” comprende 17 partes. Las partes del 1 al 9 (que no

tocaremos en este artículo) tienen que ver con los equipos, el entorno y los puestos de trabajo. Las partes del 10 al 17 de la norma ISO 9241 tratan de la ergonomía del software. En cada una de las partes, las normas anexas están indicadas.

La descripción de las partes del 10 al 17 de la norma 9241 se basa en la documentación publicada por la AFNOR en 1999. Estas normas pueden ser revisadas para ver la evolución de las técnicas y de los trabajos europeos o internacionales.

II.1.1.3.13. Usabilidad

Coloquialmente, suele definirse ‘usabilidad’ como la propiedad que tiene un determinado sistema para que sea “fácil de usar y de aprender”; tratándose de una propiedad que no es sólo aplicable a los sistemas software, sino que, como muestran Norman y Drapper (1986) y Norman (1990), es aplicable a los elementos de la vida cotidiana.

Nielsen (1993), sugiere que la usabilidad es un término multidimensional. Indica que un sistema usable debe poseer los siguientes atributos: ‘capacidad de aprendizaje’, ‘eficiencia en el uso’, ‘facilidad de memorizar’, ‘tolerancia a errores’ y ‘subjetivamente satisfactorio’. Nielsen (1993), señala que la aceptabilidad de un sistema es una combinación de su aceptabilidad social y de su aceptabilidad práctica. Lo social tiene que ver con la aceptación que un grupo de personas puede dar a un sistema. Lo práctico incluye costes, soporte, confiabilidad y compatibilidad con los sistemas existentes, etc. A la vez, la aceptabilidad práctica incluye la utilidad y usabilidad, donde la utilidad implica que el sistema responda a la meta para la cual fue creado.

Preece (1994), propone una definición más intuitiva, como sistemas fáciles de usar y de aprender. Bevan (2005), define la usabilidad como la “facilidad de uso y la aceptabilidad que tiene un sistema o producto para una clase particular de usuarios que llevan a cabo tareas específicas en un entorno específico”.

La usabilidad no se refiere solamente a hacer que los sistemas sean simples, sino que comprende además la satisfacción de los objetivos de los usuarios, el contexto de su trabajo y cuál es el conocimiento y la experiencia de que disponen.

Las definiciones que anteceden dan cuenta de la importancia de la usabilidad, dado que abarca aspectos cognitivos significativos que interceptan con el área pedagógica en la medida en que incide en el proceso educativo, de allí la necesidad de plantearse la implicancia que tal cuestión tiene para el comportamiento de las personas: ¿Incide en el desarrollo de competencias creativas? ¿Potencia la construcción de conocimientos y de procedimientos? ¿Posibilita el desarrollo de la metacognición?

Por último, el interés por comprender los aspectos humanos se orienta a definir modelos de interfaces que se adapten más fácilmente a los modelos cognitivos del ser humano.

II.1.2. INGENIERIA DE REQUERIMIENTOS COMPONENTE 1

Metodologías para la ingeniería de requerimientos:

II.1.2.1. ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS (METODO ISAC) EVA - INFORMATICA APLICADA - INA025

II.1.2.1.1. Lista de Problemas

P1: Los medios de enseñanza por limitaciones económicas de la institución o de los estudiantes son escasos para su cometido, por ello el docente es la fuente principal de la información, el marcador y la pizarra son sus únicas ayudas, y en algunas ocasiones la enseñanza se apoya con la colaboración del data display.

P2: Los alumnos no traen los conocimientos de base o carecen de motivación para estudiar el tema.

P3: El contenido de la materia trae teoría muy directa, carecen de ejemplos, así como cuando, no traen ilustraciones o ayudas para poder solventar el conocimiento adquirido de la materia.

P4: La metodología utilizada y los medios en los que se apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje, son inadecuados por que se "dicta clase" magistral cuando lo que se pretende es enseñar destrezas específicas que contengan las prácticas correspondientes que permitan al estudiante afianzar sus conocimientos sobre la materia.

P5: La excesiva cantidad de universitarios en las aulas de la universidad dificulta el proceso de enseñanza y aprendizaje y retrasa el desarrollo del contenido temático de la materia, pues el docente no puede continuar con el avance normal de la materia sino tiene la certeza de que más de un 50% de los alumnos haya afianzado su conocimiento del tema.

P6: Poca cantidad de estudiantes universitarios realizan consultas a los libros de la biblioteca, debido a la limitada cantidad de los mismos y además de que estos no se encuentran actualizados.

P7: Bajo nivel de comprensión y razonamiento de los estudiantes universitarios.

II.1.2.1.2. Grupos de interés

- Director (a) del Departamento de Informática. (G1).
- Docentes (G2)
- Estudiantes Universitarios (G3).

Grupos de interés Problemas	G1	G2	G3
P1: Los medios de enseñanza por limitaciones económicas de la institución o de los estudiantes son escasos para su cometido, por ello el docente es la fuente principal de la información, el marcador y la pizarra son sus únicas ayudas, y en algunas ocasiones la enseñanza se apoya con la colaboración del data display.	✓	✓	✓
P2: Los alumnos no traen los conocimientos de base o carecen de motivación para estudiar el tema.		✓	✓

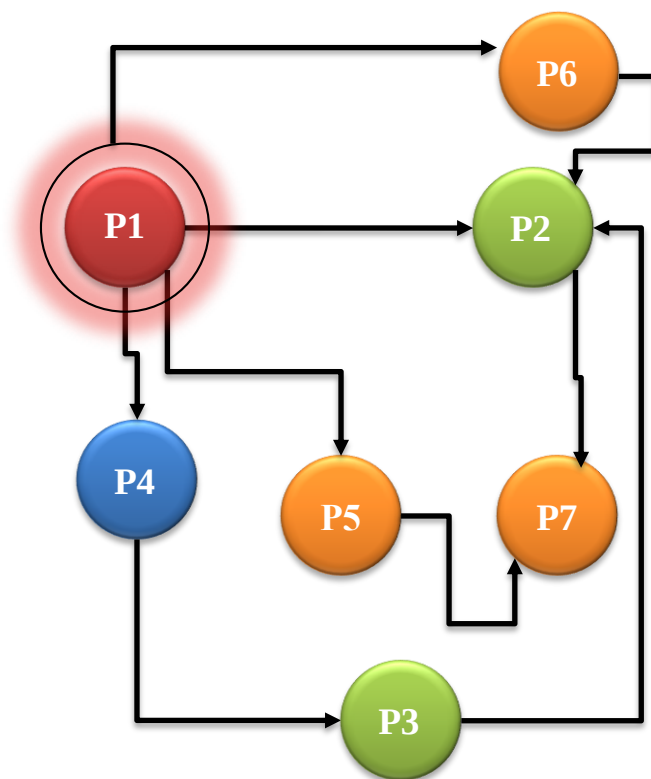
P3: El contenido de la materia trae teoría muy directa, carecen de mayor número ejemplos, así como cuando, no traen ilustraciones o ayudas para poder solventar el conocimiento adquirido de la materia.		✓	✓
P4: La metodología utilizada y los medios en los que se apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje, son inadecuados por que se "dicta clase" magistral cuando lo que se pretende es enseñar destrezas específicas que contengan las practicas correspondientes que permitan al estudiante afianzar sus conocimientos sobre la materia.	✓	✓	✓
P5: La excesiva cantidad de universitarios en las aulas de la universidad dificulta el proceso de enseñanza y aprendizaje y retrasa el desarrollo del contenido temático de la materia, pues el docente no puede continuar con el avance normal de la materia sino tiene la certeza de que más de un 50% de los alumnos haya afianzado su conocimiento del tema.		✓	✓
P6: Poca cantidad de estudiantes universitarios realizan consultas a los libros de la biblioteca, debido a la limitada cantidad de los mismos y además de que estos no se encuentran actualizados.			✓
P7: Bajo nivel de comprensión y razonamiento de los estudiantes universitarios.		✓	✓

II.1.2.1.3. Cuantificación de los problemas

PROBLEMAS	CUANTIFICACION
P1: Los medios de enseñanza por limitaciones económicas de la institución o de los estudiantes son escasos para su cometido, por ello el docente es la fuente principal de la información, el marcador y la pizarra son sus únicas ayudas, y en algunas ocasiones la enseñanza se apoya con la colaboración del data display.	Afecta en un 65 % el aprendizaje de la materia.
P2: Los alumnos no traen los conocimientos de base o carecen de motivación para estudiar el tema.	Afecta en un 30% el avance normal del contenido temático de la materia.
P3: Esta materia tiene un alto porcentaje práctico.	Aproximadamente un 70%, que se plasma en las clases prácticas.
P4: La metodología utilizada y los medios en los que se apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje, son inadecuados por que se "dicta clase" magistral cuando lo que se pretende es enseñar destrezas específicas que contengan las practicas correspondientes que permitan al estudiante afianzar sus conocimientos sobre la materia.	Tiene un efecto de un 25 % en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
P5: La excesiva cantidad de universitarios en las aulas de la universidad dificulta el proceso de	Afecta el desarrollo del contenido temático en un 35 %.

enseñanza y aprendizaje y retrasa el desarrollo del contenido temático de la materia, pues el docente no puede continuar con el avance normal de la materia sino tiene la certeza de que más de un 50% de los alumnos haya afianzado su conocimiento del tema.	
P6: Poca cantidad de estudiantes universitarios realizan consultas a los libros de la biblioteca, debido a la limitada cantidad de los mismos y además de que estos no se encuentran actualizados.	Solo 30% de los estudiantes universitarios realizan visitas continuas a la biblioteca para el préstamo de libros.
P7: Bajo nivel de comprensión y razonamiento de los estudiantes universitarios.	Estadísticas de alumnos que cursan la materia informática Aplicada, gestión 2008. En Ing. de Alimentos: 27.87 % Aprobados 59.02 % Reprobados 13.11 % Abandonan En Ing. Química: 29.31 % Aprobados 65.52 % Reprobados 5.17 % Abandonan <i>Fuente: UNADA.</i>

II.1.2.1.4. Grafo causa efecto



II.1.2.1.5. Análisis de metas

M1: Apoyar física y moralmente a la directora de la carrera en el proceso de solicitud a las autoridades Académicas pertinentes, para el aumento de equipamiento de hardware, software y libros actualizados, ya que estos son medios de enseñanza-aprendizaje de gran importancia.

M2: Virtualización de materias que motiven y provoquen interés significativo en los estudiantes universitarios, cuya exploración conlleve adentrarse en el contenido del tema y provoque interés de aprender, además que sirva al docente como herramienta de apoyo a la enseñanza.

M3: Creación de texto didáctico con contenidos actualizado de la materia Informática Aplicada.

M4: Reestructurar conjuntamente con el personal docente el avance práctico y teórico y también plantear una nueva metodología pedagógica para el PEA.

II.1.2.2. Metodología de desarrollo de sistemas multimedia propuesta por BRIAN BLUM

El desarrollo del Entorno Virtual de aprendizaje “EVA – Informática Aplicada-INA025”, se realizó utilizando la metodología de *Brian Blum*.

II.1.2.2.1. Análisis

En esta fase se realiza un estudio que contempla todos los elementos que influyeron en el software educativo, los cuales están referidos al análisis del público, del ambiente, del contenido y del sistema, con la finalidad de recabar información sobre determinadas características de los usuarios, ambiente en que se va a trabajar, contenido de producto, hardware, software, etc. que es necesario tener presente siempre para que la aplicación sea adecuada y un nivel de funcionalidad óptimo. Igualmente se incluye un estudio de factibilidad el cual nos indica la viabilidad del mismo.

II.1.2.2.1.1. Del público

La población que se toma en cuenta para la elaboración del software educativo “EVA – Informática Aplicada”, fue de 60 estudiantes que cursan la materia Informática Aplicada en la carrera Ingeniería de Alimentos de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, según información suministrada por el Departamento de Informática y Sistemas.

No obstante, para el análisis del público se consideraron tres elementos importantes de la población:

- **Experiencias con computadoras:** Para la utilización del software educativo “EVA – Informática Aplicada”, no se requiere de mucha experiencia con el equipo, ya que éste se realizara en un ambiente amigable y fácil de navegar, sin necesidad de tener muchos conocimientos, sólo lo más elemental dentro del mundo de la computación, como hacer “clic” en algunos de los botones de navegación que le permitirán al usuario interactuar con el software educativo de manera atractiva.
- **Nivel Sociocultural:** El software educativo “EVA – Informática Aplicada”, está dirigido a usuarios de habla hispana sin distinción de raza, credo, religión o nivel social.
- **Nivel de estudio:** Estudiantes universitarios que deseen cursar la materia de Informática Aplicada.

Además, este sistema educativo, servirá de apoyo al docente que dicta la materia de Informática Aplicada.

II.1.2.2.1.2. Del ambiente

Actualmente, la carrera de Ingeniería De Alimentos de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho carece de herramientas de software educativos que facilitan la labor del docente y el aprendizaje del alumno. El software educativo “EVA – Informática Aplicada”, se desarrolla en un ambiente multimedia, en el cual se utilizaron imágenes, audio, video y texto, para crear una interfaz gráfica atractiva y amigable para los usuarios.

II.1.2.2.1.3. Del contenido

El Análisis del Contenido se presenta según el formato del módulo de la materia Informática Aplicada, de la carrera de Ingeniería de Alimentos de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, el cual sirve como base para el diseño instrumental y el desarrollo del Software Educativo “EVA – Informática Aplicada”. El mismo se refiere a los temas relacionados a resolver problemas algoritmos con la ayuda de la computación digital.

Considerando la jerarquización del contenido programático y en función de los conocimientos que se desea, se organizó de manera estructurada y sintetizada toda la información requerida, la cual se detalla a continuación:

UNIDAD I: ASPECTOS GENERALES.

1. Estructura del computador.
2. Sistema Operativo. MS-Dos.
3. Sistema Operativo Windows.
4. Microsoft Word.
5. Microsoft Excel.

UNIDAD II: ELEMENTOS DE PROGRAMACIÓN

1. Programación
2. Programa
3. Algoritmos
 - 3.1. Definición
 - 3.2. Representación
 - 3.3. Diagramas de flujos
 - 3.4. Pseudo código
 - 3.5. Código

- 3.6. Diseño
 - 3.6.1. Identificación del programa
 - 3.6.2. Análisis del programa
 - 3.6.3. Desarrollo del algoritmo
 - 3.6.4. Desarrollo del DFD
 - 3.6.5. Codificación
 - 3.6.6. Prueba y depuración
- 4. Lenguajes de programación
 - 4.1. Concepto
 - 4.2. Tipos de lenguajes de programación
 - 4.3. Lenguaje maquina
 - 4.4. Lenguaje de bajo nivel
 - 4.5. Lenguaje de alto nivel
- 5. Programación orientada a objetos
 - 5.1. Estructura de datos: Atributos
 - 5.2. Métodos: Comportamiento, Funciones
 - 5.3. Tipos de datos
 - 5.4. Expresiones aritméticas
 - 5.5. Expresiones relacionales
 - 5.6. Expresiones booleanas
- 6. Instrucciones fundamentales
 - 6.1. Entrada de datos: Sintaxis y Semántica
 - 6.2. Salida de datos: Sintaxis y Semántica
 - 6.3. Asignación: sintaxis y Semántica
 - 6.4. Condicional o lógica: Sintaxis y Semántica
- 7. Instrucciones de repetición
 - 7.1. While: Sintaxis y Semántica
 - 7.2. For: Sintaxis y Semántica
 - 7.3. Repeat until: Sintaxis y Semántica
- 8. Funciones predefinidas

- 8.1. Parte entera
- 8.2. Valor absoluto
- 8.3. Módulo
- 8.4. Truncamiento

UNIDAD III: FAMILIARIZACION CON LA PROGRAMACIÓN

- 1. Esquema básico de un programa
- 2. Pruebas de escritorio
- 3. Errores lógicos y físicos
- 4. Simulación de la memoria del computador(área de programa, área de datos, área de trabajo)

UNIDAD IV: DISEÑO DE ALGORITMOS

- 1. El planteamiento del problema: especificaciones de programa
- 2. Técnicas para el análisis y diseño de algoritmos
 - 2.1. Heurística
 - 2.2. Top Down
 - 2.3. Botton Up
- 3. Métodos básicos de programación
 - 3.1. Contadores
 - 3.2. Acumuladores
 - 3.3. Utilización de funciones
 - 3.4. Intercambio de valores: Swapping
 - 3.5. Series
- 4. Ejercicios
 - 4.1. Secuenciales
 - 4.2. Repetitivos

UNIDAD V: INSTRUMENTACION DE PROGRAMAS

- 1. Lenguaje de programación: Caso de estudio: Java
- 2. Introducción

3. Las clases en java
4. Estructura de clases
 - 4.1. Declaración de la clase
 - 4.2. El cuerpo de la clase
5. El cuerpo de los métodos
 - 5.1. Definiciones de métodos
 - 5.2. Declaración de variables locales
 - 5.3. Asignación a variables
 - 5.4. Operaciones de incremento y decremento
 - 5.5. Operaciones matemáticas
 - 5.6. Llamadas a métodos
 - 5.7. Métodos de clase
6. Instrucciones fundamentales
 - 6.1. Entrada y salida de datos
 - 6.2. Asignación
 - 6.3. If...[else]
 - 6.4. Switch...case...brake...default
 - 6.5. While
 - 6.6. Do...While
 - 6.7. For
 - 6.8. Break y Continue
7. Ejercicios

UNIDAD VI: CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA PROGRAMACIÓN CON MATLAB

1. Entorno
2. Cálculos
3. Funciones matemáticas
4. Lectura y escritura
5. Creación programa archivo

6. Guardar
7. Graficas con matlab
8. Métodos numéricos

Una vez analizado el contenido, se realizó una selección de los aspectos más resaltantes de cada tema en estudio y se estructuraron de manera detallada las estrategias de aprendizaje, los recursos y la evaluación, con el propósito de obtener un diseño instruccional.

II.1.2.2.1.4. Del sistema

Una vez analizado el público, el ambiente y el contenido programático, se planifica el desarrollo de un software educativo como apoyo a la optimización del proceso de aprendizaje. Para lograr este fin, se realizó un estudio de factibilidad donde se analizaron los requerimientos básicos de hardware y software para el desarrollo del software educativo “EVA – Informática Aplicada”, detallados a continuación; además de establecer que es operacionalmente factible.

Hardware

- CPU: P IV, P D, Intel Dual Core, Intel Core2 Duo, , Intel Core2 Quads
- Disco Duro: 80 Gb 2.0Ghz
- RAM: 1Gb
- Lector de CD/DVD: Velocidad Cuádruple (52X)
- Tarjeta de Video: 1024x168 en 64K colores, Nvidia
- Tarjeta de Sonido: ESS ES1888TM 16-bits con capacidad de reproducción
- Unidad de RD-WD
- Micrófono
- Parlantes para Multimedia.
- Mouse óptico

- Teclado multimedia español
- Monitor 17”

Software

- Sistema Operativo: Microsoft Windows^{XP} Professional Service Pack 3
- Lenguaje de Autoria: Adobe Flash CS4
- Lenguaje de Autoria: Adobe Captivate 4
- Imágenes: Adobe PhotoshopTM CS4
- Video: Adobe Premiere 4.2, Vegas video
- Sonido: Grabadora de Sonido de Windows XP, Soundforge 8.0

II.1.2.2.2. Factibilidad técnica

En la actualidad los equipos de computación son más accesibles para todos; además la Carrera de Ingeniería De Alimentos de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho cuenta con Laboratorios de Computación, dichos laboratorios se encuentran dotados con equipos de Hardware con la capacidad necesaria para la funcionalidad del Entorno Virtual de aprendizaje “EVA – Informática Aplicada”.

Por otra parte, los laboratorios cuentan con el software necesario para el manejo del respectivo Sistema Multimedia, lo cual no amerita ninguna inversión extra por parte de la Universidad.

II.1.2.2.2.1. Factibilidad Económica

La inversión realizada para el desarrollo del proyecto, fue financiada por el mismo tesista.

II.1.2.2.2.2. Factibilidad Operativa

Por otro lado, la urgente necesidad de una ayuda extra en la asignatura aunado al apoyo de nuevas tecnologías, nos permiten ser optimistas en cuanto a las

posibilidades de aceptación por parte del universo total de estudiantes que utilizarían el Entorno Virtual de aprendizaje “EVA – Informática Aplicada”, como herramienta de apoyo para la instrucción, por lo tanto el proyecto es factible operativamente.

II.1.2.2.2.3. Factibilidad Legal

El proyecto es factible desde el punto de vista legal, ya que el mismo se desarrolló bajo el software Adobe Flash CS4, los proyectos realizados con este paquete no precisan la adquisición de una licencia de usuario final.

II.1.2.2.2.4. Justificación de la Metodología BRIAM BLUM.

La Ingeniería de **Requerimientos** es una disciplina que cumple un papel primordial en el proceso de desarrollo de software, la metodología BRIAN BLUM se especializa en la definición del comportamiento del sistema multimedia, es decir, delo que se desea desarrollar o producir. Puesto que la primera fase de la metodología BRIAN BLUM ayuda a realizar la ingeniería de requerimientos, y posteriormente realizara una descripción y presentación del contenido temático de la materia programación III en diferentes multimedios.

II.2.Componente 2: “TEXTO ASOCIADO ALA ASIGNATURA INFORMÁTICA APLICADA”

II.2.1. Texto

II.2.1.1. Concepto

Un **texto** es una composición de signos codificado en un sistema de escritura (como un alfabeto) que forma una unidad de sentido. Su tamaño puede ser variable, desde una obra literaria como "El Quijote" al mensaje de volcado de pila del kernel de Linux.

También es texto una composición de caracteres imprimibles (con grafía) generados por un algoritmo de cifrado que, aunque no tienen sentido para cualquier persona, si puede ser descifrado por su destinatario texto claro original.

En otras palabras un texto es un entramado de signos con una intención comunicativa que adquiere sentido en determinado contexto.

De los textos se pueden extraer ideas esenciales, a las que llamaremos "macroproposición".

También es un conjunto de oraciones agrupadas en párrafos que habla de un tema determinado.

Un texto es el resultado de un acto de comunicación cuya extensión y carácter dependen de la intención del hablante; intención que puede ser doble:

- Comunicativa: voluntad de transmitir una información.
- Elocutiva: deseo de lograr un determinado efecto.

Así mismo, el texto literario procura un sistema de COMUNICACIÓN muy especial. El proceso emisor - receptor también es literario:

- EMISOR le quiere enviar a un RECEPTOR
- una REALIDAD NO LINGÜÍSTICA, convirtiéndola
- en REALIDAD LINGÜÍSTICA a través de un
- CÓDIGO, creando un MENSAJE que llega al
- RECEPTOR a través de un canal.

II.2.1.2. Características

En el texto - al ser no solo la sumatoria de oraciones o párrafos – es indispensable que existan otras condiciones, como su carácter comunicativo e interactivo, poseer una estructura y cumplir una función específica

Las características de texto que se pueden señalar son las siguientes:

a) Comunicativo

Es comunicativo en el sentido de que es un producto lingüístico, que tiene como función comunicar ideas, sentimientos y significados en general.

b) Interactivo

Es interactivo porque se produce en un marco o contexto social para conseguir un efecto.

c) Posee una estructura

Un texto posee una estructura porque articula forma y contenidos de manera organizada y lógica, utilizando para ello las relaciones morfosintácticas y los criterios semánticos de la lengua.

d) Cumple una función

Finalmente, cumple una función que parte de la intención comunicativa o propósito con el cual se produce.

II.2.1.3. Factores de Textualidad

a) Coherencia

La relación de elementos de un texto y su organización interna constituyen lo que se denomina **coherencia**. Se habla aquí de la estructura profunda del texto, en su aspecto global e integral, que determina su significación.

La coherencia tiene que ver entonces, con el entramado o tejido textual, conformado por la articulación de elementos globales e integrales, de aspectos explícitos e implícitos y la manifestación de la secuencialidad, la estructura semántica y pragmática de texto, además de su organización interna. Para conseguir la coherencia textual existen una serie de **mecanismos**:

- i. **Tema.-** Es aquello de lo que se habla o escribe y a lo que se deben subordinar todos y cada uno de los enunciados del texto.
- ii. **Presuposiciones.-** Se trata de la información que el emisor del texto supone que conoce el receptor. Es esencial para que un texto sea coherente para el receptor que el emisor haya "acertado" en sus presuposiciones.
- iii. **Implicaciones.-** Se trata de las informaciones adicionales contenidas en un enunciado. Un enunciado del tipo "cierra la puerta" contiene, al menos, tres implicaciones: hay una puerta, la puerta está abierta y el receptor está en condiciones de cerrarla.
- iv. **Conocimiento del mundo.-** La coherencia de un texto depende también del conocimiento general de nuestro mundo que tengamos. Por ejemplo, un enunciado del tipo de "Los pájaros visitan al psiquiatra" contradice nuestro conocimiento de la realidad.

b) Cohesión

Es una realización lingüística determinada por la relación entre los elementos de un texto. Dicha relación se basa en el manejo de reglas que rigen la ordenación y dependencia sintáctica y semántica de los elementos textuales. Se trata pues, del manejo de propiedades sintácticas y léxico - semánticas en la estructura superficial del texto. Como en el caso de la coherencia, existen una serie de mecanismos que dotan de esta cohesión a los textos:

- i. **Referencia.-** Es el mecanismo de alusión a algún elemento mencionado en el texto o a algún elemento de la situación comunicativa. Habrá dos tipos de referencia:
 - Referencia situacional.- Algunos elementos del texto remiten a otro elemento de la situación comunicativa que no está citado en el enunciado: por ejemplo: *Quiero eso* (señalando un objeto allí presente).
 - Referencia textual.- Algunos elementos del texto aluden a algo ya enunciado con anterioridad (la anáfora) o que se enunciará con posterioridad (la catáfora).
- ii. **Deixis.-** Se trata de un mecanismo lingüístico que señala **quién** (deixis personal), **dónde** (deixis espacial) y **cuándo** (deixis temporal). Los deícticos tienen un significado ocasional que dependerá de cada texto concreto (el deíctico ‘alli’ puede indicar cualquier lugar). Las herramientas más frecuentes para realizar la deixis son:
 - Deixis personal: pronombres personales y posesivos.
 - Deixis espacial: demostrativos y adverbios de lugar.
 - Deixis temporal: adverbios de tiempo.

- iii. **Sustitución.-** Reemplazo de un elemento por otro: Juan dibujó una casa. Por ejemplo: Pedro dibujó lo mismo.
- iv. **Elipsis.-** Omisión de un elemento del enunciado al poder sobreentenderse. Por ejemplo: Juan dibujó una casa y Pedro, una oveja.
- v. **Isotopía.-** Consiste en la repetición de unidades lingüísticas relacionadas entre sí por su forma o su significado. Puede ser de tres tipos:
 - Gramatical: Consiste en la repetición de elementos de la misma categoría gramatical (sustantivos, adjetivos, etc.).
 - Semántica y léxica: Consiste en la acumulación de palabras que pertenecen a un mismo campo semántico, o bien en la repetición de la misma palabra o de sinónimos.
 - Fónica: Se trata de la repetición de sonidos.
- vi. **Conectores.-** Son palabras o expresiones que expresan ciertos significados que presuponen la presencia de otros elementos en el texto. Como conectores pueden funcionar las conjunciones, los adverbios o las locuciones adverbiales o conjuntivas.

Los conectores pueden expresar:

- Adición (y, también, además).
- Restricción (pero, sin embargo).
- Objeción (aunque).
- Temporalidad (entonces, luego).
- Causa (así, así pues, por eso).
- Consecuencia (por tanto, por consiguiente, luego).
- Alternativa (por otro lado, más bien).
- Orden (primeramente, finalmente).
- Especificación (por ejemplo, esto es, es decir)

II.2.1.4. Funciones de un texto

Las funciones de un texto son:

- *Función emotiva.* Corresponde al emisor. Cuando en un texto literario predomina el "yo" predomina la función emotiva. Normalmente en la lírica la función emotiva es imperante.
- *Función apelativa.* Cuando lo que predomina es la llamada al lector.
- *Función referencial.* Si lo importante es lo que se dice, los referentes.
- *Función metalingüística.* Si lo que predomina es una pureza del código, las palabras gramaticalmente perfectas, es decir, si lo que interesan son las formas del código.
- *Función fática.* Relacionada con el canal. Depende mucho del gusto del lector, lo que le "llega" y lo que no.
- *Función creativa o poética.* Si lo que predomina es el mensaje total. Va mucho en relación de lo que el lector entienda como belleza, como sentimiento.
- Es la más literaria de todas las funciones, la que le da el valor connotativo, las distintas significaciones de un texto.

II.2.1.5. Clases de texto

Los textos pueden ser muy diferentes unos de otros. Es por eso que se hace necesaria una clasificación de los mismos. Ese intento de clasificación no puede ceñirse a un solo criterio, dada la complejidad del objeto, por lo cual aplicaremos diferentes criterios para clasificar cada texto²². Veamos algunos de ellos:

a) Textos orales

- **Su sintaxis es menos estructurada:** empleo de oraciones incompletas, poco uso de la subordinación y de la voz pasiva.
- Las relaciones entre los enunciados se suelen establecer por subordinación.

- Repetición de estructuras sintácticas.
- Es corriente el uso de palabras comodín y de muletillas.

b) Textos escritos

- Sintaxis más elaborada.
- Abundan los conectores entre oraciones que estructuran mejor los contenidos.
- Varían con frecuencia de estructura sintáctica.
- Se tiende a evitar las palabras comodín y no se deben emplear muletillas.

c) Por su objetivo comunicativo

Dependiendo de la finalidad que persiga cada texto, podemos encontrarnos con un tipo diferente, aunque siempre serán posibles los textos híbridos:

- a. **Textos informativos:** aportan datos de algún hecho y fenómeno natural o social, (textos periodísticos, científicos o humanísticos).
- b. **Textos prescriptivos:** Ordenan o determinan algo (jurídico, administrativo o legislativo).
- c. **Textos persuasivos:** Inducen con razones a creer o a hacer algo (propagandísticos, publicitarios, ensayísticos).
- d. **Textos estéticos:** Crean un mundo de ficción (literarios: líricos, narrativos o dramáticos).

d) Por su modalidad

Los textos pueden presentar cuatro modalidades que pueden combinarse entre sí:

- 1) **Descripción.-** Se trata de una forma de representar lo individual y concreto, objetos o espacios fijos, cuyas cualidades se nombran sin que exista necesariamente un orden predeterminado.

- 2) **Exposición.-** El texto expositivo es aquel que cumple una función referencial. Su principal objetivo es informar, incluyendo comentarios aclaratorios, incorporando explicaciones y utilizando claves explícitas (Título, subtítulos, alusiones).

El texto expositivo puede centrarse en la *descripción de un fenómeno*, por medio de la definición, caracterización enumeración, ejemplificación o comparación; en el *desarrollo de una idea*, por medio de la secuencia, proceso, relación de componentes, inducción o deducción; y en el *análisis de un problema*, por medio de la clasificación o analogía. Entre los textos expositivos podemos ubicar algunos tipos de ensayos, textos pedagógicos, didácticos y científicos, artículos, reseñas e informes.

- 3) **Narración.-** Representación de acontecimientos que se desarrollan en el tiempo y se presentan con un orden lógico y cronológico. En ocasiones, ese orden se altera deliberadamente con finalidad estética.
- 4) **Argumentación.-** Se trataría de aquellos textos que aportan pruebas para intentar convencer de un determinado punto de vista o para afirmar la validez de una opinión. En este texto se busca adhesión del lector a la tesis, y para ello se utilizan la sustentación y la demostración.

Existen diversos modos de presentar la argumentación, entre los cuales podemos citar los siguientes:

- Determinación de proposiciones verosímiles, es decir que las proposiciones que se usan sean creíbles, o que carezcan de falsedad.
- Aseguramiento de la legitimidad de la argumentación, es decir, que el carácter de veracidad de las proposiciones esté determinado por su concordancia con el contenido de conclusiones de investigaciones reconocidas o de observaciones llevadas a cabo en experiencias rigurosas y sistemáticas.

- Confrontación de los diversos sentidos en que las preposiciones dadas se pueden presentar, para validarlas, por la estabilidad que muestren, o por el contrario, invalidarlas, por la ambigüedad o contradicción que revelen
- Respaldo de la argumentación en fundamentos y pruebas y no en especulaciones o divagaciones.

Tres de las formas de estructurar los textos argumentativos son las siguientes:

- Planeamiento de un problema, formulación de una hipótesis (a veces se omite esta formulación) alrededor del problema planteado, desarrollo de argumentos y Conclusión
- Presentación de una tesis, opinión o hecho que se desea argumentar, desarrollo de argumentos y conclusión
- Combinación de las dos anteriores, es decir, planteamiento de un problema y formulación de una hipótesis (en ocasiones se omite esta formulación, presentación alternativa de diversas tesis y argumentos, como propuestas de solución al problema, para finalmente plantear la conclusión.

e) **Dramático:** escrito cuya finalidad es convertirse en espectáculo y ser representado ante un público. En él se recogen los diálogos que deben ejecutar los actores y las acotaciones que sirven para organizar la puesta en escena. Por lo común, en las acotaciones aparecen detallados el tono y ritmo de los parlamentos, los gestos y movimientos de quienes componen el reparto, la estructura espacio-temporal de la pieza, las cualidades y modificaciones del decorado, el vestuario, el maquillaje, los efectos sonoros y la iluminación.

f) Por su tema**1) Periodísticos**

Su objetivo es dar a conocer acontecimientos de interés general por su repercusión en la vida política, económica y social. Tanto nacional como mundial, y que son representados en forma de noticias, crónicas o reportajes.

2) Publicitarios

Estos pueden ser afiches (carteles), anuncios, vallas (cubiertas de madera y paneles metálicos donde se colocan anuncios)

3) Científico-tecnológicos

Su objetivo es informar sobre los adelantos, investigaciones, hallazgos y descubrimientos de alguna de las ramas de la ciencia.

4) Humorísticos

Estos proporcionan entretenimiento y placer estético al lector, y están redactados en diferentes niveles de expresión de acuerdo a la edad y cultura de las personas a quienes van dirigidas, utilizando desde el lenguaje literario, hasta en absolutamente coloquial. Son textos humanísticos: las novelas, cuentos, obras de teatro, ensayos, poesías, revistas de historietas, entre otras.

II.2.1.6. Organización del texto

II.2.1.6.1. Redactores y lectores

Los redactores (el bloqueo al escribir): La redacción de documentos forma parte de nuestros quehaceres cotidianos en la empresa.

Pero a menudo carecemos de una formación específica para la redacción escrita y nos quedamos bloqueados ante la página en blanco: ¿por dónde empezar?, ¿cómo plasmar la idea fundamental?, ¿cómo continuar algo empezado por otra persona?

La aplicación de un método para estructurar el texto puede resultarnos de gran ayuda.

Los lectores (la comprensión del texto): Para redactar nuestro texto, es fundamental que tengamos en cuenta a nuestros lectores y su capacidad de atención, comprensión y retentiva.

Por un lado, los lectores tienen poco tiempo y la atención que pueden prestar a cada documento es escasa. Por otro, cuanto más reducida sea la información, más eficaz será la comunicación.

Un escrito debe constituir una unidad lógica y de fácil lectura. Su estructura y secuenciación han de ser coherentes y sus elementos deben estar convenientemente conectados entre sí.

Un escrito bien estructurado facilita:

- La localización de la información
- La comprensión de los contenidos

II.2.1.6.2. Estructuración del documento

Estructurar el texto es fundamental; como redactores, nos ayuda a superar el bloqueo, y a los lectores les facilita la localización y comprensión de la información.

Ahora bien, hay muchas formas de estructurar un texto. A continuación proponemos doce métodos diferentes, que escogeremos según su adecuación al tipo de documento, nuestros objetivos y el perfil de nuestros lectores:

Método	Tipo de Documento
Diálogo Imaginario con el Lector	Cartas comerciales, correos electrónicos, informes sencillos y propuestas
Definición	Redacción de estudios de productos y servicios y manuales de instrucciones
Análisis	Memorias anuales y redacción de algunos informes (estudios de factibilidad, informes de tendencias, informes de auditoría, previsiones económicas y análisis financieros)
Fragmentación	Manuales de instrucciones, manuales de procedimientos, memorias anuales y varios tipos de informes (análisis financieros, estudios de productos, estudios de investigación, informes sencillos, informes técnicos, previsiones económicas)
Causa y efecto, o viceversa	Redacción de actas de reuniones, correos electrónicos, manuales de instrucciones, manuales de procedimientos, y varios tipos de informes (análisis financieros, estudios de factibilidad, informes sencillos, informes técnicos, previsiones económicas)
Secuencial	Manuales de instrucciones, manuales de procedimientos y en la redacción de estudios de productos e informes

	técnicos
Comparación y Contraste	Informes del tipo Análisis financiero, estudios de factibilidad, informes técnicos y propuestas
Cronológico	Actas de Reuniones, manuales de procedimiento y estudios de investigación
Espacial o Geográfico	Manuales de Instrucciones, de procedimientos y estudios de productos, informes comerciales e informes de auditoría
De lo general a lo particular o viceversa	Análisis financieros, estudios de factibilidad y propuestas
Orden de Importancia	Actas de reuniones, cartas de reclamación, memorias anuales y algunos informes (análisis financieros, informe de solución de problemas, informes de auditorías, previsiones económicas y propuestas)
AIDA	Correos electrónicos, cartas comerciales, informes sencillos y propuestas

II.2.1.7. Partición Lógica y Epigrafiado

Partición Lógica

Después de seleccionada la estructura del documento, lo más adecuado es fragmentar los contenidos en unidades o bloques, para lo cual uno de los principios básicos es el de la **partición lógica**.

La partición lógica consiste en agrupar la información en bloques para facilitar al lector la asimilación del escrito. Amplios estudios sobre el tema aseguran que el lector procesa y recuerda **de cinco a nueve unidades de información**. Por lo tanto lo mejor es fragmentar los contenidos del documento en un número de unidades inferior a nueve.

Epigrafía

Los epígrafes son los títulos que encabezan cada una de las partes de un texto. Anticipan el contenido del texto promoviendo el interés y facilitando el acceso a la información.

Un epígrafe debe ser:

- Claro: Resulta fácil de entender
- Corto: Se expresa de forma breve
- Apropiado: Refleja con exactitud el contenido de lo que viene a continuación
- Coherente: Mantiene la misma terminología, tamaño y tipo de letra que los demás epígrafes.

Existen varios tipos de epígrafes:

- Generales: Definen el propósito o función del bloque de información que vendrá a continuación. Ejemplos: *Introducción, Definición, Desarrollo, Conclusión.*
- Específicos: Definen el contenido del bloque de información. Ejemplos: *Beneficios mensuales, Proyecto para la reforma.*
- Mixtos: Definen propósito y contenido del bloque. Ejemplo: *Introducción: Internet y las nuevas generaciones.*

Según el tipo de documento se utilizará un tipo de epígrafes determinado, y preferiblemente sólo uno.

Los epígrafes deben diferenciarse del resto del documento visualmente mediante recursos tipográficos (tamaño de letra, negrita, cursiva, subrayado, sangrado etc...) de forma que se favorezca la localización de las ideas principales y el procesamiento de la información.

II.2.1.8. Coherencia Interna

Todo documento, independientemente de su estructura, debe percibirse como una unidad. Para lograr este fin, los diversos elementos que lo componen han de mantener una coherencia y estar debidamente sistematizados.

La unidad textual viene determinada por:

- El tema o asunto: Todo documento ha de estar enlazado en torno a un núcleo temático.
- La progresión temática y la ordenación lógica: La exposición de las ideas ha de expresarse de forma ordenada y perfectamente jerarquizada.

Existen varios procedimientos que darán unidad al documento:

- **Uniformidad:** Todo documento debe adecuarse a una situación comunicativa concreta. El tono general del documento (coloquial, formal, etc.) y el tratamiento empleado para dirigirnos al lector (tú, usted) deben permanecer constantes.
- **Unidad de terminología:** Se deben emplear los mismos términos en los títulos y en el texto.
- **Empleo de conectores:** Las diferentes partes del texto han de estar perfectamente enlazadas; los conectores enlazan las partes del escrito y facilitan la correcta interpretación del mensaje. (Ejemplo de conectores: de modo que, asimismo)
- **Presentación adecuada:** Debe mantenerse la unidad y sistematización lógica en el uso de los diferentes elementos tipográficos (tipo y cuerpo de letra, epigrafiado, numeración, etc.).

II.2.1.9. Síntesis

La aplicación de un método para estructurar el documento es de gran utilidad en el proceso de elaboración del mismo.

Se debe utilizar un método de los 12 propuestos en función del tipo de escrito y del perfil de los lectores.

II.2.2. Descripción de la asignatura y el programa docente.

ASIGNATURA: INFORMATICA APLICADA

SIGLA: INA-025

PROGRAMA: INGENIERIA DE ALIMENTOS

GRUPO: 1

UBICACIÓN EN EL PLAN: 1 AÑO

HRS. TEÓRICAS: 20

HRS. PRÁCTICAS: 30

HRS. LABORATORIO: 30

CRÉDITOS:

II.2.2.1. Fundamentación de la asignatura

Proporciona al estudiante los conocimientos básicos en el área de Informática, su aplicación dentro de su formación profesional.

Los conocimientos adquiridos en la materia son fundamentales para el estudiante porque tendrá las bases suficientes para ser aplicadas en todas las materias del área de las tecnologías que cursan en los siguientes años.

Para lograr los objetivos propuestos el estudiante debe tener aprobada la asignatura de Cálculo y tiene que estar cursando la asignatura de Ecuaciones Diferenciales.

II.2.2.2. Objetivos de la materia

Al concluir la asignatura, el estudiante deberá ser capaz de:

- Aplicar razonamiento en la resolución de problemas.
- Identificar problemas acorde a los requerimientos como usuario.
- Diseñar algoritmos que resuelvan los problemas planteados.
- Aplicar técnicas de representación de algoritmos.
- Implementar algoritmos de lenguajes de programación.
- Aplicar estructuras de control de estructuras de datos que mejor se adecuen a la solución de problemas particulares.
- Instrumentar estructuras en un lenguaje de programación.

II.2.2.3. Contenido del programa.

UNIDAD I: ASPECTOS GENERALES.

1. Estructura del computador.
2. Sistema Operativo. MS-DOS.
3. Sistema Operativo Windows.
4. Microsoft Word.
5. Microsoft Excel.

UNIDAD II: ELEMENTOS DE PROGRAMACIÓN

1. Programación
2. Programa
3. Algoritmos
 - 3.1. Definición
 - 3.2. Representación
 - 3.3. Diagramas de flujos
 - 3.4. Pseudo código
 - 3.5. Código
 - 3.6. Diseño

- 3.6.1. Identificación del programa
 - 3.6.2. Análisis del programa
 - 3.6.3. Desarrollo del algoritmo
 - 3.6.4. Desarrollo del DFD
 - 3.6.5. Codificación
 - 3.6.6. Prueba y depuración
- 4. Lenguajes de programación
 - 4.1. Concepto
 - 4.2. Tipos de lenguajes de programación
 - 4.3. Lenguaje maquina
 - 4.4. Lenguaje de bajo nivel
 - 4.5. Lenguaje de alto nivel
- 5. Programación orientada a objetos
 - 5.1. Estructura de datos: Atributos
 - 5.2. Métodos: Comportamiento, Funciones
 - 5.3. Tipos de datos
 - 5.4. Expresiones aritméticas
 - 5.5. Expresiones relacionales
 - 5.6. Expresiones booleanas
- 6. Instrucciones fundamentales
 - 6.1. Entrada de datos: Sintaxis y Semántica
 - 6.2. Salida de datos: Sintaxis y Semántica
 - 6.3. Asignación: sintaxis y Semántica
 - 6.4. Condicional o lógica: Sintaxis y Semántica
- 7. Instrucciones de repetición
 - 7.1. While: Sintaxis y Semántica
 - 7.2. For: Sintaxis y Semántica
 - 7.3. Repeat until: Sintaxis y Semántica
- 8. Funciones predefinidas

- 8.1. Parte entera
- 8.2. Valor absoluto
- 8.3. Módulo
- 8.4. Truncamiento

UNIDAD III: FAMILIARIZACION CON LA PROGRAMACIÓN

- 1. Esquema básico de un programa
- 2. Pruebas de escritorio
- 3. Errores lógicos y físicos
- 4. Simulación de la memoria del computador(área de programa, área de datos, área de trabajo)

UNIDAD IV: DISEÑO DE ALGORITMOS

- 1. El planteamiento del problema: especificaciones de programa
- 2. Técnicas para el análisis y diseño de algoritmos
 - 2.1. Heurística
 - 2.2. Top Down
 - 2.3. Botton Up
- 3. Métodos básicos de programación
 - 3.1. Contadores
 - 3.2. Acumuladores
 - 3.3. Utilización de funciones
 - 3.4. Intercambio de valores: Swapping
 - 3.5. Series
- 4. Ejercicios
 - 4.1. Secuenciales
 - 4.2. Repetitivos

UNIDAD V: INSTRUMENTACION DE PROGRAMAS

- 8. Lenguaje de programación: Caso de estudio: Java

- 9. Introducción
- 10. Las clases en java
- 11. Estructura de clases
 - 11.1. Declaración de la clase
 - 11.2. El cuerpo de la clase
- 12. El cuerpo de los métodos
 - 12.1. Definiciones de métodos
 - 12.2. Declaración de variables locales
 - 12.3. Asignación a variables
 - 12.4. Operaciones de incremento y decremento
 - 12.5. Operaciones matemáticas
 - 12.6. Llamadas a métodos
 - 12.7. Métodos de clase
- 13. Instrucciones fundamentales
 - 13.1. Entrada y salida de datos
 - 13.2. Asignación
 - 13.3. If...[else]
 - 13.4. Switch...case...brake...default
 - 13.5. While
 - 13.6. Do...While
 - 13.7. For
 - 13.8. Break y Continue
- 14. Ejercicios

UNIDAD VI: CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE LA PROGRAMACIÓN CON MATLAB

- 2. Entorno
- 3. Cálculos
- 4. Funciones matemáticas
- 5. Lectura y escritura

6. Creación programa archivo
7. Guardar
8. Graficas con matlab
9. Métodos numéricos

II.2.2.4. Métodos

Se usaran:

- Métodos expositivos por parte del profesor al iniciar un tema
- Aplicación de técnicas de trabajo en equipo en el aula
- Análisis de trabajo en equipos, se usaran diferentes técnicas que permitan determinar el grado de participación de los integrantes de grupo.
- Tanto los trabajos en equipos como los individuales estarán sujetos a:
Trabajos Prácticos o de investigación. En aula y/o fuera del ella
Discusiones
Exposiciones

Los temas serán impartidos bajo una metodología combinada, los aspectos teóricos a través de clases conferencia, seminario y parte práctica. Los métodos a utilizar son:

- Métodos expositivos.
- Métodos participativos.
- Métodos de elaboración conjunta
- Métodos prácticos
- Métodos investigativos

II.2.2.5. Medios

- Pizarrón, marcadores acrílicos
- Software de base y de aplicación
- Laboratorio de computadoras
- Presentaciones electrónicas mediante el datadisplay

- Papelógrafo
- Internet

II.2.2.6. Evaluación

Se evaluara bajo las normas vigentes en la UAJMS.

Pruebas escritas en las cuales se fija los temas de evaluación.

Control de prácticas. Los estudiantes realizan prácticas de diagramas de flujo principalmente y de programas en un lenguaje de programación. El docente controla el análisis de los problemas mediante firmas en el cuaderno y defensas escritas, esta forma de trabajo permite realizar un seguimiento del avance de los estudiantes en la materia.

II.2.2.7. Instrumentación

Esta materia tiene un alto porcentaje practico, aproximadamente un 70%, que se plasma en las clases prácticas.

II.2.3. Propuesta Elaborar un Texto guía del proyecto Componente 2

II.2.3.1. Problema

Debido a que el material que se brinda a los estudiantes es antiguo muchas veces obsoleto, poco didáctico, e insuficiente para apoyar la enseñanza de la materia Informática Aplicada Ocasiona:

- Poco interés del estudiante respecto a la materia en desarrollo
- Bajo rendimiento académico del estudiante
- Clases monótonas y rutinarias que causan dejadez por parte del estudiante
- Los temas no son comprendidos en su totalidad como el docente desearía
- La elaboración del material de la materia Informática Aplicada no están disponibles en forma permanente para los estudiantes.

II.2.3.2. Solución

A continuación exponemos la estructura que se implementara para la elaboración del texto.

II.2.3.2.1. Organización del texto.

Partes del libro: No todos los libros la tienen, pero es relativamente frecuente.

- **Cubierta**
- **Lomo.** Es el filo o canto que cubre la costura o pegamento del libro, donde se imprimen los datos de título, número o tomo de una colección, el autor, logotipo de la editorial, etc.
- **Guardas.**
- **Páginas de cortesía.** Las que preceden a la portadilla. Se llaman así porque cuando un libro se regala o tiene una dedicatoria manuscrita, se escribe en esas páginas, generalmente en la primera. En la práctica se utiliza la primera de ellas para indicar el precio del libro, poner una etiqueta de la librería, etc.

- **Anteportada o Portadilla**
- **Contraportada.** Es la página u hoja de propiedad literaria o copyright, editor, fechas de las ediciones del libro, reimpresiones, depósito legal, título en original si es una traducción, créditos de diseño, etc.
- **Portada**
- **Cuerpo de la Obra**
- **Hojas**
- **Página.** Cada una de las hojas con anverso y reverso numerados.
- **Prólogo o introducción.** Es el texto previo al cuerpo literario de la obra. El prólogo puede estar escrito por el autor, editor o por una tercera persona de reconocida solvencia en el tema que ocupa a la obra. El prólogo puede denominarse prefacio o introducción. En la introducción se puede exponer brevemente el motivo por cual se ha escrito el libro, la manera en el que fue escrito o se suelen exponer las ideologías del autor así como también en el contexto en que fue escrito.
- **Índice.** Palabra o frase con que se da a conocer el nombre o asunto de una obra o de cada una de las partes o divisiones de un escrito.
- **Presentación**
- **Capítulo**
- **Bibliografía**
- **Colofón**
- **Funda externa**
- **Biografía.** En algunos libros se suele agregar una página con la biografía del autor o ilustrador de la obra.
- **Dedicatoria.** Es el texto con el cual el autor dedica la obra, se suele colocar en el anverso de la hoja que sigue a la portada. No confundir con dedicatoria autógrafa del autor que es cuando el autor, de su puño y letra, dedica la obra a una persona concreta.

II.2.3.2.2. Estructura del texto.

El texto a elaborar va a seguir la siguiente estructura, los principales elementos que se pueden mencionar son:

1. Dividir el texto en capítulos, secciones y subsecciones de manera tal que forme una organización jerárquica.
2. Títulos oraciones o preguntas que indiquen la idea principal o el objetivo de cada uno de los componentes del texto desde los más grandes hasta los más pequeños, que constituirán los bloques o párrafos.

La lectura del conjunto de títulos de un capítulo o sección va a proporcionar una idea clara de la organización y secuencia de las ideas principales del mismo.

3. Cada capítulo del texto con una introducción que presente al lector una panorámica del contenido que incluya sus propósitos o metas, organización interna y sus relaciones con secciones previas y/o subsecuentes del texto.
4. Intercalar información acerca de la organización de cada una de las secciones de un capítulo, mediante: a) introducciones; b) aseveraciones de resumen que recapitulen lo visto hasta ese momento y destaquen las ideas principales; c) palabras o frases de apunte tales como "un punto importante es", " el método más adecuado", y d) claves tipográficas como cursivas, negritas, subrayados.

Para mejorar la comprensión de información explicativa, se organizara el texto alrededor de las ideas principales usando ejemplos familiares y analogías.

II.2.3.3. Público Objetivo

Los principales favorecidos con el texto guía de la materia Informática Aplicada que vamos a realizar son:

- Estudiantes
- Docentes

II.2.3.4. Beneficios Directos e Indirectos

Los principales beneficiarios son los estudiantes y docentes no solo de la materia Informática Aplicada sino también para toda la comunidad universitaria en general, porque tendrán a su disposición en cualquier momento el contenido de la materia en textos impresos.

II.2.3.5. Conclusión

Debido al escaso material actualizado, poco didáctico, que existe para el desarrollo de la materia Informática Aplicada llegamos a la conclusión de que es necesario elaborar un texto guía de calidad que contenga el contenido necesario propuesto por docentes para los estudiantes, con el fin de mejorar y/o apoyar en el rendimiento académico de los estudiantes.

II.3. Componente 3: “LA MATERIA INFORMÁTICA APLICADA, ADAPTADA A LA PLATAFORMA MOODLE”

II.3.1. MOODLE

II.3.1.1. Introducción.

Moodle es un paquete de software para la creación de cursos y sitios Web basados en Internet. Es un proyecto en desarrollo diseñado para dar soporte a un marco de educación social constructivista.

Moodle se distribuye gratuitamente como Software libre (Open Source) (bajo la Licencia Pública GNU). Básicamente esto significa que Moodle tiene derechos de autor (copyright), pero que usted tiene algunas libertades. Puede copiar, usar y modificar Moodle siempre que acepte: **proporcionar el código fuente a otros, no modificar o eliminar la licencia original y los derechos de autor, y aplicar esta misma licencia a cualquier trabajo derivado de él.** Lea la licencia para más detalles y contacte con el dueño de los derechos de autor directamente si tiene alguna pregunta.

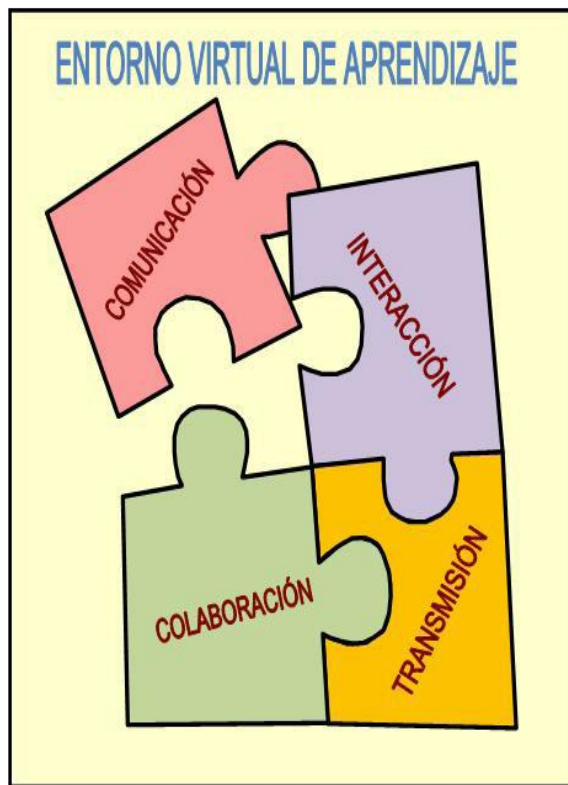
Moodle puede funcionar en cualquier ordenador en el que pueda correr PHP, y soporta varios tipos de bases de datos (en especial MySQL).

La palabra Moodle era al principio un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular), lo que resulta fundamentalmente útil para programadores y teóricos de la educación. También es un verbo que describe el proceso de deambular perezosamente a través de algo, y hacer las cosas cuando se te ocurre hacerlas, una placentera chapuza que a menudo te lleva a la visión y la creatividad. Las dos acepciones se aplican a la manera en que se desarrolló Moodle y a la manera en que

un estudiante o profesor podría aproximarse al estudio o enseñanza de un curso en línea. Todo el que usa Moodle es un Moodler.

II.3.1.2. Entornos virtuales de aprendizaje.

Técnicamente, **Moodle** es una aplicación que pertenece al grupo de los Gestores de Contenidos Educativos (**LMS**, *Learning Management Systems*), también conocidos como Entornos de Aprendizaje Virtuales (**VLE**, *Virtual Learning Managements*), un subgrupo de los Gestores de Contenidos (**CMS**, *Content Management Systems*). De una manera más coloquial, podemos decir que Moodle es una aplicación para crear y gestionar plataformas educativas, es decir, espacios donde



un centro educativo, institución o empresa, gestiona recursos educativos proporcionados por unos docentes y organiza el acceso a esos recursos por los estudiantes, y además permite la comunicación entre todos los implicados (alumnado y profesorado).

II.3.1.3. Significado de Moodle y sus orígenes.

Moodle fue diseñado por Martin Dougiamas de Perth, Australia Occidental, quien basó su diseño en las ideas del constructivismo en pedagogía, que afirman que el conocimiento se construye en la mente del estudiante en lugar de ser transmitido sin cambios a partir de libros o enseñanzas y en el aprendizaje colaborativo. Un profesor/a que opera desde este punto de vista crea un ambiente centrado en el

estudiante que le ayuda a construir ese conocimiento con base en sus habilidades y conocimientos propios en lugar de simplemente publicar y transmitir la información que se considera que los estudiantes deben conocer. La palabra Moodle, en inglés, es un acrónimo para Entorno de Aprendizaje Dinámico Modular, Orientado a Objetos (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*), lo que resulta fundamentalmente útil para los desarrolladores y teóricos de la educación. También es un verbo anglosajón que describe el proceso ocioso de dar vueltas sobre algo, haciendo las cosas como se vienen a la mente... una actividad amena que muchas veces conllevan al proceso de comprensión y, finalmente, a la creatividad. Las dos acepciones se aplican a la manera en que se desarrolló Moodle y a la manera en que un estudiante o docente podría aproximarse al estudio o enseñanza de un curso *on-line*. La primera versión de Moodle apareció el 20 de agosto de 2002 y, a partir de allí han aparecido nuevas versiones de forma regular que han ido incorporando nuevos recursos, actividades y mejoras demandadas por la comunidad de usuarios Moodle. En la actualidad, Moodle está traducido a 75 idiomas e incluye más de 27.000 sitios registrados en todo el mundo.

II.3.1.4. Filosofía de Moodle.

El diseño y el desarrollo de Moodle se basan en una determinada filosofía del aprendizaje, una forma de pensar que a menudo se denomina "*pedagogía construccionista social*". (Algunos de ustedes, científicos, pueden estar ya pensando que se trata de "palabrería sobre educación menor" y ya tienen el mouse listo para pasar a otro tema, pero por favor sigan leyendo, ya que esto es útil para cualquier área de conocimiento).

Esta página intenta explicar con palabras sencillas qué significa esa frase desarrollando los **cuatro conceptos principales subyacentes**. Tengamos en cuenta que cada uno de estos conceptos representa una forma de entender un montón de distintas investigaciones, o sea que estas definiciones pueden parecer incompletas si ya han leído sobre ellas antes.

Si estos conceptos son completamente nuevos para usted entonces es probable que, al principio, le resulten un poco difíciles de entender; todo lo que puedo recomendar es que lea con cuidado en tanto que piensa en sus propias experiencias cuando intenta aprender algo.

II.3.1.5. Constructivismo

Este punto de vista mantiene que la gente **construye** activamente nuevos conocimientos a medida que interactúa con su entorno.

Todo lo que usted lee, ve, oye, siente y toca se contrasta con su conocimiento anterior y si encaja dentro del mundo que hay en su mente, puede formar nuevo conocimiento que se llevará consigo. Este conocimiento se refuerza si puede usarlo con éxito en el entorno que le rodea. No sólo es usted un banco de memoria que absorbe información pasivamente, ni se le puede "transmitir" conocimiento sólo leyendo algo o escuchando a alguien.

Esto no significa que no pueda aprender nada leyendo una página web o asistiendo a una lección. Es obvio que puede hacerlo; sólo indica que se trata más de un proceso de interpretación que de una transferencia de información de un cerebro a otro.

II.3.1.6. Construccinismo

El construccionismo explica que el aprendizaje es particularmente efectivo cuando se construye algo que debe llegar otros. Esto puede ir desde una frase hablada o enviar un mensaje en internet, a artefactos más complejos como una pintura, una casa o un paquete de software.

Por ejemplo, usted puede leer esta página varias veces y aun así haberla olvidado mañana; pero si tuviera que intentar explicar estas ideas a alguien usando sus propias palabras, o crear una presentación que explique estos conceptos, entonces puedo garantizar que usted tendría una mayor comprensión de estos conceptos, más integrada en sus propias ideas. Por esto la gente toma apuntes durante las lecciones, aunque nunca vayan a leerlos de nuevo.

II.3.1.7. Constructivismo Social

Esto extiende las ideas anteriores a la construcción de cosas de un grupo social para otro, creando colaborativamente una pequeña cultura de artefactos compartidos con significados compartidos. Cuando alguien está inmerso en una cultura como ésta, está aprendiendo continuamente acerca de cómo formar parte de esa cultura en muchos niveles.

Un ejemplo muy simple es un objeto como una copa. El objeto puede ser usado para muchas cosas distintas, pero su forma sugiere un "conocimiento" acerca de cómo almacenar y transportar líquidos. Un ejemplo más complejo es un curso en línea: no sólo las "formas" de las herramientas de software indican ciertas cosas acerca de cómo deberían funcionar los cursos en línea, sino que las actividades y textos producidos dentro del grupo como un todo ayudarán a definir a cada persona su forma de participar en el grupo.

II.3.1.8. Conectados y Separados

Esta idea explora más profundamente las motivaciones de los individuos en una discusión. Un comportamiento **separado** es cuando alguien intenta permanecer 'objetivo', se remite a los hechos y tiende a defender sus propias ideas usando la lógica buscando agujeros en los razonamientos de sus oponentes. El comportamiento **conectado** es una aproximación más empática, que intenta escuchar y hacer preguntas en un esfuerzo para entender el punto de vista del interlocutor. El comportamiento **constructivo** es cuando una persona es sensible a ambas aproximaciones y es capaz de escoger una entre ambas como la apropiada para cada situación particular.

En general, una dosis saludable de comportamiento conectado en una comunidad de aprendizaje es un potente estimulante para aprender, no sólo aglutinando a la gente sino también promoviendo una reflexión profunda y un replanteamiento de las propias opiniones y puntos de vista.

II.3.1.9. Conclusión

Una vez que usted se plantea estos temas, ello le ayuda a concentrarse en las experiencias que podrían ser mejores para aprender desde el punto de vista de los estudiantes, en vez de limitarse simplemente a proporcionarles la información que cree que necesitan saber. También le permite darse cuenta de cómo cada participante del curso puede ser profesor además de alumno. Su trabajo como 'profesor' puede cambiar de ser 'la fuente del conocimiento' a ser el que influye como modelo, conectando con los estudiantes de una forma personal que dirija sus propias necesidades de aprendizaje, y moderando debates y actividades de forma que guíe al colectivo de estudiantes hacia los objetivos docentes de la clase.

Obviamente, Moodle no fuerza este estilo de comportamiento, pero es para lo que mejor sirve. En el futuro, a medida que las infraestructuras técnicas de Moodle se estabilicen, las mejoras en soporte pedagógico serán la línea principal del desarrollo de Moodle.

II.3.1.10. Licencia

II.3.1.10.1. Licencia de marca de Moodle

El *nombre Moodle™* es una marca registrada del Trust Moodle. Si tiene intención de usar ese **nombre** para anunciar comercialmente servicios genéricos con Moodle (p.ej.: alojamiento Moodle, soporte Moodle, certificación Moodle...) debe obtener permiso directo de Martin Dougiamas por escrito a través del moodle.com helpdesk, de acuerdo con las restricciones de marcas registradas habituales. No existe ninguna restricción sobre cómo utilizas el nombre en otros contextos (por ejemplo, si utiliza Moodle para impartir cursos, puede utilizar el nombre con total libertad para referirse a él). Si no está seguro de un caso en particular, por favor, solicite permiso vía moodle.com helpdesk: Nos encantará proporcionarle el permiso oficial por escrito o ayudarle a solucionar sus problemas con el uso correcto del nombre.

II.3.1.10.2. Licencia de Copyrigt de Moodle

El *paquete de software Moodle* globalmente es Copyright © 1999 y siguientes, de Martin Dougiamas, con partes contribuidas y/o con copyright por muchos otros, (mire los Créditos) y todo ello es distribuido bajo los términos de la GPL. Este programa es software libre; puede ser redistribuido y/o modificado bajo los términos de la Licencia Pública General GNU (GNU General Public License o GPL) según han sido publicados por la Free Software Foundation; según la versión 2 de la licencia, o (a su elección) cualquier versión posterior.

La *documentación de Moodle* es Copyright © 2005 y siguientes, de los autores individuales de cada página (mire el enlace de Historial en cada una de ellas) y se proporciona bajo los mismos términos de la GPL que el paquete de software Moodle.

Este programa se distribuye con la esperanza de que sea útil, pero SIN NINGUNA GARANTÍA; incluso sin la garantía implícita de COMERCIALIZABILIDAD o IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO EN PARTICULAR. Vea la Licencia Pública General GNU para obtener más detalles (se adjunta a continuación).

Esta es la conocida como "GNU General Public License (GPL)", versión 2 (de junio de 1991), que cubre la mayor parte del software de la Free Software Foundation, y muchos programas más.

II.3.1.11. Características

Moodle es un producto activo y en evolución. Esta página enumera algunas de sus muchas características:

a) Diseño general

Promueve una pedagogía constructivista social (colaboración, actividades, reflexión crítica, etc.).

Apropiada para el 100% de las clases en línea, así como también para complementar el aprendizaje presencial.

Tiene una interfaz de navegador de tecnología sencilla, ligera, eficiente y compatible.

Es fácil de instalar en casi cualquier plataforma que soporte PHP. Sólo requiere que exista una base de datos (y la puede compartir).

Con su completa abstracción de bases de datos, soporta las principales marcas de bases de datos (excepto en la definición inicial de las tablas).

La lista de cursos muestra descripciones de cada uno de los cursos que hay en el servidor, incluyendo la posibilidad de acceder como invitado.

Los cursos pueden clasificarse por categorías y también pueden ser buscados - un sitio Moodle puede albergar miles de cursos.

Se ha puesto énfasis en una seguridad sólida en toda la plataforma. Todos los formularios son revisados, las cookies encriptadas, etc.

La mayoría de las áreas de introducción de texto (recursos, mensajes de los foros etc.) pueden ser editadas usando el editor HTML, tan sencillo como cualquier editor de texto de Windows.

b) Administración del sitio

El sitio es administrado por un usuario administrador, definido durante la instalación.

Los "temas" permiten al administrador personalizar los colores del sitio, fuentes, presentación, etc., para ajustarse a sus necesidades.

Pueden añadirse nuevos módulos de actividades a los ya instalados en Moodle.

Los paquetes de idiomas permiten una localización completa de cualquier idioma. Estos paquetes pueden editarse usando un editor integrado. Actualmente hay paquetes de idiomas para 70 idiomas.

El código está escrito de forma clara en PHP bajo la licencia GPL, fácil de modificar para satisfacer sus necesidades.

c) Administración de usuarios

Los objetivos son reducir al mínimo el trabajo del administrador, manteniendo una alta seguridad.

Soporta un rango de mecanismos de autenticación a través de módulos de autenticación, que permiten una integración sencilla con los sistemas existentes.

Método estándar de alta por correo electrónico: los estudiantes pueden crear sus propias cuentas de acceso. La dirección de correo electrónico se verifica mediante confirmación.

Método LDAP: las cuentas de acceso pueden verificarse en un servidor LDAP. El administrador puede especificar qué campos usar.

IMAP, POP3, NNTP: las cuentas de acceso se verifican contra un servidor de correo o de noticias (news). Soporta los certificados SSL y TLS.

Base de datos externa: Cualquier base de datos que contenga al menos dos campos puede usarse como fuente externa de autenticación.

Cada persona necesita sólo una cuenta para todo el servidor. Por otra parte, cada cuenta puede tener diferentes tipos de acceso.

Una cuenta de administrador controla la creación de cursos y determina los profesores, asignando usuarios a los cursos.

Una cuenta como autor de curso permite sólo crear cursos y enseñar en ellos.

A los profesores se les puede remover los privilegios de edición para que no puedan modificar el curso (p.e. para tutores a tiempo parcial).

Seguridad: los profesores pueden añadir una "clave de matriculación" para sus cursos, con el fin de impedir el acceso de quienes no sean sus estudiantes. Pueden transmitir esta clave personalmente o a través del correo electrónico personal, etc.

Los profesores pueden inscribir a los alumnos manualmente si lo desean.

Los profesores pueden dar de baja a los estudiantes manualmente si lo desean, aunque también existe una forma automática de dar de baja a los estudiantes que permanezcan inactivos durante un determinado período de tiempo (establecido por el administrador).

Se anima a los estudiantes a crear un perfil en línea de sí mismos, incluyendo fotos, descripción, etc. De ser necesario, pueden esconderse las direcciones de correo electrónico.

Cada usuario puede especificar su propia zona horaria, y todas las fechas marcadas en Moodle se traducirán a esa zona horaria (las fechas de escritura de mensajes, de entrega de tareas, etc.).

Cada usuario puede elegir el idioma que se usará en la interfaz de Moodle (inglés, francés, alemán, español, portugués, etc.).

d) Administración de cursos

Un profesor sin restricciones tiene control total sobre todas las opciones de un curso, incluido el restringir a otros profesores.

Se puede elegir entre varios formatos de curso tales como semanal, por temas o el formato social, basado en debates.

Ofrece una serie flexible de actividades para los cursos: foros, glosarios, cuestionarios, recursos, consultas, encuestas, tareas, chats y talleres.

En la página principal del curso se pueden presentar los cambios ocurridos desde la última vez que el usuario entró en el curso, lo que ayuda a crear una sensación de comunidad.

La mayoría de las áreas para introducir texto (recursos, envío de mensajes a un foro, etc.) pueden editarse usando un editor HTML WYSIWYG integrado.

Todas las calificaciones para los foros, cuestionarios y tareas pueden verse en una única página (y descargarse como un archivo con formato de hoja de cálculo).

Registro y seguimiento completo de los accesos del usuario. Se dispone de informes de actividad de cada estudiante, con gráficos y detalles sobre su paso por cada módulo (último acceso, número de veces que lo ha leído) así como también de una detallada "historia" de la participación de cada estudiante, incluyendo mensajes enviados, entradas en el glosario, etc. en una sola página.

Integración del correo - Pueden enviarse por correo electrónico copias de los mensajes enviados a un foro, los comentarios de los profesores, etc. en formato HTML o de texto.

Escalas de calificación personalizadas - Los profesores pueden definir sus propias escalas para calificar foros, tareas y glosarios.

Los cursos se pueden empaquetar en un único archivo zip utilizando la función de "copia de seguridad". Éstos pueden ser restaurados en cualquier servidor Moodle.

d) Módulo de Tareas

Puede especificarse la fecha final de entrega de una tarea y la calificación máxima que se le podrá asignar.

Los estudiantes pueden subir sus tareas (en cualquier formato de archivo) al servidor. Se registra la fecha en que se han subido.

Se permite enviar tareas fuera de tiempo, pero el profesor puede ver claramente el tiempo de retraso.

Para cada tarea en particular, puede evaluarse a la clase entera (calificaciones y comentarios) en una única página con un único formulario.

Las observaciones del profesor se adjuntan a la página de la tarea de cada estudiante y se le envía un mensaje de notificación.

El profesor tiene la posibilidad de permitir el reenvío de una tarea tras su calificación (para volver a calificarla).

e) Módulo de Chat

Permite una interacción fluida mediante texto síncrono.

Incluye las fotos de los perfiles en la ventana de chat.

Soporta direcciones URL, emoticonos, integración de HTML, imágenes, etc.

Todas las sesiones quedan registradas para verlas posteriormente, y pueden ponerse a disposición de los estudiantes.

f) Módulo de Consulta

Es como una votación. Puede usarse para votar sobre algo o para recibir una respuesta de cada estudiante (por ejemplo, para pedir su consentimiento para algo).

El profesor puede ver una tabla que presenta de forma intuitiva la información sobre quién ha elegido qué.

Se puede permitir que los estudiantes vean un gráfico actualizado de los resultados.

g) Módulo Foro

Hay diferentes tipos de foros disponibles: exclusivos para los profesores, de noticias del curso y abiertos a todos.

Todos los mensajes llevan adjunta la foto del autor.

Las discusiones pueden verse anidadas, por rama, o presentar los mensajes más antiguos o los más nuevos primeros.

El profesor puede obligar la suscripción de todos a un foro o permitir que cada persona elija a qué foros suscribirse de manera que se le envíe una copia de los mensajes por correo electrónico.

El profesor puede elegir que no se permitan respuestas en un foro (por ejemplo, para crear un foro dedicado a anuncios).

El profesor puede mover fácilmente los temas de discusión entre distintos foros.

Las imágenes adjuntas se muestran dentro de los mensajes.

Si se usan las calificaciones de los foros, pueden restringirse a un rango de fechas.

h) Módulo Cuestionario

Los profesores pueden definir una base de datos de preguntas que podrán ser reutilizadas en diferentes cuestionarios.

Las preguntas pueden ser almacenadas en categorías de fácil acceso, y estas categorías pueden ser "publicadas" para hacerlas accesibles desde cualquier curso del sitio.

Los cuestionarios se califican automáticamente, y pueden ser recalificados si se modifican las preguntas.

Los cuestionarios pueden tener un límite de tiempo a partir del cual no estarán disponibles.

El profesor puede determinar si los cuestionarios pueden ser resueltos varias veces y si se mostrarán o no las respuestas correctas y los comentarios.

Las preguntas y las respuestas de los cuestionarios pueden ser mezcladas (aleatoriamente) para disminuir las copias entre los alumnos.

Las preguntas pueden crearse en HTML y con imágenes.

Las preguntas pueden importarse desde archivos de texto externos.

Los intentos pueden ser acumulativos, y acabados tras varias sesiones.

Las preguntas de opción múltiple pueden definirse con una única o múltiples respuestas correctas.

Pueden crearse preguntas de respuesta corta (palabras o frases).

Pueden crearse preguntas tipo verdadero/falso.

Pueden crearse preguntas de emparejamiento.

Pueden crearse preguntas aleatorias.

Pueden crearse preguntas numéricas (con rangos permitidos).

Pueden crearse preguntas de respuesta incrustada (estilo "cloze") con respuestas dentro de pasajes de texto.

Pueden crearse textos descriptivos y gráficos.

i) Módulo Recurso

Admite la presentación de cualquier contenido digital, Word, Powerpoint, Flash, vídeo, sonidos, etc.

Los archivos pueden subirse y manejarse en el servidor, o pueden ser creados sobre la marcha usando formularios web (de texto o HTML).

Se pueden enlazar contenidos externos en web o incluirlos perfectamente en la interfaz del curso.

Pueden enlazarse aplicaciones web, transfiriéndoles datos.

j) Módulo Encuesta

Se proporcionan encuestas ya preparadas (COLLES, ATTLS) y contrastadas como instrumentos para el análisis de las clases en línea.

Los informes de las encuestas están siempre disponibles, incluyendo muchos gráficos. Los datos pueden descargarse con formato de hoja de cálculo Excel o como archivo de texto CVS.

La interfaz de las encuestas impide la posibilidad de que sean respondidas sólo parcialmente.

A cada estudiante se le informa sobre sus resultados comparados con la media de la clase.

k) Módulo Taller

Permite la evaluación de documentos entre iguales, y el profesor puede gestionar y calificar la evaluación.

Admite un amplio rango de escalas de calificación posibles.

El profesor puede suministrar documentos de ejemplo a los estudiantes para practicar la evaluación.

Es muy flexible y tiene muchas opciones.

II.3.1.12. Organización de los contenidos

El estudio de las posibilidades de Moodle como herramienta educativa, lo haremos tomando como referencia el esquema de Rafael Casado Ortiz sobre los modelos de tecnologías aplicadas a la formación a distancia.

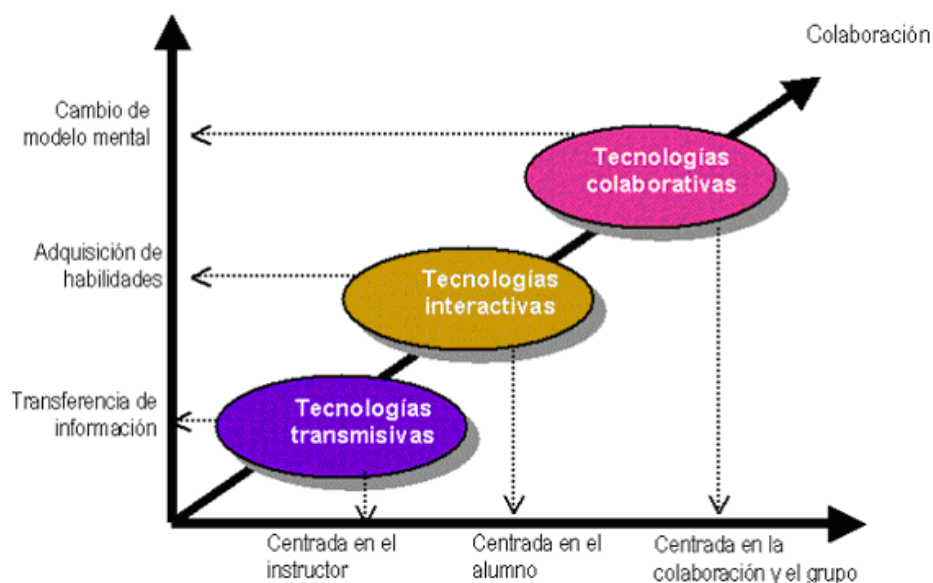


Figura: Modelos de tecnología aplicadas a la formación a distancia.

II.3.1.12.1. Tecnologías transmisoras.

Estas tecnologías se centran en ofrecer información al estudiante. Las presentaciones multimedia son instrumentos pedagógicos que siguen estando al servicio de una metodología tradicional de "enseñanza" y "aprendizaje" que distingue claramente entre el que "sabe" y los que "aprenden". Con este modelo, toda la actividad se centra en el docente que ejerce la función de transmisor de la información y el estudiante sigue siendo sujeto pasivo. Eso sí, pensamos que los receptores están más motivados porque utilizamos medios audiovisuales.

II.3.1.12.2. Tecnologías interactivas.

Estas tecnologías se centran más en el alumno o alumna quien tiene un cierto control sobre el acceso a la información (control de navegación) que se le quiere transmitir. Así pues, en este modelo, hay que cuidar especialmente la interfaz entre el usuario y el sistema ya que de ella dependerán en gran medida las posibilidades educativas.

En estas tecnologías interactivas situaríamos los programas de enseñanza asistida por ordenador (EAO), los productos multimedia en CD-ROM o DVD y algunas Web interactivas. El ordenador actúa como un sistema que aporta la información (contenidos formativos, ejercicios, actividades, simulaciones, etc.) y, en función de la interacción del usuario, le propone actividades, lleva un seguimiento de sus acciones y realiza una realimentación hacia el usuario-estudiante en función de sus acciones. Con estas tecnologías, claramente conductistas, se pueden abordar objetivos formativos relacionados con el entrenamiento para ciertas acciones, la simulación de procesos o la adquisición de habilidades mediante la interacción con la propia herramienta. También nos permiten diversificar intereses, líneas de trabajo, adaptar ritmos de aprendizaje, etc.

II.3.1.12.3. Tecnologías colaborativas.

Las TIC pueden contribuir a la introducción de elementos interactivos y de intercambio de ideas y materiales tanto entre profesorado y alumnado como entre los mismos estudiantes. Estas posibilidades cooperativas engloban prácticamente a todas las formas de comunicación habituales de la enseñanza tradicional. Pero debe quedar claro que, la simple incorporación de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje no garantiza la efectividad en los resultados. Debe existir un proyecto pedagógico que soporte estas posibilidades. Si este proyecto no existe o está insuficientemente sustentado, aparecerán frustraciones que no deben, en ningún caso, ocultar las posibilidades de las TIC cuando éstas se utilizan adecuadamente. Esta metodología requiere de una participación activa, mayor compromiso e implicación en el proceso de aprendizaje por parte de todos los que formarán parte de la llamada "comunidad de aprendizaje". Los tres tipos de tecnologías son necesarias y el reto que nos propone Moodle es combinar adecuadamente los distintos elementos tecnológicos y pedagógicos en un diseño global de entornos virtuales de aprendizaje sustentados en los principios del aprendizaje colaborativo.

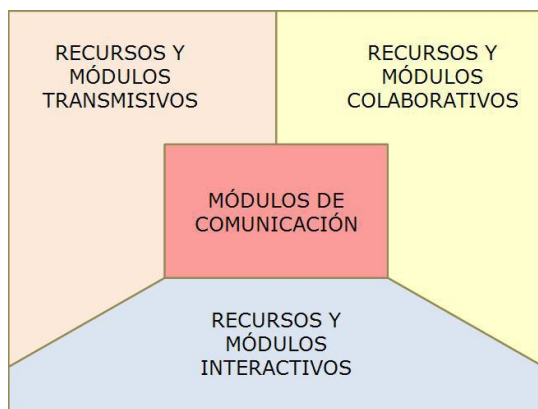


Figura: Recursos y módulos de Moodle.

II.3.1.13. Acceso al sistema o aula virtual.

Moodle es una aplicación Web a la que se accede por medio de cualquier navegador Web (Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera, etc.). Esto quiere decir que, además de disponer de conexión a Internet, tendremos que conocer la dirección Web (URL) del servidor donde se encuentre alojado Moodle.

Para poder acceder al sistema deberemos estar registrados como usuario del mismo. Los datos de la cuenta de usuario se introducen en el bloque **Entrar** (la posición de este bloque puede variar dependiendo de cómo se haya configurado esta página). Si no está accesible directamente, hay que hacer clic en el enlace *Entrar* que se encuentra habitualmente en la parte superior derecha.

II.3.1.14. Ventajas

Una de las características más atractivas de Moodle, que también aparece en otros gestores de contenido educativo, es la posibilidad de que los alumnos participen en la creación de glosarios, y en todas las lecciones se generan automáticamente enlaces a las palabras incluidas en estos.

Además las Universidades, podrán poner su Moodle local y así poder crear sus plataformas para cursos específicos en la misma universidad y dando la dirección respecto a Moodle, se moverá en su mismo idioma y podrán abrirse los cursos a los alumnos que se encuentren en cualquier parte del planeta:

Desempeño. Falta mejorar su interfaz de una manera más sencilla. Hay desventajas asociados a la seguridad, dependiendo en dónde se esté alojando la instalación de Moodle, cuales sean las políticas de seguridad y la infraestructura tecnológica con la cual se cuente durante la instalación.

Libertad. Moodle no se encuentra atado a ninguna plataforma (Windows, Linux, Mac) específica, brindando total libertad para escoger la que se ajuste a sus

necesidades tanto en el presente como en el futuro. El no estar atado a un proveedor de hardware, software o servicios le permitirá contar siempre con un abanico de opciones. La libertad que brinda Moodle también se aplica al hecho de tener de contar con los archivos fuente y poder modificarlo a su discreción, sin que ello implique un costo o una negociación con empresa alguna.

Reducción de costos. Siempre que se compra o adquiere un sistema, sea de cualquier tipo, es necesario desembolsar una cantidad de dinero en el pago por las licencias de usuario. Esto no sucede con Moodle, porque es gratuito y no se requiere pagar ninguna licencia para su uso o implementación dentro de una institución. De esta forma estamos ahorrando una cantidad inicial de la inversión de cualquier sistema. Los costos posteriores de mantenimiento se ven reducidos gracias a la escalabilidad del sistema, que permite mantener la operatividad tanto para una cantidad reducida como para una gran cantidad usuarios sin tener realizar modificaciones dentro del sistema.

Integración. Moodle es un sistema abierto lo que significa que es posible integrarlo con otros sistemas, tanto para acciones:

- Genéricas. Puede comunicar Moodle con su sistema particular de autenticación y validar a los alumnos contra esa base de datos. Es posible integrarlo con sistemas de pago para el cobro de las inscripciones a los cursos virtuales, etc.
- Específicas. Puede integrar su sistema de registros académicos con Moodle, para la recepción de las calificaciones provenientes de los exámenes en línea, agilizando así los procesos de generación de actas por parte de los profesores, esto es de vital importancia en las universidades.

Estos son solo unos ejemplos existen muchos otros que puede ir descubriendo durante su uso.

Gestión del Conocimiento. Permite el almacenamiento y recuperación de conocimiento producto de las actividades e interrelaciones alumno - profesor, alumno - alumno. Este beneficio es claramente visible durante su aplicación en la capacitación de personal dentro de instituciones o empresas.

Diseño Modular. Moodle agrupa sus funciones o características de a nivel de módulos. Estos módulos son independientes, configurables, además de poder ser habilitados o deshabilitados según sea conveniente. Como habíamos mencionado Moodle permite añadir nuevas funcionalidades, para ello solo necesitamos instalar y activar el modulo que satisfaga nuestras necesidades.

II.3.1.15. Desventajas

Existen también desventajas relacionadas con el soporte técnico. Al ser una plataforma de tecnología abierta y por lo tanto gratuita, no se incluyen servicios gratuitos de soporte por lo que los costos de consultoría y soporte técnico están sujetos a firmas y entidades.

Algunas actividades pueden ser un poco mecánicas, dependiendo mucho del diseño instruccional. Por estar basado en tecnología PHP la configuración de un servidor con muchos usuarios debe ser cuidadosa para obtener el mejor.

II.3.1.16. Moodle en Bolivia

Bolivia  115 sitios en total, a continuación damos una lista de instituciones que actualmente utilizan la plataforma MOODLE:

- Centrales Hidroeléctricas <http://hidroenergia.net>
- Maestría Gestión en Empresas Eléctricas <http://aulapostgrado.energyas.net/>

- Campus Virtual: scz-Learning. Medios Virtuales para el Aprendizaje
<http://moodle.scz-learning.com/>
- AlphaMatrix - <http://Alpha-Matrix.net>
- ARTHA SOLUTIONS SRL - <http://www.artha-solutions.com/elearning>
- ASIC - Curso Virtual - www.soyasic.com
- Aula Virtual IJB - <http://aulavirtual.ijb.gov.bo/>
- Aulas digitales UAGRM - <http://aula.uagrm.info/>
- Campus Universitario Virtual de la Carrera de Administración de Empresas de la UMSA - <http://ramiromitre.redabc.org/>
- CAMPUS VIRTUAL - C.E.P.I.E.S - <http://200.87.106.186/virtual/moodle>
- Campus Virtual de Infocal-Scz - [http:// www.infocal-scz.edu.bo](http://www.infocal-scz.edu.bo)
- CAMPUS VIRTUAL LIDEMA - <http://200.87.138.163/moodle>
- Campus Virtual scz-Learning.com - <http://scz-learning.com/moodle>
- CÁTEDRA VIRTUAL - Lic. Richard Magne -
<http://catedramagne.moodle4free.com/>
- CÁTEDRA VIRTUAL - Lic. Richard Magne S. -
<http://catedravirtual.moodlehub.com/>
- CIAPSI - Campus Virtual - <http://www.ciapsi.org/campusvirtual>
- Colegio del Sagrado Corazón - <http://sagradocorazon.edu.bo/moodle>
- Colegio Saint Andrew's : <http://saintandrews.edu.bo/virtual>
- Comunidad Diseño Virtual: <http://silvaware.moodle4free.com/>
- Cursos de Formación | Consultora de Servicios Informáticos DEVIAN S.R.L.
- CURSOS Y FORMACIÓN - Serviweb.es: <http://www.serviequipo.es/>
- Delegación de Educación Católica de El Alto: <http://www.decea.org/mv17>
- Departamento de Recursos Humanos Administrativos - UMSA
- DIJEES - Campus Virtual: <http://aulaweb.dijees.net/>
- Diplomado Técnico Santa Cruz:
<http://www.fautapo.org/tecnica/santacruz/diplomado>
- Diplomado Virtual en Educación Superior:
<http://emies.clickbolivia.com/moodle17/moodle>

- eAula USFXCh - Aula Virtual de la Universidad de San Francisco Xavier de Chuquisaca | Ciencias Tecnológicas: <http://tecnologicas.eaula.usfxch.net/>
- Entorno Virtual de Aprendizaje BOLSET: <http://elearning.bolset.net/>
- Entorno Virtual de Aprendizaje IIAA - UMSA: <http://elearning.iiaaumsa.org/>
- ESTUDIA DESDE LA COMODIDAD DE TU HOGAR:
<http://www.correasdedistribucion.com/>
- FUNDACION AUTAPO EDUCACION PARA EL DESARROLLO:
<http://www.uapvirtual.edu.bo/diplomado/aulavirtual>
- Modulo Virtual de la Fundacion PROINPA: <http://www.proinpa.org/moodle>
- Moyata Tutoriales: <http://www.moyata.net/tutoriales>
- P.A.B./P.S.A.- U.A.G.R.M. Santa Cruz - Bolivia: <http://pab.uagrm.info/>
- Proyecto de Capacitacion de RRHH en Ofimatica on Line:
<http://ie.umsa.bo/rrhh>
- SYSCOOP VIRTUAL: <http://www.syscoop.com.bo/>
- Universidad Mayor de San Simon - <http://enlinea.umss.edu.bo/moodle2>
- Universidad Nacional Ecologica - <http://moodle.uecologica.edu.bo/>
- UNIVERSIDAD NACIONAL ECOLOGICA - TECNOUNE -
<http://www.uecologica.edu.bo/moodle>
- Uvirtual - Centro de Excelencia - <http://uvirtual.org/aulas>
- yachariy.moodle4free.com - <http://yachariy.moodle4free.com/>

II.3.2. Diseño del curso Informática Aplicada en moodle

II.3.2.1. Requerimientos

a) Requerimientos Funcionales:

- Elaborar documentos y material multimedia y diseñar el curso
- Instalar y configurar la plataforma Moodle
- Crear evaluaciones, videos, foros, Chat
- Inscribir Estudiantes, Validar el Curso, Tutoría

b) Requerimientos no Funcionales

- Interfaz (adecuada)
- Documentación (navegación)
- Desempeño (Estudiantes),
- Calidad
- Recursos.
- Usabilidad

II.3.2.2. Arquitectura

a) Modelo pedagógico

Idear: contribuir a que estudiantes de la asignatura informática aplicada, mejoren su práctica pedagógica, desarrollando competencias para la creación de material didáctico a través de un curso de informática en línea.

Diseñar: los contenidos del ambiente computacional deben ser claros y pertinentes para que ayuden a los estudiantes a construir los contenidos en cada una de las asignaturas de la carrera.

Evaluar: Para estimar la viabilidad, elaborar encuestas que se aplicarán tanto a estudiantes como a docentes de la asignatura informática aplicada, para determinar la pertinencia de curso, la relevancia de los contenidos y la fundamentación pedagógica del mismo.

Aprobar: Generar protocolos que permitan adecuada inscripción, manejo del curso apropiado y compromisos de los participantes al inscribirse y el posible riesgo que puede tener el abandonar el curso.

b) Modelo Tecnológico

Recursos de la plataforma Moodle:

Con Permiso:		Sin Permiso:		Edición:		
Recurso			Administrador	Profesor	Estudiante	
Creación del Curso						
Configuración del Curso						
Socialización (Foro, Chat)						
Participación en Socialización						
Trasferencia (Lecciones, Páginas, etc.)						
Participación en Transferencia						
Evaluación						
Participación de Evaluación						

Contenido del curso Informática Aplicada:

Con Permiso:		Sin Permiso:		Edición:		
Tema	Descripción			Administrador	Profesor	Estudiante
Tema 1	Introducción a la computación					
Tema 2	MS-DOS					
Tema 3	Introducción a Windows					
Tema 4	Microsoft Office Word					
Tema 5	Microsoft Office Excel					
Tema 6	Elementos de programación					
Tema 7	Familiarización con la programación					

Tema 8	Diseño de algoritmos	✓	✓	✓
Tema 9	Programación en Java	✓	✓	✓
Tema 10	Matlab	✓	✓	✓

Descripción del contenido:

Tema	Contenido
1	Introducción a la computación: Introducción, ¿Qué es una computadora?, Organización física de una computadora, Partes de una computadora, Software, Sistema operativo.
2	MS-DOS: Introducción, Arrancar MS-DOS, Gestión de Archivos, Gestión de discos, Gestión del sistema, Directorios.
3	Introducción a Windows: Introducción, Inicio de Windows, Características más importantes que ofrece Windows, Partes principales de Windows, Explorador de Windows.
4	Microsoft Office Word: Ingresar a Microsoft Office Word, El primer documento, elementos de Word, Edición básica, Guardar y abrir documentos, Formatos, Diseño de página, Tablas, Estilos, Plantillas, Imágenes y gráficos, Impresión
5	Microsoft Office Excel: Introducción, Elementos de Excel, Empezando a trabajar con Excel, Operaciones con archivos, Fórmulas y Funciones, Manipulando celdas, Formato de celdas, Cambios de estructura, Insertar y eliminar elementos, Corrección ortográfica, Impresión, Gráficos, Imágenes.
6	Elementos de programación: Programación, Programa, Algoritmos, Lenguajes de programación, Programación orientada a objetos, Instrucciones fundamentales, Instrucciones de repetición, Funciones predefinidas.
7	Familiarización con la programación: Esquema básico de un programa, Pruebas de escritorio, Errores lógicos y físicos, Simulación de la memoria

	del computador(área de programa, área de datos, área de trabajo)
8	Diseño de algoritmos: El planteamiento del problema: especificaciones de programa, Técnicas para el análisis y diseño de algoritmos, Métodos básicos de programación, Ejercicios.
9	Programación en Java: Conceptos básicos, Primer programa en Java, Identificadores, Variables y valores, Operadores en Java, Estructuras de programación, Bloques de código, Comentarios, Identificadores, Declaración e Instanciación de Objetos, Diseñar Clases, Métodos y Variables, Arrays.
10	Matlab: Introducción, Iniciando Matlab, Uso a nivel de comandos, Números Complejos, Uso a nivel de programación, programar en Matlab.

Conclusiones:

- ✓ El crear un curso implica conocimiento a profundidad del tema y conocimiento pedagógico y didáctico.
- ✓ Favorece en el docente el desarrollo de actividades meta cognitivas al reflexionar sobre su quehacer.
- ✓ Una vez construido el curso, la labor del docente es enriquecerlo, actualizarlo y corregirlo permanentemente.
- ✓ Las ayudas audiovisuales facilitan la comprensión.
- ✓ Los compromisos son importantes para que los estudiantes tomen el curso con responsabilidad.

Desde la perspectiva de un administrador de sistemas, Moodle ha sido diseñado de acuerdo con los siguientes criterios:

✓ **Moodle debe poder ejecutarse en la más amplia posible variedad de plataformas**

La plataforma de aplicaciones Web que funciona en la mayoría de las plataformas es PHP combinada con MySQL, y este es el entorno en el que Moodle ha sido desarrollado (sobre Linux, Windows, y Mac OS X). Moodle también usa la librería ADOdb para la abstracción de bases de datos, lo que significa que Moodle puede usar más de diez marcas diferentes de bases de datos (desafortunadamente, a pesar de ello, no puede aún crear tablas en todas esas bases de datos. Hablaremos más sobre esto más adelante).

✓ **Moodle debe ser fácil de instalar, aprender y modificar**

Los primeros prototipos de Moodle (1999) se construyeron usando Zope, un avanzado servidor de aplicaciones Web orientado a objetos. Desafortunadamente me pareció que aunque la tecnología era bastante buena, tenía una curva de aprendizaje muy elevada y no era muy flexible en términos de administración del sistema. El lenguaje PHP, por otro lado, es muy fácil de aprender (especialmente si has hecho algo de programación usando cualquier otro lenguaje de script). Pronto tomé la decisión de evitar usar un diseño orientado a clases, con la finalidad, una vez más, de mantenerlo fácil de entender para los principiantes. La reutilización del código se archiva en librerías con funciones claramente tituladas y con una disposición de los archivos de script, consistente. PHP es también fácil de instalar (existen versiones ejecutables para todas las plataformas) y está ampliamente disponible, pues la mayoría de los servicios de alojamiento lo proporcionan como un estándar.

✓ **Debe ser fácil de actualizar desde una versión a la siguiente**

Moodle sabe cuál es su versión (así como las versiones de todos los módulos) y se ha construido un mecanismo interno para que Moodle pueda actualizarse a sí mismo de forma apropiada a las nuevas versiones (por ejemplo, puede renombrar las tablas de las bases de datos o añadir nuevos campos). Usando CVS en Unix, por ejemplo, uno tan sólo tiene que hacer un "cvs update -d" y luego visitar la página principal del sitio para completar la actualización.

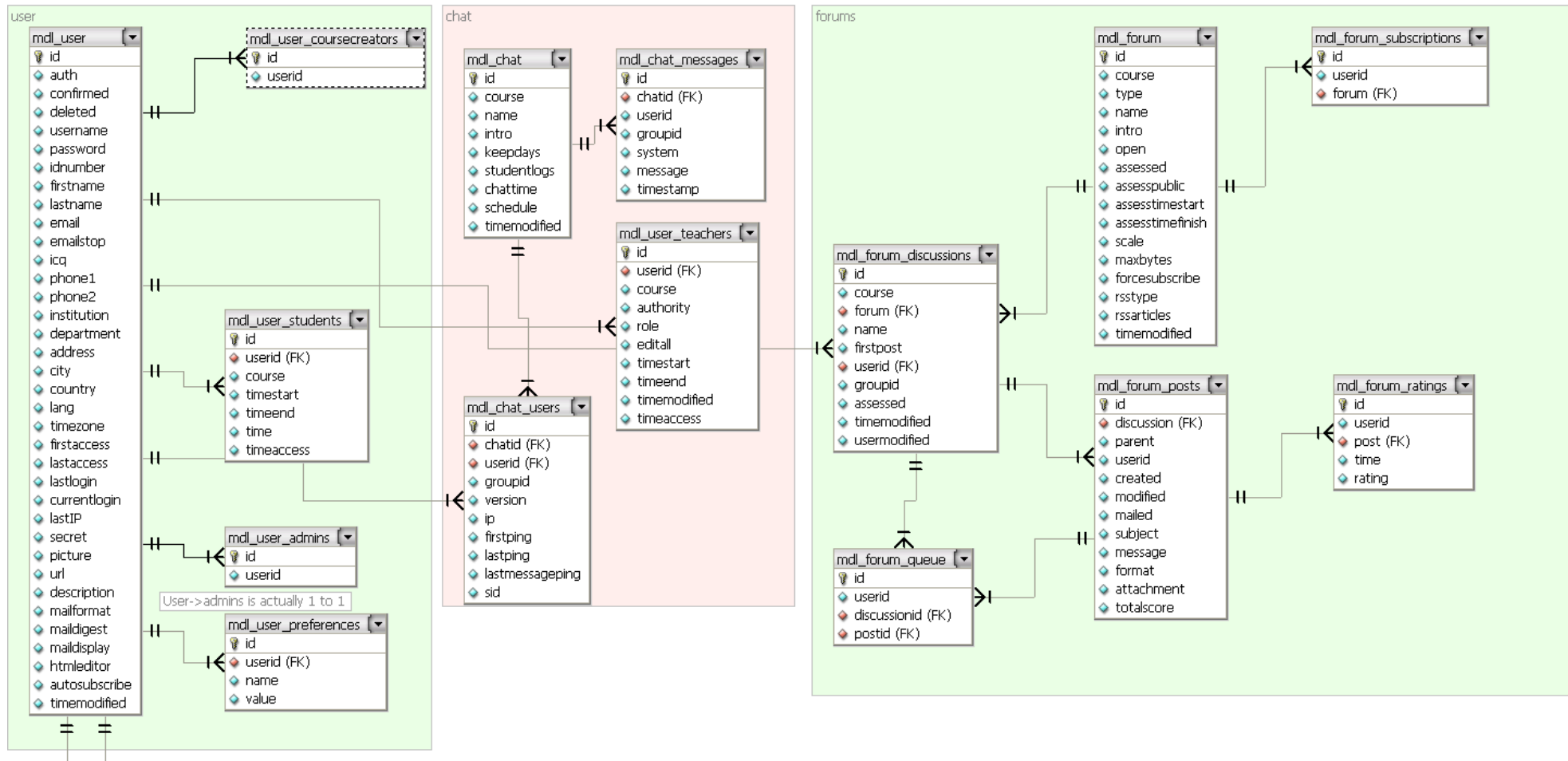
✓ **Debe ser modular para permitir el crecimiento**

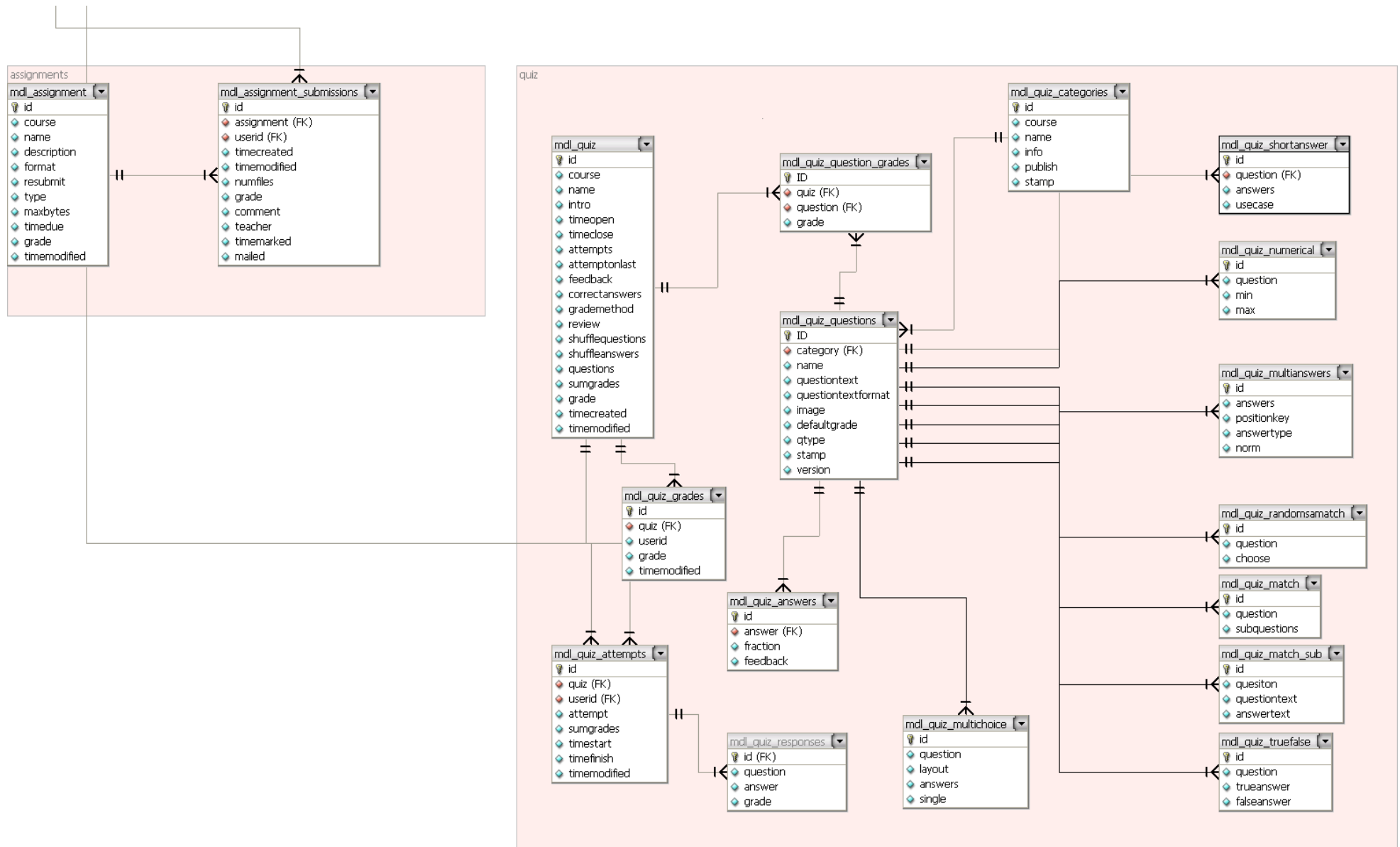
Moodle tiene una serie de características modulares, incluyendo temas, actividades, interfaces de idioma, esquemas de base de datos y formatos de cursos. Esto le permite a cualquiera añadir características al código básico principal o incluso distribuirlas por separado. Hablaremos más de esto en la siguiente sección.

✓ **Debe poder usarse junto a otros sistemas**

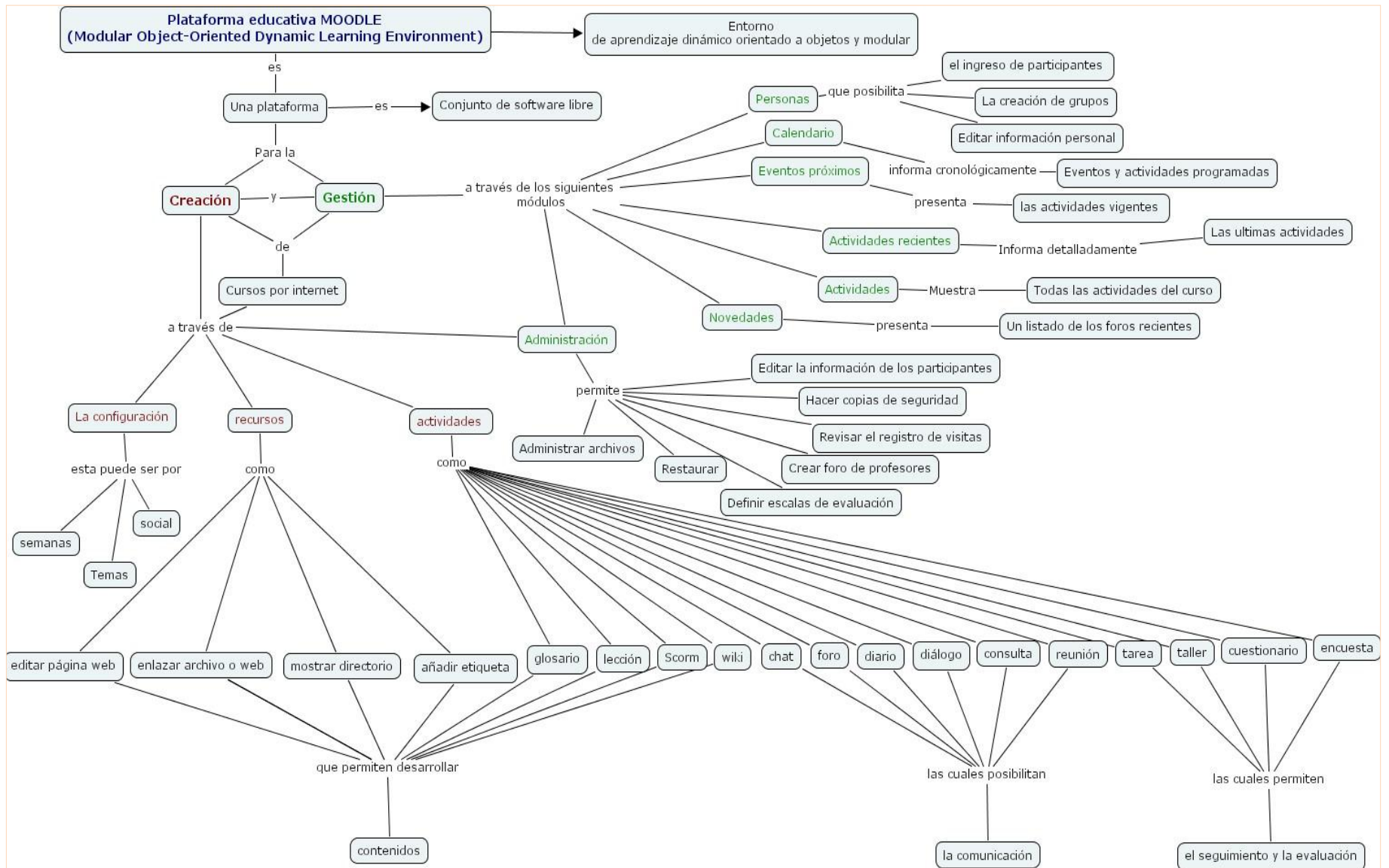
Una de las cosas que hace Moodle es mantener todos los archivos para un curso en un único directorio en el servidor. Esto podría permitir que el administrador de un sistema proporcione similares formas de acceso a un nivel de archivo para cada profesor, tal como Appletalk, SMB, NFS, FTP, WebDAV y demás. Los módulos de autenticación le permiten a Moodle usar LDAP, IMAP, POP3, NNTP y otras bases de datos como fuentes de información de los usuarios. Por otra parte, aún queda trabajo por hacer sobre esto. Para futuras versiones de Moodle tenemos planeadas las siguientes características: importación y exportación de los datos de Moodle utilizando formatos basados en XML (incluyendo IMS y SCORM), incrementar el uso de hojas de estilo para el formateo de interfaces (de manera que puedan integrarse visualmente en otros sitios Web).

II.3.2.2.1. Base de Datos





II.3.2.2. Diagrama de Actividades



II.3.2.3. Difusión y funcionalidades

II.3.2.3.1. ¿Por qué moodle como entorno Open Source?

La naturaleza misma del Open Source (construcción colaborativa, seguimiento de estándares, soporte de una Comunidad, rápida evolución en función de la demanda, etc.) favorece sin duda la elección de Moodle como plataforma.

Algunas de las características que hacen destacar a Moodle frente al resto de alternativas son:

Fundamentado en filosofías docentes. Moodle no se concibió desde el punto de vista tecnológico para consultar después a la Comunidad Educativa. Desde su concepción se basa en el paradigma de aprendizaje *construccionista social*, esto es, en el que la base del aprendizaje es la construcción de conocimiento para los demás de forma colaborativa, donde todos los miembros de una comunidad se benefician, al ser creadores y, a su vez, receptores del conocimiento, aumentando significativamente los beneficios de un enfoque construccionista puro. Otros paradigmas de aprendizaje muy relacionados y de gran influencia en Moodle, son el constructivismo, donde el protagonista del aprendizaje es el propio alumno, a través de su interacción con los demás y de sus propias experiencias, en contraposición al tradicional modelo de “transferencia del conocimiento” por parte del profesor.

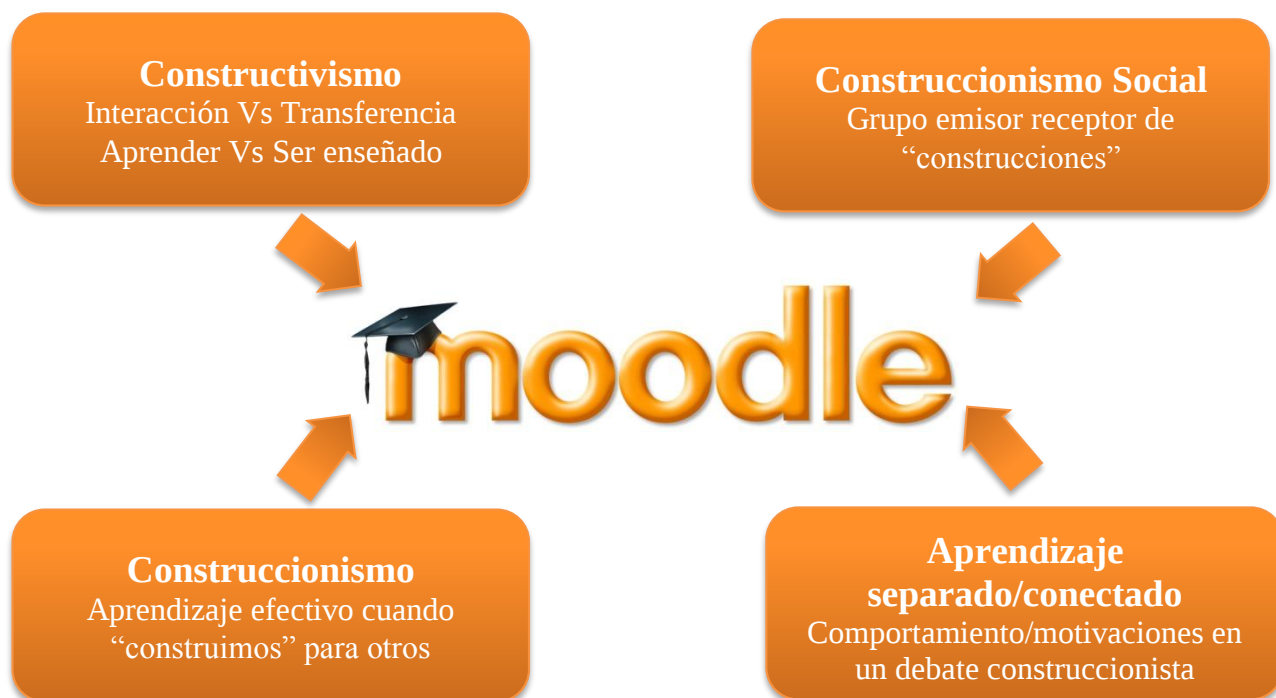


Figura: Influencia de diversos paradigmas de aprendizaje en Moodle

extensible. Moodle es una aplicación web basada en el lenguaje de programación PHP y una base de datos relacional (MySQL), que forman una pareja tecnológica muy difundida, robusta y ampliamente probada, de amplio uso en los programas Open Source.

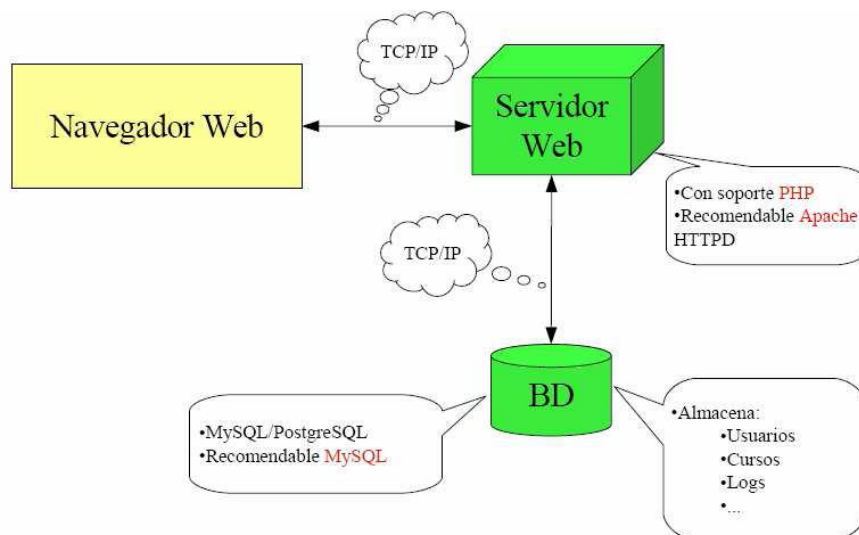


Figura: Fundamentos tecnológicos de Moodle

Dispone del respaldo de una Gran Comunidad (tanto técnica como docente), con una web muy completa, más de 130.000 usuarios registrados en 160 países y 75 idiomas en la que cualquier persona puede participar.

Cuenta con soporte comercial y de formación especializado, a través de la empresa Moodle.com, así como una tupida red de partners en España y el resto del mundo.

Dispone de gran cantidad y variedad de documentación. La principal fuente de recursos sobre Moodle se encuentra en las páginas de documentación de su web, disponible también en español.

Allí encontramos información útil dividida por secciones para profesores, alumnos y desarrolladores, entre las que destacamos algunos manuales y mini-guías online en español (Castro, 2004; Martín, 2006) e inglés (Smith; Riordan; Zwart, 2003). También existen varios libros publicados por editoriales de prestigio (Cole, 2006; Rice, 2005...).

A la hora de elegir Moodle, cabe destacar también el proyecto JOIN, una red europea de información sobre sistemas de gestión de la tele-enseñanza (LMS) de software libre (Márquez, 2005). El objetivo de JOIN es el de analizar y evaluar la calidad de la oferta actual en este tipo de productos, el de dar apoyo y consultoría sobre los mismos a distintas comunidades (PYMEs, escuelas, administraciones públicas y, particularmente en España, universidades) y el de animar la creación de un foro de discusión e interés sobre el tema. También es objetivo de JOIN el análisis de los escenarios de uso actuales de dichas plataformas de software libre, con el fin de extraer líneas guía y buenas prácticas.

Los aspectos que se han tenido en cuenta en la valoración son los siguientes:

- Mantenibilidad (arquitectura del sistema, conformidad a los estándares y la documentación)
- Funcionalidad y facilidad de uso (para tutores, administradores y alumnos)
- Calidad del soporte (operatividad diaria y en los momentos críticos de problemas)
- Coste total (hardware, software, recursos humanos).

Los productos que ya han sido evaluados por JOIN y para los cuales existen fichas informativas (del producto y técnica) disponibles en línea (Sigossee, 2006) son: .LRN, Tutor, Bazaar, Claroline, DoceboLMS, Dokeos, Eledge, Ghanesa, Ilias, Moodle, OpenUSS LMS y Spaghetti Learning. Existen otras páginas que permiten, en modo online, realizar comparativas muy completas entre una lista de software CMS, tanto propietario como libre (Edutools, 2006; CMS, 2006) y estudios sobre el grado de penetración de diversos entornos educativos (Rosen 2006).

II.3.2.3.2. Características técnicas y su relación con la metodología

Como se ha visto anteriormente, Moodle está basado en un modelo pedagógico de construccionismo social. Su facilidad de uso y flexibilidad a la hora de diseñar diferentes tipos de cursos permite atender a diferentes demandas de los profesores, dependiendo de los objetivos previamente fijados.

Si bien la plataforma está basada en el mencionado paradigma de aprendizaje, ésta no fuerza dicho enfoque ni tampoco limita otras posibilidades. Así pues, se pueden establecer cursos según diferentes enfoques utilizando para ello los diferentes recursos y herramientas que se ofrecen:

Enfoque “tradicional. Lugar donde “colgar” contenidos y recursos, basado en contenidos estáticos en Moodle:

- Páginas Web (HTML)

- Páginas de texto (sin formato)
- Enlaces web
- Cualquier fichero “referenciable” mediante una URL (imágenes, audio, vídeo, etc...)

Enfoque interactivo/evaluador. Basado en la interacción y evaluación de los alumnos mediante actividades de Moodle:

- Tarea (entregar un trabajo)
- Cuestionario (preguntas de diversos tipos)
- Consulta (pregunta a la clase)
- Encuesta (encuesta educativa preestablecida)
- Lección (contenidos interactivos)

Enfoque social. Lugar de aprendizaje en común, haciendo énfasis en tareas cooperativas mediante las siguientes actividades de Moodle:

- Chat (charla en tiempo real)
- Foros (debates en la web)
- Glosario (vocabulario creado en común)
- Wiki (construcción de una web en común)
- Taller (cada alumno es evaluado por todos los demás)

II.3.2.4. Instalación de moodle

a) Requerimientos

Moodle está desarrollado principalmente en GNU/Linux usando Apache, MySQL y PHP (también conocida como plataforma LAMP), aunque es probado regularmente con PostgreSQL y en los sistemas operativos Windows, MacOS X y Netware 6.

Los requerimientos de Moodle son los siguientes:

- Un servidor web. La mayoría de los usuarios usan Apache, pero Moodle debe funcionar bien en cualquier servidor web que soporte PHP, como el IIS (Internet Information Server) de las plataformas Windows.

- Una instalación de PHP en funcionamiento (versión 4.3.0 o posterior). PHP 5 está soportado a partir de Moodle 1.4. (tenga cuidado con PHP-Accelerator ya que se han detectado problemas con él.
- Una base de datos: MySQL o PostgreSQL, que están completamente soportadas y recomendadas para su uso con Moodle. MySQL es la elección preferida para mucha gente porque es muy popular, pero hay algunos argumentos a favor de PostgreSQL, especialmente si está planificando instalaciones de grandes dimensiones. MySQL 4.1.16 es la versión mínima para trabajar con Moodle 1.6 (muchas distribuciones de Linux incorporan versiones más antiguas, así que debe comprobar este extremo).

La mayoría de los servicios de alojamiento web (hosting) soportan todo esto por defecto. Si ha contratado los servicios de alguno de los pocos servicios de alojamiento web que no soportan estas características, pregúnteles por qué no lo hacen y considere la posibilidad de trasladar su sistema a otro sitio.

Si quiere instalar Moodle en su propio ordenador y todo esto le parece un poco complicado, entonces vea nuestra guía para Instalar Apache, MySQL y PHP. Le proporcionará instrucciones paso a paso para instalar estos programas en las plataformas más utilizadas.

Requerimientos adicionales:

- Librería GD y librería FreeType 2 para poder construir los gráficos de los registros de Moodle.
- mbstring - es requerido para manipular cadenas de caracteres multi-byte (iconv también es recomendable para Moodle 1.6).
- la extensión mysql si va a utilizar la base de datos MySQL. En algunas distribuciones de Linux (principalmente RedHat) se trata de un paquete opcional.
- la extensión pgsql si va a utilizar una base de datos PostgreSQL.
- la extensión zlib es necesaria si va a utilizar las funcionalidades zip/unzip.

- otras extensiones PHP podrían ser necesarias dependiendo de las funcionalidades opcionales de Moodle que vayan a ser utilizadas, especialmente las relacionadas con autenticación y matriculación (p. ej. la extensión LDAP).

b) Descarga y copia de archivos

Existen dos formas de obtener Moodle: como un paquete comprimido y a través de CVS. Esto se explica con detalle en la página de descarga en <http://download.moodle.org/> Tras descargar y descomprimir el archivo, o actualizar los archivos vía CVS, tendrá un directorio llamado "moodle", que contiene varios archivos y carpetas.

Puede colocar la carpeta completa en el directorio de documentos de su servidor web, en cuyo caso el sitio estará localizado en <http://suservidor.com/moodle>, o bien copiar todos los contenidos directamente en el directorio principal de documentos del servidor web, en cuyo caso el sitio será simplemente <http://suservidor.com>.

Si está descargando Moodle a su ordenador para después subirlo a su sitio web, normalmente es preferible subirlo todo como un solo archivo y descomprimirlo en el servidor. Incluso los paneles de control como Cpanel le permiten descomprimir archivos en el "Administrador de Archivos".

c) Estructura del sitio

Puede saltarse sin problemas esta sección, pero en ella encontrará un breve resumen de los contenidos del directorio Moodle, para ayudarle a orientarse:

config.php - contiene la configuración fundamental. Este archivo no viene con Moodle - usted lo creará.

install.php - el script que ejecutará para crear el archivo *config.php*.

version.php - define la versión actual del código de Moodle.

index.php - la página principal del sitio.

admin/ - Código para administrar todo el servidor.

auth/ - Módulos para la autenticación de usuarios.

blocks/ - Módulos para los pequeños bloques laterales contenidos en muchas páginas.

calendar/ - Código para manejar y mostrar eventos de calendario.

course/ - Código para presentar y gestionar los cursos.

doc/ - Documentación de ayuda de Moodle. (Por ejemplo esta página).

files/ - Código para presentar y gestionar los archivos cargados.

lang/ - Textos en diferentes idiomas, un directorio por idioma.

lib/ - Librerías del código fundamental de Moodle.

login/ - Código para manejar las entradas y creación de cuentas.

mod/ - Todos los módulos de los cursos de Moodle.

pix/ - Gráficos genéricos del sitio.

theme/ - Paquetes de temas/pieles para cambiar la apariencia del sitio.

user/ - Código para mostrar y gestionar los usuarios.

Ejecutar el script de instalación para crear config.php

Para ejecutar el script de instalación (install.php), sólo tiene que acceder a la dirección URL de su instalación Moodle usando un navegador web, o simplemente acceder a <http://suservidor/install.php> directamente.

(El instalador tratará de establecer una sesión de cookies. Si se encuentra con una ventana de aviso en su navegador, asegúrese de aceptar esa cookie).

Moodle detectará la configuración necesaria y le guiará a través de algunas pantallas para ayudarle a crear el archivo de configuración llamado config.php. Al final del proceso, Moodle intentará escribir el archivo en el lugar apropiado, pero si esto no fuera posible puede presionar un botón para bajarlo desde el instalador y después subirlo dentro del directorio principal de Moodle en el servidor.

Al mismo tiempo, el instalador comprobará las características de su servidor y le sugerirá cómo resolver cualquier problema. Para la mayoría de las cuestiones habituales estas sugerencias deberían ser suficientes, pero si se queda atascado, mire abajo para encontrar más información sobre algunas cuestiones comunes que le deberían ayudar para poder continuar.

d) Configuración general del servidor web

Lo primero que debe hacer es establecer la configuración en su servidor web para usar `index.php` como página inicial (quizá además de `index.html`, `default.htm`, etc.). En Apache, esto se hace usando un parámetro `DirectoryIndex` en su archivo `httpd.conf`. Habitualmente aparece de esta forma:

```
DirectoryIndex index.php index.html index.htm
```

Sólo asegúrese de que `index.php` está en la lista (y preferiblemente al principio de la lista, por razones de eficiencia).

En segundo lugar, si está utilizando Apache 2, debería de habilitar la variable `AcceptPathInfo`, la cual permite que se puedan pasar argumentos a los scripts como `http://servidor/archivo.php/arg1/arg2`. Esto es esencial para permitir vínculos relativos entre sus recursos, y también proporciona una mejora de rendimiento en la utilización de su sitio web Moodle. Puede habilitar esto añadiendo estas líneas a su archivo `httpd.conf`:

```
AcceptPathInfo on
```

En tercer lugar, Moodle necesita tener activada una determinada configuración en su instalación PHP para funcionar. La mayoría de las opciones de configuración están establecidas por defecto. Sin embargo, algunos servidores PHP (y algunas de las versiones más recientes de PHP) pueden tener una configuración diferente. Estas opciones se definen en el archivo de configuración de PHP (normalmente llamado `php.ini`):

```
magic_quotes_gpc = 0
magic_quotes_runtime = 0 (necesario)
```

```
file_uploads = 1
session.auto_start = 0
session.bug_compat_warn = 0
```

Si no tiene acceso a los archivos httpd.conf o php.ini en su servidor, o tiene Moodle en un servidor con otras aplicaciones que requieren una configuración diferente, no se preocupe, aún puede suplantar la configuración por defecto.

Para hacer esto necesita crear un archivo llamado .htaccess en el directorio principal de Moodle que contenga líneas como las que siguen. Esto sólo funciona en servidores Apache y únicamente cuando la funcionalidad Overrides ha sido permitida en la configuración principal.

```
DirectoryIndex index.php index.html index.htm
<IfDefine APACHE2>
    AcceptPathInfo on
</IfDefine>
php_flag magic_quotes_gpc 0
php_flag magic_quotes_runtime 0
php_flag file_uploads 1
php_flag session.auto_start 0
php_flag session.bug_compat_warn 0
```

También puede hacer cosas como definir el tamaño máximo para los archivos subidos:

```
LimitRequestBody 0
php_value upload_max_filesize 2M
php_value post_max_size 2M
```

Lo más fácil es copiar el archivo de ejemplo localizado en lib/htaccess y editarlo para adecuarlo a sus necesidades (en su interior encontrará más instrucciones). Por ejemplo, en un intérprete de comandos de Unix:

```
cp lib/htaccess .htaccess
```

e) Crear una base de datos

Necesitará crear una base de datos vacía (por ejemplo "moodle") en su sistema de base de datos, junto con un usuario especial (por ejemplo "moodleuser") que tenga acceso a esa base de datos (y sólo a esa base de datos). Si quisiera podría usar el usuario "root", pero esto no es recomendable en un sistema en producción: si los hackers descubren la contraseña todo su sistema de base de datos estaría en peligro, en vez de sólo una base de datos.

Tenga en mente que Moodle no funciona bien con el ajuste "STRICT_TRANS_TABLES" de MySQL 5.x. Así que si esta es su base de datos deberá editar el fichero de configuración (my.ini en Windows o my.cnf en Linux/Unix) y comentar (o borrar) dicha opción. Necesitará reiniciar MySQL después de efectuar el cambio.

Si está utilizando un servicio de hosting, probablemente tendrá un panel de control que le permitirá crear su base de datos.

El sistema Cpanel es uno de los más populares entre ellos. Para crear una base de datos con Cpanel:

1. Haga click en el icono "Bases de datos MySQL".
2. Escriba "moodle" en el campo base de datos y haga click en "Añadir Base de Datos".

3. Escriba un usuario y contraseña (no uno que use en cualquier sitio) en el campo respectivo y haga click en "Añadir Usuario".
4. Ahora utilice el botón "Añadir Usuario a la Base de Datos" para dar a esta nueva cuenta de usuario "TODOS" los derechos en la nueva base de datos.
5. Note que el nombre de usuario y el nombre de la base de datos pueden estar prefijados por su nombre de cuenta en su Cpanel. Cuando introduzca esta información en el instalador de Moodle utilice los nombres completos.

Si tiene acceso a la línea de comandos de Unix puede hacer estas mismas cosas escribiendo comandos.

Ejemplo de líneas de comando para MySQL (la parte en rojo es para Moodle 1.6 y posteriores, no la utilice para Moodle 1.5.x y anteriores):

```
# mysql -u root -p
> CREATE DATABASE moodle DEFAULT CHARACTER SET utf8 COLLATE
utf8_unicode_ci;
> GRANT SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, CREATE, DROP, INDEX,
ALTER ON moodle.*
    TO moodleuser@localhost IDENTIFIED BY 'yourpassword';
> quit
# mysqladmin -p reload
```

Ejemplo de líneas de comando para PostgreSQL:

```
# su - postgres
> psql -c "create user moodleuser createdb;" template1
> psql -c "create database moodle WITH ENCODING = 'UTF8';" -U moodleuser
template1
> psql -c "alter user moodleuser nocreatedb;" template1
> psql -c "alter user moodleuser with encrypted password 'tucontraseña';" template1
> su - root
# /etc/init.d/postgresql reload
```

Observación: Tenga presente que sería conveniente instanciar el cluster de BD de PostgreSQL con la codificación (encoding) más adecuada para nuestro idioma. Esta operación se realiza antes de las sentencias establecidas más arriba, y en una distribución Linux (tipo Red Hat o Fedora) tendría este formato (dependiendo de su configuración, las rutas pueden ser diferentes):

```
# su - postgres
# /usr/local/pgsql/bin/initdb -D /usr/local/pgsql/data -E LATIN1 --locale=es_PY
```

Donde -E LATIN1 configura el conjunto de caracteres predeterminado para ese repositorio al tipo "europeo del oeste" y --locale=es_PY establece como localidad a Paraguay (en este caso, ese es mi país ;) Marcelo Demestri 07:07 1 ago, 2006 (WST).

f) Crear un directorio de datos

Moodle también necesita algo de espacio en su disco duro para almacenar los archivos que vayan a ser cargados, tales como la documentación de los cursos y las fotos de los usuarios.

El instalador de Moodle intenta crear este directorio pero si no puede hacerlo tendrá que crearlo usted manualmente.

Por seguridad, es mejor que este directorio NO sea accesible directamente desde la web. La manera más sencilla de conseguir esto es simplemente colocarlo FUERA del directorio web, pero en caso de que no pueda hacerlo así, protéjalo creando un archivo .htaccess en el directorio de datos que contenga la siguiente línea:

```
deny from all
```

Para asegurarse de que Moodle puede guardar los archivos subidos en ese directorio, revise que el servidor web (por ejemplo Apache) tiene permiso de lectura, escritura y ejecución en ese directorio.

En las máquinas Unix, esto significa establecer que el dueño del directorio sea algo como "nobody" o "apache" y dar a ese usuario permiso de lectura, escritura y ejecución.

En los sistemas Cpanel puede usar el "Administrador de Archivos" para encontrar la carpeta, hacer clic en ella y escoger "Cambiar Permisos". En la mayoría de los servidores compartidos, probablemente necesitará restringir el acceso a archivos a su "grupo" (para evitar que otros clientes del mismo servidor web puedan ver o cambiar sus archivos), pero deberá proporcionar acceso completo de lectura/escritura a cualquiera (lo que permitirá al servidor web acceder a sus archivos).

Hable con el administrador de su servidor si tiene algún problema al establecer esto de forma segura. En concreto, algunos sitios que usan una característica de PHP conocida como "Safe Mode" pueden requerir que el administrador cree este directorio de la forma adecuada para usted.

g) Ir a la página de administración para continuar la configuración

Una vez que el archivo config.php ha sido correctamente creado en el paso anterior, al intentar acceder a la página principal de su sitio se encontrará con la página "administración" para continuar con el resto de la configuración.

La primera vez que acceda a esta página de administración, se le presentará el acuerdo de licencia GPL con el cual debe estar de acuerdo antes de continuar con la instalación.

En este momento, Moodle empezará configurando la base de datos y creando las tablas para guardar los datos. En primer lugar, se crean las principales tablas de la base de datos. Debería ver una serie de sentencias SQL seguidas por mensajes de estado (en verde o rojo) parecidas a éstas:

```
CREATE TABLE course ( id int(10) unsigned NOT NULL auto_increment,
category int(10) unsigned NOT NULL default '0', password varchar(50) NOT
NULL default "", fullname varchar(254) NOT NULL default "", shortname
varchar(15) NOT NULL default "", summary text NOT NULL, format
tinyint(4) NOT NULL default '1', teacher varchar(100) NOT NULL default
'Teacher', startdate int(10) unsigned NOT NULL default '0', enddate int(10)
unsigned NOT NULL default '0', timemodified int(10) unsigned NOT NULL
default '0', PRIMARY KEY (id)) TYPE=MyISAM
SUCCESS
```

...y así sucesivamente, seguidas por: Main databases set up successfully.

Si no ve esto, debe de haber algún problema con la base de datos o con las opciones de configuración establecidas en config.php. Compruebe que PHP no está configurado como "Safe Mode" (a veces las empresas de hosting tienen esta restricción activada). Usted puede comprobar las variables PHP creando un pequeño archivo conteniendo `<?php phpinfo() ?>`; llámelo `phpinfo.php` y ábralo en un navegador. Compruebe esto y vuelva a la página de administración de nuevo.

Baje hasta el final de la página y presione el enlace "Continuar".

Ahora usted debería ver un formulario en el que puede definir más variables de configuración para su instalación, tales como el idioma por defecto, el servidor SMTP y cosas por el estilo. No se preocupe demasiado de tener todo correcto ahora, siempre podrá volver y editar esto más adelante usando la interfaz de administración. Desplácese hasta la parte inferior de la página y seleccione el enlace "Guardar cambios".

Si (y sólo sí) usted se encuentra atascado en esta página o en la siguiente, incapaz de continuar, entonces su servidor probablemente tiene lo que llamamos el problema de la referencia defectuosa ("buggy referrer"). Esto es fácil de arreglar: sólo tiene que desactivar la opción "secureforms" del formulario, luego intente de nuevo entrar en la página.

A continuación verá más páginas con multitud de mensajes de estado a medida que se configuran todas las tablas requeridas por los diferentes módulos de Moodle. Como antes, deberían ser todos verdes.

Baje hasta el final de la página y presione el enlace "Continuar".

La siguiente página es un formulario en el que usted puede definir parámetros para su sitio Moodle y la página principal, tales como el nombre, formato, descripción y ese tipo de cosas. Complete los campos (siempre podrá volver y cambiar esto después) y luego haga clic en "Guardar cambios".

Finalmente, se le pedirá que cree un usuario administrador de máximo nivel para el futuro acceso a la página de administración. Complete los detalles con su propio nombre, dirección de correo electrónico, etc. y haga clic en "Guardar cambios". No todos los campos son obligatorios, pero si olvida diligenciar un campo importante se le avisará.

Asegúrese de recordar el nombre de usuario y contraseña que ha elegido para la cuenta de la administración, ya que serán necesarias para acceder a la página de administración en el futuro.

(Si por alguna razón se interrumpe su instalación, o hay un error del sistema de algún tipo que le impida entrar usando la cuenta de administrador, normalmente podrá entrar usando el usuario "admin", con contraseña "admin").

Una vez conseguido esto usted puede volver a la página principal de su sitio. Ésta contiene una serie de enlaces dispuestos en un menú que aparece en la parte izquierda de la página (estos elementos también aparecen en una página aparte de Administración). Estos elementos sólo son visibles para usted ya que ha entrado como el usuario administrador. Toda su gestión de administración puede desde ahora hacerse desde este menú, como por ejemplo:

- Crear y borrar cursos
- Crear y editar cuentas de usuario
- Administrar cuentas de profesores
- Cambiar opciones del sitio, como temas, etc.

Pero aún no ha concluido la instalación, hay aún una cosa muy importante por hacer.

h) Crear un nuevo curso

Ahora que Moodle está funcionando de manera apropiada, puede crear un curso.

Seleccione "Crear un nuevo curso" desde la página "Admin" (o desde los enlaces de administración en la página principal).

Complete el formulario prestando especial atención al formato del curso. En este momento no tiene que preocuparse demasiado por los detalles, pues todo puede ser cambiado después por el profesor.

Presione "Guardar cambios"; aparecerá un nuevo formulario en el que puede asignar profesores al curso. Desde este formulario sólo pueden añadirse cuentas de usuarios existentes, si necesita una cuenta para un profesor debe pedirle al profesor que cree su cuenta él mismo o créela usted utilizando la opción "Añadir nuevo usuario".

Una vez hecho esto, el curso está listo para ser personalizado y puede accederse al mismo a través del enlace "Cursos" en la página principal.

Para obtener más detalles sobre la creación de cursos, vea el "Manual del Profesor".

II.3.2.5. Requerimientos Técnicos de la computadora Cliente para acceder eficazmente a Moodle

II.3.2.5.1. Requisitos de hardware

Aunque no se especifican requerimientos de hardware para la utilización de la plataforma, se recomienda contar con una computadora que posea mínimamente las siguientes características:

- * Procesador 533 Mhz
- * Memoria RAM de 64 Mb
- * Conexión a Internet

II.3.2.5.2. Requisitos de software

Para poder utilizar todas las herramientas de la plataforma, se debe contar con una computadora con acceso a Internet y un navegador Web (por ejemplo, Internet Explorer superior o igual a 6.0, Netscape superior o igual 7, Opera superior o igual a 8).

Para una mejor visualización de la plataforma se recomienda trabajar en una resolución de 1024X800. Para poder acceder a la plataforma se debe tener habilitado en el navegador el recibo de cookies¹.

II.3.2.5.3. Conexión a Internet

Si bien cualquier conexión a Internet sirve para los fines de visualización de la plataforma, muchas veces ésta puede ser muy lenta y depende de varios factores:

Se debe entender que con un solo firewall basta. La mayoría de los antivirus actuales adicionan un firewall como protección contra virus y otro tipo de código malicioso. Adicionalmente a esto Windows a partir de XP y Vista también incluye un firewall por defecto. Además de éstos dos, dependiendo del tipo de proveedor de Internet como por ejemplo Infinitum, el modem/router que se conecta a la línea telefónica es

en sí mismo otro firewall, lo que nos hace tener tres barreras que nos hacen que la navegación pueda ser más lenta.

Todos los firewalls cuentan con reglas para definir a que programas, páginas, protocolos, etc. pueden tener conexión a Internet, sin embargo, resulta un tanto complejo entender y estar definiendo éstas reglas, por lo que, si no es necesario la utilización del firewall (se visitan únicamente paginas conocidas y seguras) es recomendable desactivarlo mientras se sabe que no se corre ningún riesgo.

II.3.2.5.4. Situaciones que pueden hacer la navegación lenta

Como ya se vio en la parte de la conexión a Internet, los programas como antivirus y firewalls pueden hacer que la conexión se vuelva lenta. Además de éstos se debe cerciorar de:

No existan virus o programas espía (juegos de Internet, casinos, sorteos, etc.) que pueden estar consumiendo el ancho de banda de la computadora sin darnos cuenta.

Verificar que el cable de conexión a la red o modem se encuentre en perfecto estado y lejos de fuentes magnéticas que puedan causar interferencia

Si la conexión es inalámbrica, verificar que la intensidad de la señal sea buena y no cruce por otras fuentes que puedan meter interferencia como generadores o microondas.

II.3.2.5.5. Plug-ins y Software adicional

Para poder visualizar distintos tipos de documentos y recursos, es necesario que la computadora cuente con el software requerido. A continuación se muestra una lista de documentos comunes que pueden estar en la plataforma y que software se necesita para visualizarlos:

Documentos de Word (.doc). Necesita Microsoft Word versión 97 a 2003. Se encuentra en la Suite de Microsoft Office 97 a 2003. Adicionalmente pueden

visualizarse con otra suite de Ofimática de código abierto como OpenOffice o StarOffice.

Hojas de Cálculo de Excel (.xls). Necesita Microsoft Excel versión 97 a 2003. Se encuentra en la Suite de Microsoft Office 97 a 2003. Adicionalmente pueden visualizarse con otra suite de Ofimática de código abierto como OpenOffice o StarOffice.

Presentaciones de PowerPoint (.ppt, .pps). Necesita Microsoft PowerPoint versión 97 a 2007. Se encuentra en la Suite de Microsoft Office 97 a 2007. Adicionalmente pueden visualizarse con otra suite de Ofimática de código abierto como OpenOffice o StarOffice.

Documentos de Acrobat (.pdf). Necesita el lector de éste tipo de archivos que es el Adobe Acrobat Reader. Se puede descargar gratuitamente de la página de adobe (<http://www.adobe.com/es/products/acrobat/>).

II.3.2.6. Estilo de la interfaz de la plataforma Moodle

a) Simplicidad

Use el mínimo de interfaz necesario para obtener un trabajo terminado.

b) Páginas estándar

Módulos de actividad:

- index.php - lista todas las opciones de ese módulo en un curso.
- view.php - muestra una opción en particular.
- config.html - configura una opción del módulo.

Bloques:

- config.html - configura una opción del bloque.

c) Plantilla de página

1. Imprima las cabeceras con `print_heading`, use los hooks CSS para IDs y Clases.

2. Imprima las cajas alrededor del texto usando `print_simple_box`, use los hooks CSS para IDs y Clases.

d) Plantilla de formulario

1. Muestre las opciones más importantes en la parte superior.
2. Cada entrada debe tener una etiqueta y, si es necesario, un archivo de ayuda.
3. Si hay más de 10 opciones, desglóselas en los parámetros necesarios y opcionales, extra o avanzados.

e) Manejo de tablas

Use la función `print_table` cuando sea posible.

f) Herramientas de navegación estándar

1. Todas las páginas deberían llamar a `print_header`, y suministrar una ruta de navegación estándar que apareciera allí. Donde sea posible, debería verse como: COURSE >> INDEX >> INSTANCE >> SUBPAGES...
2. Las páginas incluidas en módulos de actividad deberían llamar a `navmenu()` para generar el menú de navegación apropiado.

g) Direcciones URL

1. Las direcciones URL deben ser lo más cortas posible.
2. No usar subrayado en nombres de parámetros o nombres de archivos.
3. Nunca use dos palabras cuando una sea suficiente.

II.3.2.7. Seguridad

Todo el software de aplicación web es altamente complejo, y en todas las aplicaciones se encuentran ocasionalmente aspectos relacionados con la seguridad, que por lo general implican alguna combinación de entrada que los programadores no anticiparon. Desde el proyecto Moodle se toma en serio la seguridad, y está continuamente mejorando el programa para cerrar cada agujero tan pronto como lo encontramos.

II.3.2.7.1. Medidas de seguridad simples

¡La mejor estrategia de seguridad es una buena copia de seguridad! Pero su copia de seguridad no será buena a menos que pueda restaurarla. ¡Compruebe sus procedimientos de restauración!

Cargue únicamente el software o los servicios que vaya a usar.

Actualícese con regularidad.

Diseñe su seguridad en diferentes capas (exterior, intermedia e interior como mínimo) como se abrigaría un día frío de invierno superponiendo diferentes prendas de ropa.

II.3.2.7.2. Recomendaciones básicas

- ✓ Actualice Moodle regularmente en cada lanzamiento.

Los agujeros de seguridad publicados atraen la atención de los *crakers* después del lanzamiento. Cuanta más antigua sea la versión, tanto más probable es que sea vulnerable.

- ✓ Desactive Registros globales.

Esto ayudará a prevenir contra posibles problemas XSS en *scripts* de terceras partes.

- ✓ Use contraseñas complejas para el administrador y los profesores.

Elegir contraseñas "difíciles" es una práctica de seguridad básica para proteger contra el *cracking* por "fuerza bruta" de las cuentas.

- ✓ Abra cuentas de profesor únicamente a usuarios dignos de confianza. Evite crear cajas de arena (*sandboxes*) públicas con cuentas gratuitas de profesor en servidores de producción.

Las cuentas de profesor tienen permisos mucho más libres y es más fácil crear situaciones donde es posible abusar de los datos o robarlos.

- ✓ Separe sus sistemas todo lo que le sea posible

Otra técnica básica de seguridad es usar diferentes contraseñas en diferentes sistemas, usar diversas máquinas para diversos servicios, etc. Esto impedirá que el daño se extienda incluso si una cuenta o un servidor son atacados.

II.3.2.7.3. Ejecute actualizaciones regulares

- ✓ Utilice sistemas de actualización automática
- ✓ Windows Update
- ✓ Linux: up2date, yum, apt-get

Considere automatizar las actualizaciones mediante un *script* programado vía *cron*

- ✓ Sistema de actualización Mac OSX
- ✓ Manténgase al día en php, apache y moodle

II.3.2.7.4. Utilice listas de correo para mantenerse actualizado

CERT - <http://www.us-cert.gov/cas/signup.html>

PHP - <http://www.php.net/mailling-lists.php> - suscríbase a la lista *Announcements*

MySQL - <http://lists.mysql.com/> - suscríbase a *MySQL Announcements*

II.3.2.7.5. Cortafuegos

- ✓ Los expertos en seguridad recomiendan un cortafuegos dual
Existen diferentes combinaciones *hardware/software*
- ✓ Desactivar servicios no usados es a menudo tan efectivo como un cortafuegos Use `netstat -a` para revisar puertos de red abiertos
- ✓ No es una garantía de protección
- ✓ Permita los puertos

80, 443(ssl), y 9111 (para el chat),
Admin remoto: ssh 22, o rpd 3389

II.3.2.7.6. Esté preparado para lo peor

- ✓ Tenga copias de seguridad disponibles
- ✓ Practique con antelación procedimientos de recuperación
- ✓ Utilice regularmente un detector *rootkit*
 - Linux/MacOSX - <http://www.chkrootkit.org/>
 - Windows -
<http://www.sysinternals.com/Utilities/RootkitRevealer.html>

II.3.2.7.7. Alertas de seguridad de Moodle

- ✓ Registre su sitio en Moodle.org
Los usuarios registrados recibirán alertas por correo electrónico
- ✓ Las alertas de seguridad se pondrán también en línea
- ✓ Web - <http://security.moodle.org/>
- ✓ Canal RSS - <http://security.moodle.org/rss/file.php/1/1/forum/1/rss.xml>

II.3.2.7.8. Otras consideraciones

He aquí algunas otras consideraciones que favorecen su seguridad general:

- ✓ Desactive *opentoogle*, especialmente en sitios K12
- ✓ Utilice SSL, `httpslogins=yes`
- ✓ Desactive el acceso de invitados
- ✓ Incluya claves de matriculación en todos los cursos
- ✓ Utilice buenas contraseñas
- ✓ Utilice el ajuste de formularios seguros
- ✓ Ajuste la contraseña de usuario *root* en mysql
- ✓ Desactive el acceso de red mysql

II.3.2.7.9. Permisos de archivo más seguros/*paranoides*

Suponiendo que ejecute el programa en un servidor sellado (i.e., en la máquina no se permiten entradas a usuarios) y que el *root* cuida de las modificaciones tanto del código de Moodle como de la configuración de Moodle (*config.php*), los siguientes son los permisos más restrictivos en los que podemos pensar:

1. directorio *moodldata* y todo su contenido (y subdirectorios, incluyendo sesiones):

owner: apache user (apache, httpd, www-data, whatever)
 group: apache group (apache, httpd, www-data, whatever)
 perms: 700 en directorios, 600 en archivos

2. directorio *moodle* y todo su contenido y subdirectorios (incluyendo *config.php*):

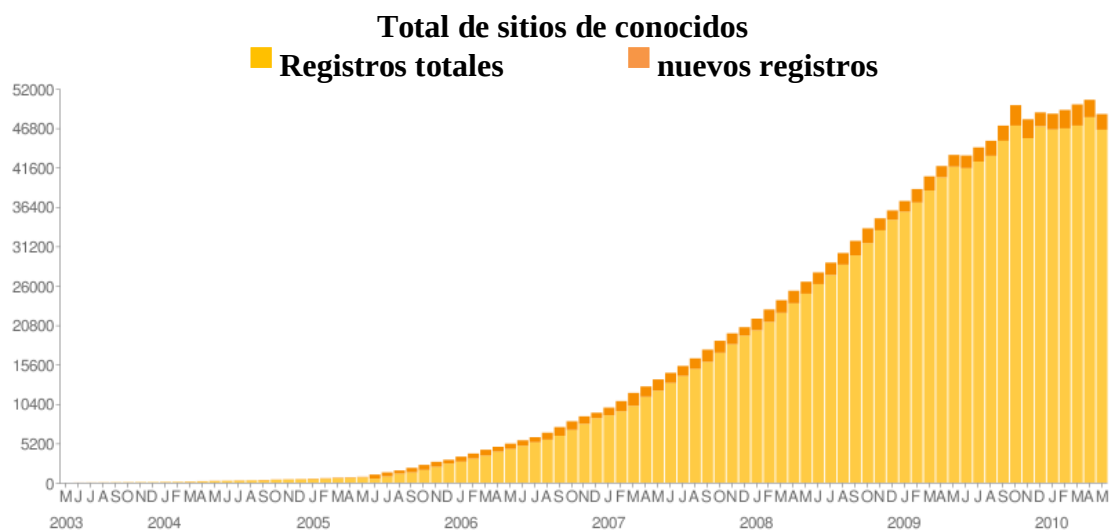
owner: root
 group: root
 perms: 755 en directorios, 644 en archivos.

Si usted permite entradas (*logins*) locales, entonces 2. debería ser:

owner: root
 group: apache group
 perms: 750 en directorios, 640 en archivos

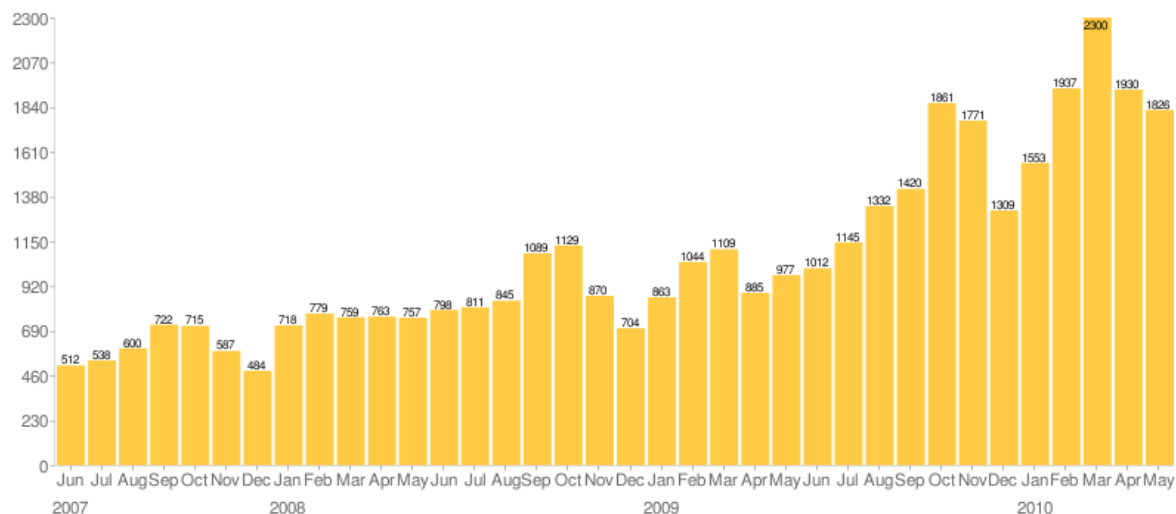
II.3.2.7.10.

Estadísticas de Moodle:

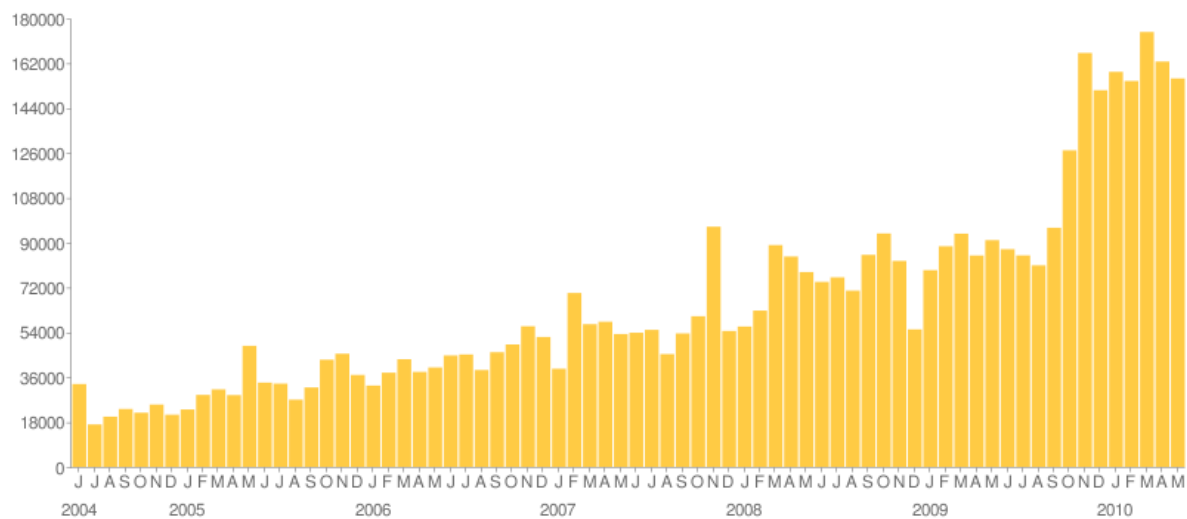


Sitios registrados y validados	47,998
Número de países	211
Cursos	3,500,170
Usuarios	34,889,382
Profesores	1,207,596
Post de Foros	56,331,370
Recursos	29,252,404
Preguntas de exámenes	49,141,136

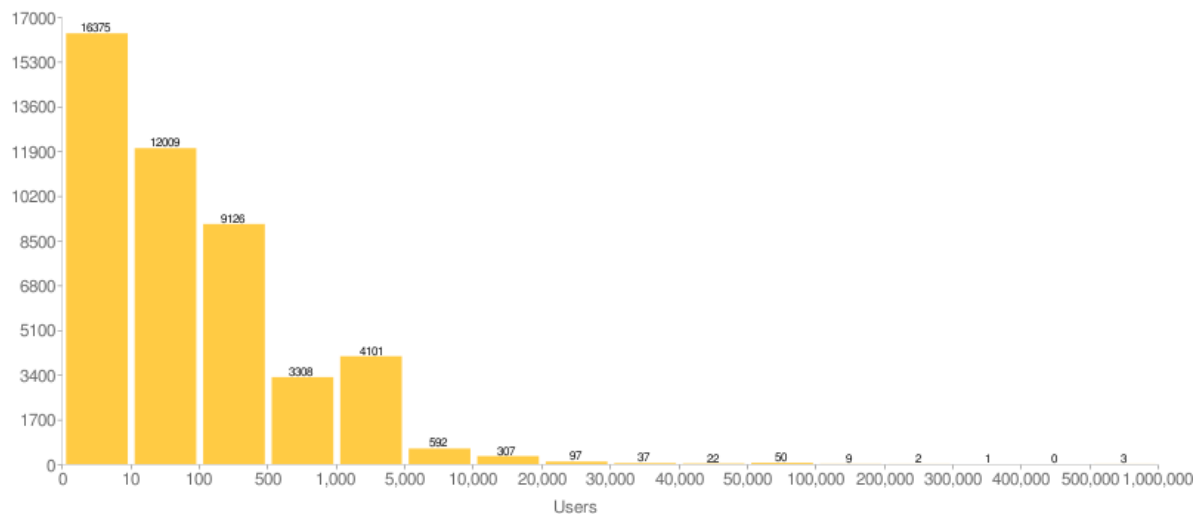
Nuevos registros por mes



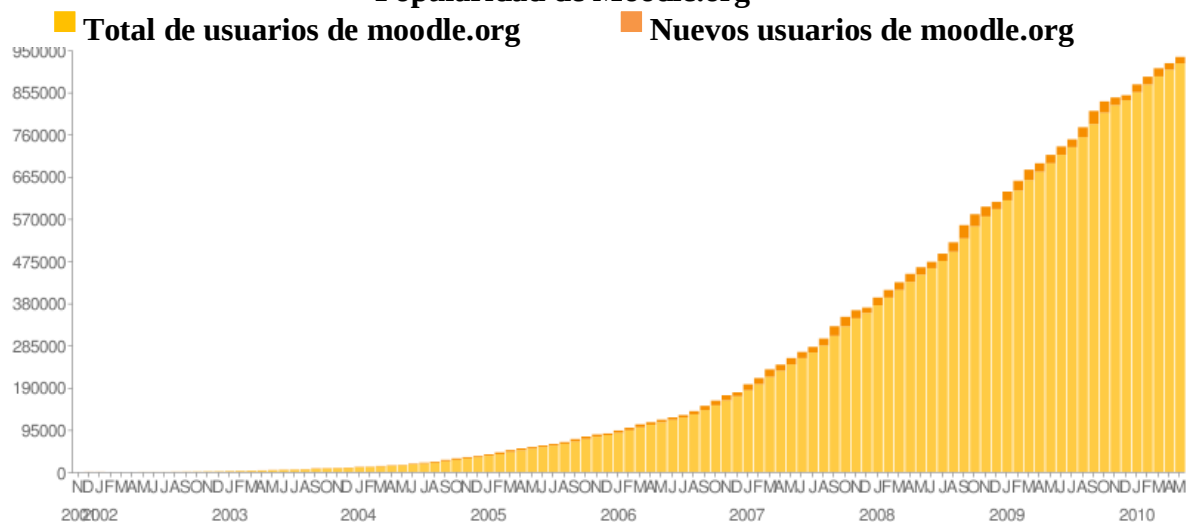
Descargas por mes



Comparación de moodle con otros sitios



Popularidad de Moodle.org



Total de usuarios registrados

928,572

Nuevos usuarios en las últimas 24 horas:

498

Usuarios registrado accedieron en el pasado 24 horas:

2,439

Usuarios registrado accedieron en mes del pasado:

32,081

CAPITULO III

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

III.1. CONCLUSIONES

Los Software Educativos han venido surgiendo para contribuir a mejorar habilidades cognitivas necesarias para analizar y utilizar la información, constituyéndose como un recurso instruccional utilizado actualmente en el proceso de Enseñanza – Aprendizaje.

Este nuevo recurso de aprendizaje conjuga elementos de multimedia (integración de sonidos, textos, gráficos, y vídeos), permitiendo estimular al estudiante de manera multisensorial y proveyendo características que hacen posible su aplicación en el área de la educación.

Con la finalidad de aprovechar las ventajas que proporcionan los Software educativos, se recomienda a la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, la implantación del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA-INFORMÁTICA APLICADA-INA05) para la asignatura de Informática Aplicada con la finalidad de que los estudiantes tengan a su disposición esta herramienta adicional para el estudio de esta materia.

Para el desarrollo del sistema se utilizó el lenguaje de Autoría Adobe Flash versión CS4, por medio del cual se vincularon los archivos de textos, imágenes, gráficos, sonidos, vídeos y demás archivos necesarios para la creación del Software Educativo. Mediante la investigación realizada se determinó el nivel óptimo para la funcionalidad del proyecto y a través del estudio de factibilidad se pudo conocer la viabilidad del mismo y finalmente se realizaron las pruebas necesarias para detectar y corregir errores existentes en el sistema.

III.2. RECOMENDACIONES

Aprovechar al máximo los beneficios que puede ofrecer este Software Educativo, ya que contribuye notablemente al desarrollo tanto de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, como de los usuarios.

- Incentivar el desarrollo de otros sistemas educativos en otras asignaturas tanto de la carrera de Ingeniería Informática como de las otras carreras que se dictan en la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho, para así poder mejorar aún más la calidad de educación que se ofrece en la misma.
- Mantener actualizado el contenido programático de la asignatura Informática Aplicada, ya que hoy en día la tecnología es muy cambiante y de esta manera se podrá ofrecer al estudiante conocimientos actualizados y contribuir a la optimización del proceso educativo de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.
- Preparar un laboratorio de Computación en cada carrera para darle mayor comodidad tanto a la población estudiantil como a los instructores que laboran en la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.
- Motivar a los alumnos a utilizar esta nueva modalidad de aprendizaje.
- Realizar mantenimientos continuos a los equipos que funcionen en los laboratorios de Computación y al Sistema, con la finalidad de actualizarlos.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **EVA.-** (Entorno Virtual de Aprendizaje) Nombre del Sistema Multimedia a desarrollar.
- **Multimedia.-** Es un término que se aplica a cualquier objeto que usa simultáneamente diferentes formas de contenido informativo como texto, sonido, imágenes, animación y video para informar o entretener al usuario.
- **Virtualización.-** Es un término amplio que se refiere a la abstracción de los recursos de una computadora.
- **Actores.-** Un actor del sistema es quien interactúa o hace uso del sistema.
- **Usuarios.-** Es la persona que podrá hacer uso del sistema en desarrollo, limitando dicho uso a un menú de opciones de opciones preestablecidas.
- **Moodle.-** Es un sistema de gestión de cursos, de distribución libre, que ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Este tipo de plataformas tecnológicas también se conocen como LMS (Learning Management System).
- **Plataforma.-** Es precisamente el principio, en el cual se constituye un hardware, sobre el cual un software puede ejecutarse/desarrollarse. No debe confundirse esto con arquitecturas
- **Digitalización.-** Es el proceso mediante el cual, partiendo de una señal analógica, como es cualquiera de las imágenes que nos rodean en el mundo

real, obtenemos una representación de la misma en formato digital (señal digital).

- **Interactividad.-** Permite una interacción a modo de dialogo entre ordenador y usuario.
- **Ramificación.-** Parte de una cosa que se deriva de otra principal.
- **Usabilidad.-** Se refiere a la capacidad de un software de ser comprendido, aprendido, usado y ser atractivo para el usuario, en condiciones específicas de uso.
- **Navegación.-** Característica de ciertos sistemas que permiten ver y explorar el contenido de los mismos, pudiendo intercambiar entre ellas cambiando de pestañas o solapas.
- **Metáfora.-** Es el diseño de la interfaz de un producto ayuda al usuario a establecer unas expectativas acerca de su utilidad y funcionamiento.
- **Pedagogía.-** Es la ciencia que tiene como objeto de estudio a la Formación y estudia a la educación como fenómeno socio-cultural y específicamente humano.
- **Cognoscitivismo.-** Es una teoría del conocimiento que profesa que la comprensión de las cosas se basa en la percepción de los objetos y de las relaciones e interacciones entre ellos.
- **Constructivismo.-** Sistema de pensamiento pedagógico que se centra en la manera en que el alumno adquiere progresivamente, a través de etapas, los conocimientos que debe aprender y los procesos mentales para lograrlo.

- **Jerarquizado.-** Es el orden de los elementos de una serie según su valor.
- **Hipermedia.-** Es el término con que se designa al conjunto de métodos o procedimientos para escribir, diseñar, o componer contenidos que tengan texto, video, audio, mapas u otros medios, y que además tenga la posibilidad de interactuar con los usuarios.
- **Interactivo.-** Propiedad de los programas, juegos u otros tipos de productos en los que el usuario puede controlar de alguna manera lo que aparece en pantalla.
- **Interfaz.-** Conexión e interacción entre el *Hardware*, *Software* y usuarios.
- **Gráficos Vectoriales.-** Se refiere al uso de fórmulas geométricas para representar imágenes por software y hardware. Esto significa que los gráficos vectoriales son creados con primitivas geométricas como puntos, líneas, curvas o polígonos.
- **TIC's.-** (Tecnologías de la Información y la Comunicación) son un conjunto de servicios, redes, software y dispositivos que tienen como fin la mejora de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno, y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario.
- **Software.-** Se refiere al equipamiento lógico o soporte lógico de un computador digital, y comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios para hacer posible la realización de una tarea específica, en contraposición a los componentes físicos del sistema.
- **Hardware.-** Corresponde a todas las partes físicas y tangibles de una computadora: sus componentes eléctricos, electrónicos, electromecánicos y mecánicos; sus cables, gabinetes o cajas, periféricos de todo tipo y cualquier

otro elemento físico involucrado; contrariamente al soporte lógico e intangible que es llamado software.

- **Metodología.-** Una metodología es aquella guía que se sigue a fin realizar las acciones propias de una investigación.
- **Modulo.-** Es una parte de un programa de ordenador. De las varias tareas que debe realizar un programa para cumplir con su función u objetivos, un módulo realizará una de dichas tareas (o quizá varias en algún caso).
- **Navegacion:** Es el acto de recorrer los caminos con que cuenta el desarrollo multimedia.
- **Planificación.-** Acción y efecto de elaborar un plan encaminado a conseguir un objetivo determinado.
- **Software:** Soporte lógico, programas con los cuales funciona la computadora.
- **Software educativo:** Paquetes de aplicación o cursos automatizados de cualquier área del conocimiento o especialidad y para cualquier nivel del alumno receptor de tal curso, diseñados por un sistema integrado informático que facilita la generación y creación de cursos con las características metodológicas, pedagógicas y técnicas.

