

INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE SISTEMES



E-LEARNING

Alumne: José Manuel Ferrandis Villar

Professor: Julià Minguillón Alfonso

Código: 05.127

El saber Sí ocupa lloc, però les noves tecnologies poden reduir l'espai.

J.Ferrandis.

Index

<u>1.- Introducció</u> -----	06
<u>2.- Avantatges dins de l'Organització</u> -----	07
<u>3.- Estat de l'Art del E-Learning</u> -----	08
<u>3.1.- Introducció a l'Estat de l'Art</u> -----	08
<u>3.2.- Què és l'E-Learning?</u> -----	09
<u>3.3.- Formes de portar-lo a terme</u> -----	09
<u>3.3.1.- Modalitat Asincrònica</u> -----	09
<u>3.3.2.- Modalitat Sincrònica</u> -----	10
<u>3.4.- De l'Educació a Distància a l'E'Learning</u> -----	11
<u>3.4.1. L'Educació a Distància</u> -----	11
<u>3.4.1.1.- Mitjans utilitzats en l'Educació a Distància</u> -----	11
<u>3.4.1.1.1.- Veu</u> -----	12
<u>3.4.1.1.2.- Vídeo</u> -----	12
<u>3.4.1.1.3.- Dades</u> -----	12
<u>3.4.1.1.4.- Impresos</u> -----	13
<u>3.4.2.- Evolució de l'Educació a Distància a l'E'Learning</u> -----	13
<u>3.4.3.- L'E-Learning com Educació a Distància en l'Actualitat</u> -----	14
<u>3.5.- Aport de l'E-Learning en el Procés d'Ensenyament-Aprenentatge</u> -----	15
<u>3.5.1.- Beneficis de l'E-Learning</u> -----	15
<u>3.5.2.- L'E-Learning enfront de l'Ensenyament Tradicional Presencial</u> -----	17
<u>3.5.2.1.- Característiques de l'Educació Presencial</u> -----	17
<u>3.5.2.2.- Avantatges comparatius de l'E-Learning pel que fa a l'Educació Presencial</u> -----	17
<u>3.5.2.3.- Paral·lel entre E-Learning i l'Educació Presencial</u> -----	18
<u>3.5.3.- La Instrumentalitat de l'e-learning per a l'aprenentatge</u> -----	19
<u>3.5.3.1. Teoria constructivista</u> -----	20
<u>3.5.3.2.- Teoria de la Conversa</u> -----	21
<u>3.5.3.3.- Teoria del Coneixement Situat</u> -----	21
<u>3.6.- Elements o components de l'e-learning</u> -----	23
<u>3.6.1.- El Contingut de la formació E-Learning</u> -----	24
<u>3.6.2.- La Metodologia de la Formació e-learning</u> -----	24
<u>3.6.2.1.- El Disseny Instruccional de Continguts E-Learning</u> -----	25
<u>3.6.2.2.- Opcions d'aprenentatge o Arquitectura Metodològica del Curs</u> -----	25
<u>3.6.2.3.- L'Avaluació en E-Learning</u> -----	25
<u>3.6.3.- La Tecnologia</u> -----	26
<u>3.6.3.1. La Plataforma LMS</u> -----	26
<u>3.6.3.2.- Eines de creació de continguts o CMS</u> -----	27
<u>4.- Anàlisi de tecnologies existents</u> -----	27
<u>4.1.- Plataformes LMS</u> -----	27
<u>4.1.1.- Elements de creació, distribució i avaluació de continguts</u> -----	28
<u>4.1.2.- Elements de gestió i administració acadèmica</u> -----	28
<u>4.1.3.- Elements de gestió i seguiment de l'alumne</u> -----	29
<u>4.1.4. Elements per a la comunicació, interacció i el treball col·laboratiu</u> -----	29
<u>4.1.5.- Els Rols o Usuaris de la plataforma LMS</u> -----	30
<u>4.1.5.1.- Administrador</u> -----	30
<u>4.1.5.2.- Alumne</u> -----	30
<u>4.1.5.3.- Professor o consultor</u> -----	30
<u>4.1.5.4.- Tutor</u> -----	31
<u>4.1.5.5.- Auditor o Supervisor</u> -----	31
<u>4.2.- Eines de creació de continguts</u> -----	31
<u>4.3.- Estàndards i especificacions d'E-Learning</u> -----	32
<u>4.3.1.- Situació Actual</u> -----	32
<u>4.3.2. Buscant la solució: L'Estandardització</u> -----	32
<u>4.4.- Requisits tècnics, pedagògics i funcionals que deu reunir una plataforma LMS</u> -----	33
<u>4.4.1.- Característiques Generals</u> -----	34
<u>4.4.1.1.- Característiques Tècniques</u> -----	34
<u>4.4.1.2.- Subjecció a Estàndards</u> -----	35
<u>4.4.1.3.- Idioma</u> -----	35
<u>4.4.1.4.- Característiques orientades al Procés Pedagògic</u> -----	35

4.4.1.4.1.- <i>Comunicació Interpersonal</i>	35
4.4.1.4.2.- <i>Seguiment del Progrés de l'Alumne</i>	36
4.4.1.4.3.- <i>Treball Col·laboratiu o Cooperatiu</i>	36
4.4.1.4.4.- <i>Gestió I Administració dels alumnes</i>	36
4.4.1.4.5.- <i>Creació d'exercicis d'avaluació i autoavaluació</i>	37
4.4.1.4.6.- <i>Accés a la informació i continguts d'aprenentatge</i>	37
4.4.1.4.7.- <i>Interacció</i>	37
4.4.2.- <i>Funcionalitats</i>	37
4.4.2.1.- <i>Flexibilitat i capacitat d'adaptar-se al canvi</i>	38
4.4.2.2.- <i>Funcions de gestió d'usuaris i registre d'informació</i>	38
4.4.2.3.- <i>Funcions de creació de continguts</i>	38
4.4.2.4.- <i>Funcions de difusió de continguts</i>	38
4.4.2.5.- <i>Funcions de planificació i organització de la formació</i>	38
4.4.2.6.- <i>Funcions de magatzem de recursos</i>	39
5.- Estudi i comparació d'Eines	39
6.- Instal·lació del Xoops	42
6.1.- <i>Instal·lació de l'Apache, PHP i MySQL</i>	42
6.2.- <i>Instal·lació del Xoops</i>	45
6.3.- <i>Instal·lació del Moodle per Xoops</i>	46
7.- Configuració del Xoops i del Moodle	47
8.- Problemes per l'administració	51
9.- Problemes de Seguretat	51
9.1.- <i>Seguretat en el servidor web (Apache)</i>	52
9.2.- <i>Seguretat en el sistema gestor de bases de dades (Mysql)</i>	52
9.3.- <i>Seguretat en el programari CMS (XOOPS)</i>	53
10.- Facilitat d'integració amb sistemes implantats	55
10.1.- <i>Conclusions sobre la integració</i>	56
11.- Formació als Usuaris	56
11.1.- <i>Introducció visual a Xoops</i>	58
12.- El Futur	62
13.- Conclusions	64
14.- Resum	65
15.- Agraïments	66
15.- Bibliografia	67
16.- Glossari	67

1.- Introducció.

Dintre d'uns anys potser una de les característiques més importants que defineixin a la societat actual siguin les quals ara cridem TIC, les Tecnologies de la Informació i la Comunicació, fins al punt que ja avui en dia ens denominem com la 'Societat de la Informació'. Aquesta evolució tan espectacular de les noves tecnologies en la informàtica i les telecomunicacions està sens dubte redefinint les bases culturals de la nostra societat, fins a tal punt que l'Ensenyament Electrònic a Distància o 'E-Learning' ha aconseguit el que mai havia fet qualsevol altre tipus d'ensenyament a distància: crear universitats exclusivament dedicades a aquesta varietat d'ensenyament i al mateix temps obligar a la resta d'universitats a nivell mundial a unir-se d'alguna forma al desenvolupament d'aquesta activitat.

L'impacte és tan considerable que constitueix un repte per a les universitats, que estan creant nous mètodes de docència i investigació, com per exemple Columbus que és un programa de cooperació entre universitats europees i llatinoamericanes per al desenvolupament institucional, creat en 1987 per iniciativa de l'Associació d'Universitats Europees (CRE) i l'Associació d'Universitats Llatinoamericanes (AULA). El professor Georges Blanc, de l'esmentat projecte va exposar en 1999 que "En algunes de les institucions més importants d'Europa i d'Amèrica del Nord, igual que en certs casos llatinoamericans, ja el futur està present sota la forma de projectes virtuals de gran envergadura i, sovint, de caràcter interinstitucional. En alguns casos, aquest futur està plasmat en el que es coneix com universitat virtual." el que ens permet fer-nos una idea de la rapidesa amb la qual s'està propagant el E-Learning i l'abast del mateix.

Si un dels pilars de la Societat de la Informació són les TIC, i, com hem vist, les TIC es sustenten cada vegada més en el E-Learning, no podem perdre de vista que si bé al principi les universitats virtuals van començar desenvolupant les seves pròpies eines per a posar a la disposició dels seus estudiants els continguts necessaris i la interactuació amb els mateixos sota la forma de 'Campus Virtual', ara comencen a interessar-se per unes eines que han estat creades per a gestionar continguts i que han experimentat un veritable boom en el panorama actual d'Internet, doncs representen la via més senzilla per a gestionar tot tipus de webs dinàmiques: els CMS o 'Sistemes de Gestió de Continguts'.

Ens podem preguntar la relació existent entre el que hem denominat Campus Virtual i els CMS i la resposta a la pregunta és ben senzilla, doncs els CMS ens permeten utilitzant precisament la senzillesa muntar un Campus Virtual en un espai de temps reduït i per personal no necessàriament d'alta qualificació tècnica sobre la matèria. El ciberespai és el nexa d'unió entre tots els actors integrats en el repartiment de l'ensenyament a distància i els gestors de continguts els permeten als esmentats actors una facilitat inusitada en la representació del seu paper en l'escenari ciberespacial.

És obvi que el present treball sobre l'elecció d'una eina de gestió de continguts en base a un estudi sobre les característiques de diversos dels CMS més utilitzats ens proporcionarà, sense cap dubte, la possibilitat d'endinsar-nos no només en l'estudi dels temes esmentats anteriorment sinó que també ens permetrà un acostament pràctic als mateixos doncs part del mateix inclou, després de l'elecció del CMS la instal·lació del mateix en un servidor en Internet i la configuració pertinent per a adequar-lo als rols d'administradors, professors, estudiants...

El motiu pel qual s'ha escollit aquest estudi en particular, no és altre que ***l'adequació a l'assignatura que ens ocupa i la varietat de temes de la mateixa que comprèn.***

2.- Avantatges dins de l'Organització.

La organització on estem estudiant la implantació del CMS és una organització dedicada a la docència. Per tant estem parlant d'una organització on principalment tenim alumnes, professorat i personal d'administració i serveis (secretaria, etc.).

L'espai web de la nostra organització està pensat amb la idea de dotar a l'alumnat de totes aquelles eines necessàries per aconseguir el millor aprofitament de la formació impartida.

Dins d'aquestes funcionalitats podem parlar entre d'altres de:

- Els "fòrums" que permeten una comunicació fluida dels estudiants amb els professors, i també amb d'altres estudiants.
- Les "aules", que podríem dir que és la funcionalitat més important i que serà on tindrem tots els continguts necessaris per a l'estudi de cada assignatura impartida.
- L'agenda, una eina que permet als alumnes conèixer en cada moment les tasques a realitzar.
- Secretaria, que és l'espai on l'alumnat troba tota la informació referent al seu expedient, matriculació i avaluació.
- També tenim altres funcionalitats més genèriques com les FAQ, l'ajuda, etc.

La majoria dels continguts del nostre espai web, seran creats pel professorat, en el cas de cada una de les aules de les assignatures, i pel personal d'administració, en el cas de l'apartat secretaria.

Segurament no tot el professorat ni el personal de secretaria són uns experts informàtics ni tenen un coneixements suficients de llenguatges de creació de pàgines web, per aquest motiu sorgeix la necessitat d'implantar una eina que gestioni aquests continguts, és a dir un CMS.

La implantació d'un CMS en la nostra organització ens servirà per a facilitar la gestió, el manteniment i la creació dels continguts del nostre espai web.

Després del comentat fins ara sembla que la implantació del CMS es una bona opció per a la nostra organització, però ara ens cal veure com ho fem. Si bé es cert que hi ha la possibilitat de crear un CMS des de zero, la veritat es que avui en dia hi ha moltes eines CMS ja creades que ens donen totes les funcionalitats que necessitem i a més a més són eines gratuïtes i que estan en constant evolució.

Amb l'implantació del CMS tindrem feta la part consistent al desenvolupament del portal web que ens permetrà gestionar els continguts però no pròpiament els cursos que són una de les bases del e-learning. Per lo qual, dins del CMS instal·larem l'eina LMS (Learning Management System) què ens permetrà donar les classes virtuals.

3.- Estat de l'Art del E-Learning.

3.1.- Introducció a l'Estat de l'Art.

En l'Estat de l'Art de l'e-learning donarem a conèixer el significat de l'e-learning, les seves característiques, beneficis i el seu aportament al procés d'ensenyament-aprenentatge. Per a entendre el seu origen, també s'analitzarà el concepte d'Educació a Distància i les seves característiques, ja que, de l'evolució de l'Educació a Distància neix l'e-learning. Finalment, es donaran a conèixer els elements, variables i recomanacions, que deuen ser considerats com suport, al moment d'implementar un projecte e-learning.

3.2.- Què és l'E-Learning?

Per a entendre el concepte d'e-learning i el seu significat, s'anirà a l'origen de la paraula que prové de l'anglès, desglossant-lo de la següent manera:

- E (electrònic) = electrònic, és a dir, el medi pel qual es transmet la informació: xarxes de comunicació i ordinadors.
- Learning = aprenentatge: es refereix a l'adquisició de nous coneixements, habilitats, hàbits i comportaments.

Per tant, es pot entendre l'e-learning com “aquella activitat que utilitza de manera integrada recursos informàtics de comunicació i de producció per a la formació d'un ambient i una metodologia de desenvolupament del procés d'ensenyament-aprenentatge, la qual tindrà com mitjà de transmissió l'ús de les xarxes de comunicació electròniques públiques tals com la Internet, o xarxes privades (Intranet/Extranet)”

Actualment, existeixen variades definicions del que és l'e-learning, degut al fet que la unificació de conceptes es consolida a través del temps, i aquest és encara un concepte molt nou com per a lliurar una única definició. No obstant això, per a efectes d'aquest document, es va tenir present la definició del concepte d'e-learning del SENCE degut al fet que permet una clara explicació (què és, amb quin propòsit i amb quin mitjà opera).

No obstant això, l'e-learning també és entès universalment com una forma de fer educació amb el suport de les Noves Tecnologies de la Informació i Comunicació (TIC), tecnologies que són adequades per a una societat del coneixement, que s'imparteix en forma contextualitzada i situada, assolint que sigui significativa i coherent amb les demandes educatives dels estudiants. Davant la voràgine de canvis i sorgiment de noves tecnologies i, en general de l'explosió del coneixement, l'opció de la formació a distància es converteix en un mitjà imprescindible per a possibilitar la formació contínua sota unes circumstàncies en les quals el temps, oportunitats i desplaçament representen obstacles que dificulten el desenvolupament d'un pla de formació tradicional continuat a l'estudiant. Gràcies a Internet, la seva difusió multitudinària, la seva facilitat d'ús i les seves capacitats, s'ha obert un mar de noves possibilitats per a la formació, com ho és l'e-learning.

Pel relativament nou d'aquest concepte, és molt possible confondre's, per a això es deu deixar en clar què NO és e-learning:

- Només pujar (deixar disponible) material o dades a la xarxa.

- Desconèixer el nivell pedagògic i professional del professor.
- No s'avalua abans, durant i al finalitzar el procés d'aprenentatge.
- No contar amb la motivació i l'assessoria necessària per a l'autoaprenentatge.
- No mantenir control dels avanços dels alumnes per a la retroalimentació oportuna i permanent.

3.3.- Formes de portar-lo a terme.

Gràcies a l'aport de les TIC, el procés d'ensenyament-aprenentatge que permet l'e-learning pot portar-se a terme de dues formes o modalitats: sincrònica o en temps real i asincrònica o en temps diferit.

3.3.1.- Modalitat Asincrònica.

L'e-learning asincrònic és una modalitat d'aprenentatge que el professor i l'alumne interactuen en llocs diferents i en temps distints. Això permet a l'alumne, a través de documentació, material i activitats en línia, lliurats pel professor, realitzar el seu propi procés d'aprenentatge, planificant el seu ritme i el seu temps de dedicació a l'estudi i de participació en tasques o activitats individuals o en grup, sense necessitat d'estar en connexió directa amb els professors i els altres alumnes. Les eines de comunicació o interacció més utilitzades per al suport d'aquesta modalitat d'aprenentatge són:

- E-mail (correu electrònic): és una eina que permet l'intercanvi de documents en format digital, els quals són enviats a través d'Internet a un receptor connectat en altre punt de la xarxa. Aquest mitjà s'utilitza per a la interacció entre professor i alumnes i entre alumnes.
- Llistes de correu: és una eina que té les mateixes característiques que el correu electrònic, però és d'ús exclusiu del grup que cursa simultàniament un curs.
- Web-Forum(Fòrum): és un lloc d'intercanvi d'opinions sobre un tema en la Web. En ell es defineixen temes de discussió, permetent als usuaris expressar les seves opinions, respondre a una pregunta o escriure els seus comentaris, els quals podran ser llegits per qualsevol altre usuari de la xarxa. Aquests missatges poden anar dirigits a qualsevol persona en general del curs, o bé, especificar en el missatge a qui(és) va dirigit.
- News (taulers d'anuncis): Són missatges per a ser compartits per tots els participants d'un curs.

La modalitat asincrònica d'aprenentatge posseeix dos grans línies de desenvolupament:

- CBT: Computer Based Training (Formació basada en el computador):

En les activitats de formació a través de CBT, s'utilitza el CDROM o un programari especialitzat instal·lat en la Intranet d'una Institució. Aquests permeten la construcció de cursos amb gran varietat de recursos multimèdia. No obstant això, no permeten la realització d'un seguiment (o tracking) de les activitats que desenvolupa cada alumne, el

qual és un element indispensable de la formació e-learning. A més, com el contingut del curs s'envasa en un CDROM o un programari, la seva actualització o modificació és difícil i d'alt cost.

- WBT: Web Based Training (Formació basada en la xarxa):

El desenvolupament de l'activitat de formació a través de WBT implica l'ús d'Internet o la Intranet de la Institució per a l'accés als cursos. Aquesta activitat possibilita realitzar el seguiment de les activitats que desenvolupa cada alumne i obtenir reportis del seu procés d'aprenentatge. Degut al fet que als cursos s'accedeix a través d'Internet o de la Intranet d'una Institució, l'actualització o modificació del contingut és fàcil, ràpida i a un baix cost d'implementació. No obstant això, producte de l'ample de banda, existeixen limitacions tant en la utilització de recursos multimèdia com de la grandària del curs.

3.3.2.- Modalitat Sincrònica.

L'e-learning sincrònic és una modalitat d'aprenentatge en que el professor i l'alumne s'escolten, es llegeixen i/o es veuen en el mateix moment, independent que es trobin en espais físics diferents. Això permet que la interacció es realitzi en temps real, com en una classe presencial.

Per al suport tecnològic d'aquesta modalitat es conta amb diferents mitjans, entre els quals es troben:

- Xat: és un sistema computacional dissenyat per a conversar de manera escrita i en temps real amb altres usuaris. Pot utilitzar-se perquè l'alumne i el professor puguin establir horaris de tutoria per a intercanviar missatges que ajudin en la resolució de dubtes o problemes. També pot utilitzar-se per a conversar sobre un tema determinat o com espai lliure de conversa tipus cafeteria.
- Pissarres electròniques compartides: és un espai gràfic que possibilita que professors i alumnes comparteixin gràfics per a fer demostracions, exemplificar teories, etc. i, alhora, puguin escriure les seves aportis o apreciacions.
- Aplicacions compartides: brinden la possibilitat que el professor i els alumnes comparteixin l'execució d'un mateix programa i els seus respectius arxius.
- Audioconferències: és una aplicació que permet l'enviament d'àudio des de l'entorn del professor cap als alumnes, amb possibilitat de preguntar per part d'aquests. Videoconferència: és un procés que utilitza càmeres de vídeo i monitors en cadascun dels punts de contacte, de manera que els participants puguin escoltar-se i veure's entre si. Té l'avantatge de tenir una molt bona qualitat d'imatge i so, no obstant això, té el desavantatge del cost dels equips necessaris i que els alumnes deuen assistir a sales especialment destinades per a això.

3.4.- De l'Educació a Distància a l'E'Learning.

L'e-learning és el resultat de l'evolució de l'educació a distància tradicional a través del temps. És per això que en aquesta part s'analitzarà el concepte d'educació a distància, els seus elements fonamentals, el seu desenvolupament gràcies a les TIC, fins a arribar al concepte d'e-learning i a la seva situació actual.

3.4.1. L'Educació a Distància.

L'Educació a Distància és una forma d'educació o procés d'ensenyament- aprenentatge realitzat a distància. Té a veure amb la idea d'un alumne i un professor, separats pel temps i la distància, que utilitzen certs mitjans per a comunicar-se i aprendre. Aquests mitjans són els quals han anat evolucionant al llarg del temps. És important assenyalar també, com defineixen alguns autors l'Educació a Distància:

- Holmberg (1989) defineix l'educació a distància com: “Un concepte que cobreix les activitats d'ensenyament-aprenentatge en els dominis cognitiu i/o psicomotor i afectiu d'un aprenent individual i una organització de suport. Es caracteritza per una comunicació no-contigua i pot ser portada a terme en qualsevol lloc i en qualsevol temps, el que la fa atractiva per als adults amb compromisos socials i professionals”.
- Keegan (1988), l'Educació a Distància planteja una modalitat educativa i formativa en la qual: existeix una separació física entre professor i l'alumne, s'utilitzen mitjans didàctics, existeix comunicació en la interacció alumne-professor en dues adreces i existeix una institució educativa que regula la formació o educació.
- Segons Moore (1996), “L'educació a distància és un aprenentatge planificat que ocorre normalment en un lloc diferent al de l'ensenyament, i que requereix de tècniques especials de disseny de cursos, d'instrucció, de comunicació, ja sigui per mitjans electrònics o altre tipus de tecnologia, així com d'una organització i administració especial”.
- Lorenzo García Aretio (2001), fent una àmplia revisió de diferents definicions i conceptes, diu que les característiques de l'educació a distància són : Separació de l'espai físic entre el professor i l'alumne. Utilització de mitjans tècnics per a facilitar als alumnes l'accés als coneixements i per a les comunicacions. Suport als alumnes mitjançant tutories. Els alumnes aprenen de manera flexible i independent, el que no necessàriament significa aprendre en solitari. Comunicació bidireccional entre els professors i els alumnes i dels alumnes entre si. Enfocament tecnològic en les decisions referides a la planificació, el desenvolupament i avaluació de les accions d'educació a distància. Comunicació massiva i il·limitada amb alumnes en contextos geogràfics dispersos.

3.4.1.1.- Mitjans utilitzats en l'Educació a Distància.

En l'actualitat s'utilitza una gran varietat de mitjans electrònics per a enviar o rebre els materials de suport per a l'Educació a Distància. Cada institució determina els mitjans més convenients, dintre dels quals té al seu abast i els seus alumnes també, i amb ells realitza les combinacions que millor s'adaptin a les seves possibilitats. Segons Álvarez (2001), els mitjans es poden classificar dintre de quatre grans categories:

3.4.1.1.1.- Veu.

Les eines educatives relacionades amb la veu es poden dividir en interactives i passives. Entre les primeres es troben el telèfon, la audioconferència, el xat amb veu i la ràdio d'ona curta. Les eines tecnològiques passives de veu són els audiocassettes i la ràdio. Les tecnologies interactives permeten la comunicació simultània en els dos sentits, enviar i rebre, mentre que en les passives l'alumne solament rep el missatge i no pot contestar-lo en aquest moment.

3.4.1.1.2.- Vídeo.

Dintre del vídeo es troben les imatges fixes, com les presentacions de computadores (slides shows, power point, etc.), les imatges amb moviment filmades (pel·lícules, vídeos, pel·lícules digitalitzades, etc.) i les imatges amb moviment transmeses en temps real. Aquestes poden estar dirigides en una sola adreça, com les quals s'envien a través de satèl·lit o televisió comercial o poden realitzar-se a través de les computadores en videoconferències d'escriptori o videoconferències interactives.

3.4.1.1.3.- Dades.

Correspon a la informació enviada i rebuda a través de computadores. En aquesta classificació també es troben quatre grans categories:

- Educació Assistida per Computadora.(Computer-assisted instruction (CAI)). És tal vegada un dels models més difosos. Utilitzen la computadora per a presentar lliçons completes als alumnes. En el mercat existeixen molts exemples de programes o CD per a ensenyar algun tema en particular, en el qual tot el material necessari està contingut en el programa.
- Educació Administrada per Computadora. (Computer-managed instruction CMI). Utilitzen les computadores per a organitzar les tasques i els materials i per a mantenir registre dels avanços dels estudiants. Els materials d'estudis no són enviats necessàriament per la computadora.
- Educació amb Multimèdia a través de Computadora. (Computer-Based Multimèdia(CBM)). És un important mig, àdhuc en desenvolupament, de sofisticades i flexibles eines de computadores que tenen com objectiu integrar veu, so, vídeo, animacions, interacció i altres tecnologies computacionals en sistemes integrats i fàcilment utilitzables i distribuïbles.
- Educació per mitjà de Computadores.(Computer-mediated education (CME)). Es refereix a les aplicacions de les computadores que permeten l'enviament de materials d'aprenentatge. Inclou el correu electrònic, grups de notícies, fòrums de discussió, Internet, pàgines Web. És el mitjà amb el més gran i important creixement dels últims temps i en aquest mitjà estan basades moltes de les potencialitats futures de l'Educació a Distància.

3.4.1.1.4.- Impresos.

Ha estat la forma bàsica dels programes d'Educació a Distància, que han evolucionat als actuals sistemes. Inclou els llibres de text, guies d'estudi, quaderns de treball, programes d'estudi, casos d'estudi, etc. En l'actualitat algunes de les formes impreses han estat desplaçades per dades enviades a través de computadores i posades a la disposició dels alumnes a través d'Internet, on és comuna trobar els programes de classes, les lectures, les guies d'estudi i alguns materials més. L'alumne pot ara consultar-los en Internet, passar-los a la seva computadora o imprimir-los si ho desitja.

3.4.2.- Evolució de l'Educació a Distància a l'E'Learning.

Històricament, l'educació a distància ha evolucionat a través de quatre models, que corresponen a distintes generacions del seu desenvolupament:

- La primera generació, que es caracteritza per l'ús del text de autoinstrucció com mitjà mestre de lliurament de coneixements. La relació és principalment unidireccional des de la institució educativa o des del professor, a l'alumne. El mitjà utilitzat per a distribuir els textos és el correu físic. Aquest model de formació a distància va néixer a fins del segle XIX, gràcies al desenvolupament de tècniques d'impressió i a la xarxa de correus, i va ser conegut com "cursos per correu". També, ocasionalment, va usar els diaris. Avui aquest mitjà se segueix usant, encara que combinat amb altres formes de entrega. Des del punt de vista tecnològic, és també denominat "etapa del document imprès".
- La segona generació, que s'inicia en els 60, utilitza com mitjà de lliurament de coneixements elements multimèdia, adaptant aquesta combinació de mitjans i recursos de la institució educativa, a les formes d'aprenentatge. Els mitjans més usats van ser: ràdio, televisió, cassettes, CD, impresos, etc. També es caracteritza per una comunicació unidireccional des de la Institució a l'alumne. Des del punt de vista tecnològic, és també denominat "etapa analògica".
- La tercera generació es caracteritza per l'ús de tecnologia digital (televisió interactiva, conferències assistides per computador, videoconferències) i la incorporació de la informàtica en els processos de producció tecnològica de materials. Es busca a través d'aquests una educació interactiva amb comunicació bidireccional o multidireccional. Amb això, se supera el dèficit d'interacció dels dos primers models. La interacció és un element fonamental per a assegurar que el procés d'aprenentatge sigui reeixit. No obstant això, algunes formes d'aquest model obliguen a un aprenentatge sincrònic i la concurrència a llocs habilitats per a l'activitat (per exemple, la videoconferència); el que impedeix un aprenentatge independent i autònom que és una de les metes de l'educació a distància. Des del punt de vista tecnològic, és també denominat "etapa digital".
- La quarta generació, molt recent i en ple creixement, és la formació a distància usant com mitjà principal de lliurament de coneixements a la Internet, les xarxes i les plataformes de formació virtual. Des del punt de vista tecnològic, es pot denominar "etapa de les TIC". D'aquesta última generació apareix l'e-learning com forma d'aprenentatge a distància, tant en el temps com en l'espai, com resultat de l'explosió de les TIC gràcies a l'extraordinari avanç tecnològic de l'última dècada. L'evolució (que en els últims anys té aspecte de revolució) de l'educació a distància entre 1960 i 2004 té, per consegüent, les següents característiques principals:

· Passar:

1. Del focus en l'ensenyament al focus en l'aprenentatge.
2. De la formació professional a l'Educació Superior.
3. Dels projectes a petita i mitjana escala a projectes a gran escala.
4. Dels països desenvolupats als països en vies de desenvolupament.
5. Del mitjà imprès als sistemes multimèdia autònoms.
6. De l'educació a distància tradicional a l'e-learning.

3.4.3.- L'E-Learning com Educació a Distància en l'Actualitat.

L'educació a distància ha experimentat recentment un explosiu creixement, a causa de la introducció de noves eines de computació i telecomunicacions amb cobertura global, i a la consciència que han pres els interessats i els empleadors que aquesta és una forma vàlida d'educació, molt econòmica i d'alta qualitat, que pot augmentar el valor del capital intel·lectual de les persones a gran escala. L'element més important d'aquest creixement ha estat la ràpida expansió del Internet, la qual combinada amb el desenvolupament de noves i més sofisticades eines d'aprenentatge a través de la xarxa i facilitats de multimèdia, produeix un important salt en l'educació a distància. De l'oceà virtual d'Internet es nodreix l'e-learning, explotant les facilitats creades pel desenvolupament de les TIC.

Per altra banda, s'ha reconegut àmpliament que l'educació permanent i l'educació a distància són elements principals de la Indústria de l'Educació. D'una potència a l'altra; en efecte, l'educació permanent té una cobertura més àmplia i eficient si es realitza a través de la modalitat d'educació a distància.

En l'actualitat, l'educació a distància no es limita solament al món de l'educació (Universitats, centres i Instituts), sinó que transcendeix els límits d'aquest sector, per a instal·lar-se com activitat fonamental de les empreses i corporacions per a crear valor. Es pot advertir que la idea d'una educació a distància sempre ha estat basada en l'ús de noves tecnologies, que s'han utilitzat per a escurçar les distàncies entre l'alumne i la institució educativa. L'educació a distància implica també canvis de paradigmes, que sempre són difícils de superar. D'ells el més important és el canvi de l'aula física a l'aula virtual en la xarxa.

S'ha vist també que l'e-learning no és restrictiva a educació a distància solament, també es pot desenvolupar en forma semipresencial (amb suport de les TIC). L'e-learning és molt més que educació a distància, degut al fet que no només posseeix els següents aspectes de l'educació a distància tradicional que es caracteritza per:

- Evitar els desplaçaments dels usuaris.
- Flexibilitzar els horaris educatius.
- Promoure la formació d'hàbits.
- Individualitzar el ritme de l'aprenentatge.

A més es caracteritza per:

- Promoure la participació activa i el treball col·laboratiu.
- Retroalimentar al mestre i permetre-li reorientar el curs oportunament.
- Permetre la simulació d'activitats.
- Facilitar l'accés i augmentar les referències bibliogràfiques.
- Facilitar l'actualització de continguts.
- Permetre instàncies de sociabilització.

L'e-learning cobra major importància àdhuc a causa de l'accessibilitat massiva als mitjans electrònics de comunicació existents i a la consolidació de noves teories d'aprenentatge. Aquestes dues variables fan possible generar un tipus d'educació moderna i contextualitzada, en la qual es garanteix la qualitat dels continguts, es flexibilitzen els canals de comunicació entre el concepte i l'individu, s'escurcen les distàncies i els temps d'execució i les distàncies són cada vegada menys rellevants.

3.5.- Aporti de l'E-Learning en el Procés d'Ensenyament-Aprenentatge.

S'ha dit que l'e-learning és un sistema educatiu que utilitza recursos de les Noves Tecnologies de la Informació i Comunicació (TIC), principalment Internet, per a crear un ambient propici per al procés d'aprenentatge o construcció de l'aprenentatge de l'alumne. Les TIC són enteses també com un nou conjunt d'eines, suports i canals per al tractament i accés a la informació. La seva característica més visible és el seu radical caràcter innovador i la seva influència més notable s'estableix en el canvi tecnològic i cultural, en el sentit que estan donant lloc a nous processos culturals.

És difícil articular amb facilitat i claredat el binomi educació o formació i TIC, tant per l'abundància de postures conceptuals i pràctiques en educació, com pel desenvolupament i innovació incessant dels assoliments operatius i tècnics que dia a dia experimenten les tecnologies. Sota aquest punt de vista, s'enfoca quins són les oportunitats de l'e-learning, des de diferents aspectes: els seus beneficis, avantatges i paral·lels amb l'educació tradicional presencial i de la seva instrumentalitat (eina o mig) per a l'aprenentatge, és a dir, la seva pertinència en funció d'un context educatiu.

Una vegada tocat tots aquests tòpics, es podrà identificar quin és el real aport de l'e-learning en el procés d'ensenyament-aprenentatge.

3.5.1.- Beneficis de l'E-Learning.

Nombrosos estudis de casos d'Institucions que han adoptat l'e-learning, han indicat que l'e-learning té considerables avantatges sobre altres formes d'educació i ensenyament en diversos aspectes, alguns dels quals s'indiquen a continuació:

- Baixos Costos: Al contrari de les aparences, e-learning ofereix la solució més efectiva en costos per a lliurar instrucció o informació. Elimina els costos de viatges o desplaçaments, redueix el temps en horaris d'alt cost alternatiu, elimina o redueix dràsticament les necessitats de sala i infraestructura per a l'instructor. Permet a més atendre a grans volums d'alumnes amb una inversió inicial significativa i un alt cost fix; però un cost variable molt reduït i una important economia d'àmbit. Quan es desplega una base inicial convincent els costos es recuperen ràpidament.
- El millor de dos "mons": El volum d'alumnes permet realitzar una inversió inicial important en mitjans (plataforma, pàgina web, multimèdia, servidor, etc.) i continguts (professors d'alt prestigi, documents), per a assolir un servei d'alta qualitat i amb baix preu. L'alumne no ha de sacrificar ni qualitat, ni preu; té en la seva mà el millor de dos mons.
- Millora la ràpida resposta enfront dels canvis: L'e-learning és capaç d'arribar a tota una multitud en un lapse molt curt, i simultàniament. També permet una interacció personalitzada. La flexibilitat de l'e-learning fa possible adaptar-lo per a diferents necessitats i diferents grups de persones. És ideal per a distribuir ràpida i massivament

coneixement, diferenciar audiències, i compartir canvis en la visió del negoci i en la situació de la Institució que lliura el coneixement.

- Els missatges són consistents o adaptats segons les necessitats: Tots reben el mateix contingut presentat de la mateixa manera. No obstant això, el programa pot ser també fet a la mesura per a distintes necessitats d'aprenentatge o distintos grups de persones.
- El contingut és més oportú i útil: Perquè és lliurat a través de la xarxa, el contingut dels programes d'e-learning pot ser actualitzat en forma instantània, lliurant una informació més precisa i útil, durant un llarg temps.
- E-Learning 24/7 (24 hores al dia, 7 dies a la setmana): La gent accedeix a l'e-learning des de qualsevol part i a qualsevol hora. Aquest enfocament “just in time – any time” permet que una organització d'aprenentatge operi a nivell global, amb la mateixa eficiència que a nivell local.
- Universalitat: L'e-learning és una eina de la Web i presa avantatge dels protocols i browsers universals d'Internet. La preocupació sobre les diferències entre plataformes i sistemes operatius s'esvaeix ràpidament. Qualsevol que entri a la Web rep el mateix material, i virtualment de la mateixa manera.
- Construeix una comunitat d'aprenentatge: La xarxa permet a la gent construir comunitats virtuals durables, amb qui poden compartir coneixements i desenvolupar programes de perfeccionament. Això pot ser un tremend motivador per als participants en un programa d'e-learning.
- Economies d'escala: Les solucions d'e-learning no requereixen d'un gran esforç per a atendre un major nombre d'alumnes. Els programes poden créixer de 100 a 10.000 participants amb un petit esforç i increment de cost, usant la infraestructura existent.

3.5.2.- L'E-Learning enfront de l'Ensenyament Tradicional Presencial.

Per a poder fer una anàlisi comparativa entre l'e-learning i l'ensenyament tradicional presencial, és necessari conèixer les característiques fonamentals de l'Educació Tradicional Presencial; després, s'establirà els avantatges comparatius de l'e-learning enfront de l'educació tradicional per a, finalment, fer un paral·lel entre ambdues formes d'educació.

3.5.2.1.- Característiques de l'Educació Presencial.

Dintre de moltes característiques que presenta l'Educació Presencial, es destaquen les següents:

- Alta Interacció personal: En general, l'educació presencial permet major interacció entre el professor i l'alumne, hi ha diàleg, les preguntes són contestades en directe, hi ha espai per a l'empatia i els bons professors assoleixen una relació molt especial i entretinguda amb els alumnes.
- Temps i localització definida: Tant els alumnes com els professors deuen concórrer al mateix local a la mateixa hora. No hi ha llibertat per a organitzar l'horari a conveniència.

- Cost d'Oportunitat per temps perdut: Les classes són habitualment en horaris laborals i signifiquen de vegades llargs desplaçaments des del lloc de treball o residència al centre educatiu.
- No està feta a la mesura: Els programes d'estudi estan predefinits, no hi ha opcions per a adaptar-los a conveniència del que en realitat necessita l'estudiant.
- Alumnes passius: L'estil més comú en la sala de classes és el frontal, el professor diserta i l'alumne escolta, participant poc o no-res.
- Orientada a l'alumne terme-mitjà: En la classe frontal, no es distingeixen les necessitats educatives de cada alumne. L'exposició del professor es dirigeix a l'alumne terme mitjà. L'alumne més avançat s'avorreix i el més lent s'atabala. Quan el curs és petit, es pot passar a un estil més participatiu, on hi ha espai per a conversar.

3.5.2.2.- Avantatges comparatius de l'E-Learning pel que fa a l'Educació Presencial.

Prenent en compte les característiques assenyalades anteriorment de l'Educació Presencial, es visualitzen els avantatges o oportunitats que presenta l'e-learning en:

- Espai i temps: En els sistemes presencials s'obliga a les persones a coincidir en un mateix espai i temps, a diferència d'un sistema d'e-learning, on el professor i els alumnes poden no coincidir. Aquest sistema posseeix una tendència més aviat a la "asincronicitat", el que implica que els participants posseeixen major flexibilitat per a adequar-se al seu propi ambient físic d'estudi i ritme d'aprenentatge.
- Qualitat dels continguts: En els sistemes presencials, el resultat depèn de la qualitat del professor que s'assigna. En e-learning és assignat tot un equip de professionals, docents, investigadors i especialistes que assegurin la qualitat dels cursos.
- Disseny dels cursos: En els sistemes presencials, el disseny dels cursos dóna èmfasi en el paper que el professor té en el procés d'instrucció. Mentre que en els sistemes d'e-learning el disseny del curs emfatitza l'activitat d'aprenentatge de l'alumne.
- Nombre d'alumnes: En general, els sistemes presencials són relativament petits; no obstant això, s'aborden les problemàtiques a nivell massiu. En canvi els sistemes d'e-learning es caracteritzen per tenir grups massius que aborden una major quantitat de problemàtiques a nivell individual.
- Tipus d'estudiants: Els sistemes presencials es caracteritzen per ser relativament homogenis quant a trets culturals dels grups a diferència dels sistemes d'e-learning que permet una enorme diversitat cultural.
- Tipus d'Interacció: En els sistemes presencials la interacció entre professor i alumnes es dóna en la mesura que el professor ho permet. En contrast, en els sistemes d'e-learning es conta amb diferents recursos tecnològics que faciliten el seguiment i interacció amb l'alumne. De manera que aquest té un major grau d'interacció i participació en el curs.

- Ús de noves tecnologies: Si bé en els sistemes presencials es tendeix a incorporar cada vegada més recursos tecnològics en els seus cursos, els programes d'e-learning depenen totalment d'ells per a la seva realització, adequant-se més fàcilment les activitats a les característiques cognitives de l'alumne.
- Accés a la informació: L'accés a la informació a través dels programes d'e-learning es caracteritza pel desenvolupament de xarxes de comunicació i una gran varietat d'experts en l'àrea i no només el professor del curs com en els cursos presencials.
- Presentació de la Informació: Molts dels sistemes presencials basen la presentació de la informació en la paraula del professor. En contrast, els sistemes d'e-learning tendeixen a caracteritzar-se per incorporar en els seus materials educatius diversos mitjans de comunicació.
- Factors emocionals i motivacionals: En els sistemes presencials, els aspectes emocionals i motivacionals fan que només el professor pugui abordar-los. En els sistemes e-learning, en canvi, s'utilitzen variades eines que ajuden a l'equip d'especialistes involucrats a detectar el nivell de motivació i actitud de l'alumne cap a l'aprenentatge.

3.5.2.3.- Paral·lel entre E-Learning i l'Educació Presencial.

Finalment, s'ha realitzat un paral·lel entre ambdues formes d'Educació (virtual i presencial), considerant aspectes que són mesurables qualitativa o quantitativament, i que estaran presents en qualsevol sistema d'ensenyament:

ASPECTES	Educació Presencial (Ensenyament Tradicional)	Educació Virtual (E-Learning)
Flexibilitat:	Requereix un alt grau d'interacció entre instructor i estudiants, pel que les sessions tenen un horari prèviament definit.	Pot ser seguida al propi ritme de l'estudiant, sense horaris fixos ni predefinits, o bé pot ser programada amb horaris i sessions predefinides.
Accés:	Solament es requereix d'una sala perquè es produeixi la interacció entre instructor i estudiants.	L'estudiant requereix tenir accés durant un temps suficient a la infraestructura tecnològica que li permeti realitzar el seu aprenentatge.
Estils d'aprenentatge:	L'ensenyament es focalitza a un estil d'aprenentatge terme mitjà, pel que estudiants amb diferents ritmes tenen menors taxes de retenció.	Permet tant l'autorepresentem-te com l'aprenentatge col·laboratiu, pel que es poden utilitzar mètodes d'ensenyament que compatibilitzen diferents estils d'aprenentatge, depenent de cada estudiant.
	Variada i difícil de comparar, donada	Consistent i convergent. Les tecnologies de la

Qualitat:	l'atomització del mercat.	informació faciliten l'acostament i la recerca de continguts adequats per a cada necessitat.
Mesurament de resultats:	Difícil establir un sistema seriós i comparatiu al llarg del temps.	Automàtic i de fàcil comparança individual i grupal amb alta periodicitat.
Alumnes:	Rol passiu i contemplatiu, amb escassa possibilitat d'integrar el coneixement a la seva realitat. L'estudiant és considerat un recipient buit.	Alta activitat dels alumnes durant els cursos, contextualitzant els coneixements al seu propi àmbit i aprofitant l'intercanvi d'idees i experiències.

3.5.3.- La Instrumentalitat de l'e-learning per a l'aprenentatge.

S'han vist fins a ara els enormes beneficis que aporta l'e-learning en diversos àmbits. Gràcies a l'ús de la Internet, s'estan provocant noves actituds i canvis entre els actors del procés educatiu, on s'observa que: existeix una fluïdesa de rols (els alumnes poden ser mestres dels seus parells i els professors se centren a ser guies dels seus alumnes), tant alumnes com professors es transformen en avaluadors d'informació i del desenvolupament del treball en equip.

L'e-learning incorpora un canvi de paradigma pedagògic. Aquest paradigma està centrat en l'aprenentatge més que en l'ensenyament, i per això cuida de l'organització i disposició dels continguts d'aprenentatge, així com de l'organització de l'aprenentatge dels alumnes mitjançant tasques individuals i en grup, amb una cura i permanent seguiment per part del professor. És un model de formació on els alumnes no són mers receptors passius de dades estàtiques, sinó que deuen resoldre problemes i participar en activitats utilitzant per a això els continguts adquirits. No obstant això, quan s'enfoca la Internet i per tant l'e-learning des del punt de vista de la seva instrumentalitat, s'ha justificat el seu ús com eina o mig d'ensenyament a partir de les següents teories d'aprenentatge:

- Constructivisme.
- Teoria de la conversa.
- Teoria del coneixement situat.

Els principis d'aquestes tres teories són particularment idonis per a fonamentar tal instrumentalitat.

3.5.3.1. Teoria constructivista.

Des d'un punt de vista constructivista, aprendre no és una tasca passiva, sinó que s'aprèn fent i incorporant el nou que es coneix en els esquemes ja posseïts. L'aprenentatge constructivista es caracteritza per posseir els següents principis:

- De la instrucció a la construcció: Aprendre no significa ni simplement reemplaçar un punt de vista (l'incorrecte) per altre (el correcte), ni simplement acumular nou coneixement sobre el vell, sinó més aviat transformar el coneixement. Aquesta transformació, al seu torn, ocorre a través del pensament actiu i original de l'aprenent. Així doncs, l'educació constructivista implica l'experimentació i la resolució de problemes.
- Del reforç a l'interès: Els estudiants comprenen millor quan estan embolicats en tasques i temes que captiven la seva atenció. Per tant, des d'una perspectiva constructivista, els professors investiguen el que interessa als seus estudiants, elaboren un programa per a donar suport i expandir aquests interessos, i impliquen a l'estudiant en el projecte d'aprenentatge.
- De l'obediència a l'autonomia: El professor deixa d'exigir submissió i fomenta, en canvi, la llibertat responsable. Dintre del marc constructivista, l'autonomia es desenvolupa a través de la interaccions recíproques a nivell microgenètic i es manifesta per mitjà de la integració de consideracions sobre un mateix, els altres i la societat.
- De la coerció a la cooperació: Les relacions entre alumnes són vitals. A través d'elles, es desenvolupen els conceptes d'igualtat, justícia i democràcia i progressa l'aprenentatge acadèmic. La Internet presenta trets d'un entorn d'aprenentatge constructiu en tant que permet la posada en joc dels principis dalt apuntats. És un sistema obert guiat per l'interès, iniciat per l'aprenent, i intel·lectual i conceptualment provocador. La interacció serà atractiva en la mesura que el disseny de l'entorn és percebut com suportador de l'interès.

Finalment, els impactes del constructivisme sobre l'aprenentatge es presenten en:

- Instrucció: Sota la teoria del constructivisme, els educadors centren el seu ensenyament a interconnectar fets i fomentar l'adquisició de nous coneixements en els estudiants. Els instructors adapten les seves estratègies d'ensenyament a les respostes de l'estudiant i estimulen als estudiants perquè analitzin, interpretin i prediguin la informació. Els professors també donen suport fortament les preguntes obertes i promouen diàlegs extensius entre els estudiants.
- Avaluació: El constructivisme aconsella l'eliminació de proves quantitatives i estandarditzades. En el seu lloc, l'avaluació es torna part del procés d'aprenentatge, de tal forma que els estudiants assumeixen el paper de jutjar el seu propi progrés.

3.5.3.2.- Teoria de la Conversa.

La teoria planteja que aprendre és per naturalesa un fenomen social; que l'adquisició de nou coneixement és el resultat de la interacció de gent que participa en un diàleg; i que aprendre és un procés dialèctic en el qual un individu contrasta el seu punt de vista personal amb el d'un altre fins a arribar a un acord. La Internet adhereix a la noció d'interacció entre gent que porta diferents nivells d'experiència a una cultura tecnològica. En cada individu s'identifiquen una zona de desenvolupament pròxim (el que ell fa per si solament) i una zona de desenvolupament potencial (el que és capaç de fer amb ajuda d'altres). Assumint aquestes afirmacions com principis per a la proposta d'innovació pedagògica, el docent, com propiciador i mediador en el diàleg, facilita la creació de zones virtuals de desenvolupament potencial, utilitzant mitjos com Internet que pressuposa una naturalesa social i un procés a través del com els aprenents creen una zona virtual de "desenvolupament pròxim".

3.5.3.3.- Teoria del Coneixement Situat.

D'acord amb aquesta teoria, el coneixement és una relació activa entre un agent i l'entorn, i l'aprenentatge ocorre quan l'aprenent està activament embolicat en un context instruccional complex i realístic. L'entorn Internet respon a les premisses del coneixement situat en dos de les seves característiques: realisme i complexitat. D'una banda, la Internet possibilita intercanvis autèntics entre usuaris provinents de contextos culturals diferents però amb interessos similars. D'altra banda, la naturalesa inestable de l'entorn Internet constitueix un escull per als no iniciats, que no obstant això, i gràcies a la seva participació perifèrica continuada, es veuen recompensats amb una culturització gradual.

El coneixement situat es basa en el constructivisme, on el què aprèn construeix activament una representació de coneixement, interactuant amb el material per a ser après. D'acord a aquest punt de vista, la interacció social i física defineixen i donen solució al problema en qüestió.

A més d'aquestes teories, l'e-learning és un instrument de gran utilitat per al procés d'ensenyament-aprenentatge perquè presenta elements de formació:

- *Interactius*, en els quals l'usuari pot adoptar un paper actiu en relació al ritme i nivell de treball.
- *Multimèdia*, ja que incorpora textos, imatges fixes, animacions, vídeos, so.
- *Oberts*, ja que permet una actualització dels continguts i les activitats de forma permanent, alguna cosa que els llibres de text no posseeixen.
- *Sincrònic i Asincrònic*, ja que permet que els alumnes puguin participar en tasques o activitats en el mateix moment independentment del lloc que es trobin (sincrònic), o bé la realització de treball i estudi individual en el temps particular de cada alumne (asincrònic).
- *Accessibles*, el que significa que no existeixen limitacions geogràfiques, ja que utilitza totes les potencialitats de la Xarxa Internet, de manera que els mercats de la formació són oberts.
- *Amb recursos on-line*, que els alumnes poden recuperar en els seus propis computadors personals.
- *Distribuïts*, de manera que els recursos per a la formació no es tenen per què concentrar en un únic espai o institució. Les potencialitats de la xarxa permeten que els alumnes puguin utilitzar recursos i materials didàctics espargits pel món en diferents servidors d'Internet. També permet poder recórrer a formadors que no necessàriament han d'estar en el mateix espai geogràfic on s'imparteix el curs.
- *Amb un alt seguiment del treball dels alumnes*, ja que els formadors organitzen la formació sobre la base de tasques que els alumnes deuen realitzar i remetre dins del termini i en la forma escaient establerta.
- *Comunicació horitzontal entre els alumnes*, degut al fet que la col·laboració forma part de les tècniques de formació.

Al llarg de tota aquesta part, s'ha vist que el procés d'ensenyament i aprenentatge en un ambient d'educació a distància com l'e-learning difereix enormement d'un tradicional, no només per l'ús

de tecnologia per a superar la distància i el temps, sinó també per l'escenari específic que alumnes i docents deuen enfrontar. Depenent de les característiques de la Institució, el tipus de tecnologia utilitzada, les característiques dels estudiants, les aproximacions teòriques, la interacció entre alumnes, professors i continguts, l'escenari varia àmpliament.

Existeixen elements comuns que distingeixen a l'e-learning de l'educació tradicional. Primer, l'eficàcia és altament depenent de quant bé s'usi la tecnologia per a donar suport l'aprenentatge. A causa de la separació de temps i espai entre alumnes i docent, deu haver una èmfasi especial per a estimular la participació.

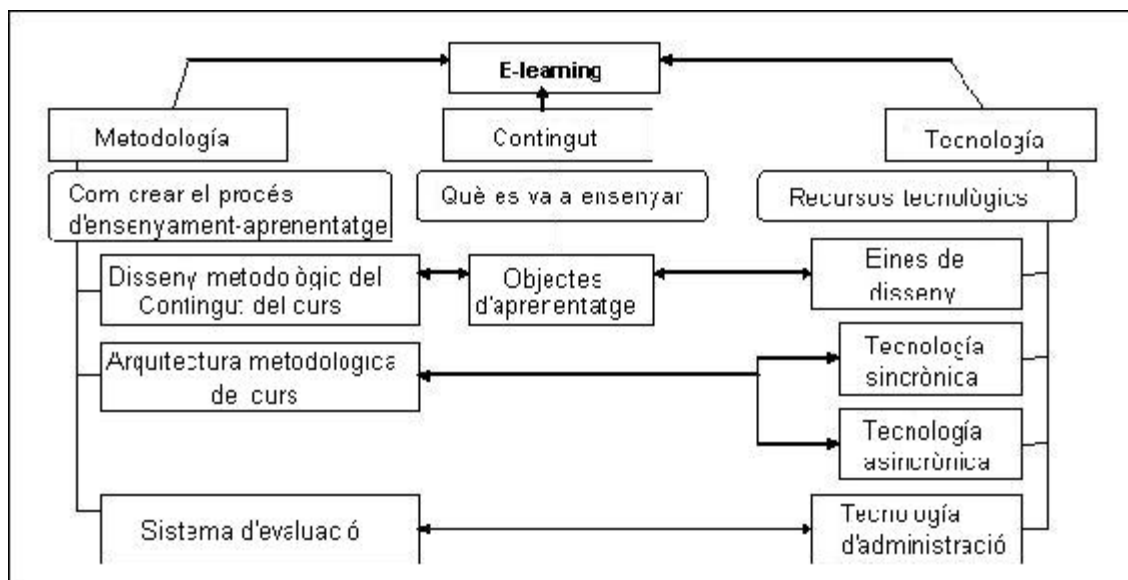
L'ús de l'e-learning en els processos d'ensenyament-aprenentatge té grans beneficis i oportunitats. Entre elles es troben que és un entorn propici per a un aprenentatge i treball cooperatiu en la realització de projectes i en la resolució de problemes; és un punt de trobada entre professors i estudiants de tot el món; possibilita la reflexió conjunta de la docència en temes educatius; permet el desenvolupament d'habilitats de recerca, selecció i organització de la informació; incentiva la construcció compartida del coneixement; permet un acostament interdisciplinari i intercultural als temes i també proporciona una doble interactivitat: amb els materials del mitjà i amb les persones.

E-learning és un gran oportunitat com instrument per al procés d'ensenyament-aprenentatge, però intrínsecament no ho és, ja que per a la seva correcta ocupació en l'aula és imprescindible una sòlida formació del docent i situar l'acció educativa en el marc d'una programació didàctica precisa i eficaç. Finalment, des d'una perspectiva general, les investigacions sobre l'eficàcia en educació a distància i l'e-learning mostren almenys quatre asseveracions:

- No hi ha suficient evidència per a donar suport la idea que l'ensenyament en una sala de classes és la millor manera d'impartir educació.
- L'ensenyament a distància pot ser tan eficaç com l'ensenyament tradicional.
- L'absència del contacte cara a cara no és perjudicial per al procés d'ensenyament-aprenentatge.
- El que fa una assignatura bona o dolenta és el resultat de com estigui dissenyada, desenvolupada i conduïda i no si els estudiants es troben en forma presencial o en modalitat a distància.

3.6.- Elements o components de l'e-learning.

Perquè l'e-learning sigui definit com a tal ha de posseir els següents components: el contingut, la metodologia i la tecnologia. Per a entendre més aquests conceptes i la interacció existent d'aquests elements, es presenta la següent figura explicativa:



A partir d'aquests tres components, apareixen els quatre elements bàsics i indispensables de l'e-learning:

- **Continguts:** Aquesta és la informació que l'usuari ha de "comprendre" per a fer efectiva l'adquisició de coneixements. Els continguts són presentats multimèdialment (text, imatges, animacions, sons, vídeos), procurant al màxim la multisensorialitat en l'aprenentatge. La informació específica es combina amb l'anàlisi del coneixement previ dels alumnes i una sèrie de referències que donen suport al material d'estudi.
- **Activitats:** Les activitats exerciten, desafien i avaluen el coneixement de l'usuari; casos, exercicis i avaluacions es combinen per a brindar-li a l'instructor o tutor els elements necessaris per a saber el progrés dels estudiants. Aquestes activitats poden ser automatitzades (després de realitzar-les el sistema li indica el grau d'efectivitat que va tenir l'usuari), tutoritzades (l'usuari envia la seva activitat perquè l'instructor l'avalui), individualitzades (per al desenvolupament de l'acte efíca) o grupals (per al desenvolupament del treball col·laboratiu).
- **Interacció:** Aquí es combinen una sèrie de tecnologies que permeten a l'instructor i usuari interactuar per a l'assoliment dels objectius proposats. Web Mail, Xat, Vídeo Xat, Arxius, etc. són algun dels elements que optimitzen l'aprenentatge.
- **Gestió d'Usuaris:** Aquest element brinda la possibilitat a l'usuari d'anar monitoritzant el seu progrés, amb informes detallats de: quantitat d'exercicis, casos i avaluacions

realitzades; grau d'efectivitat parcial i global; va aprovar o no va aprovar. També pot rebre notificacions del sistema anunciant-li algun esdeveniment o fent-li algun suggeriment.

3.6.1.- El Contingut de la formació E-Learning

El contingut fa referència a tot aquell material de tipus informatiu i documental que se li aporta al participant com suport al desenvolupament del curs. La funció dels continguts en un sistema e-learning és doble: d'una banda són mers transmissors d'informació a l'alumne, i per una altra, dependent de la seva estructuració i qualitat, ajuden a transferir aquesta informació a coneixement. Perquè un contingut sigui de qualitat deu estar dissenyat conforme al mitjà que s'imparteixi el curs.

3.6.2.- La Metodologia de la Formació e-learning

Aquest és el component clau del projecte, ja que es refereix a com crear el procés d'ensenyament-aprenentatge. Per a les institucions educatives, és important que l'ensenyament i l'aprenentatge que es transmeti estigui enfocada a desenvolupar competències en les persones. Per a desenvolupar competències en les persones, es requereix transmetre, ensenyar, aprendre i internalitzar coneixements, habilitats, destreses i valors. La Metodologia per a crear el procés d'ensenyament-aprenentatge inclou:

- Disseny Instruccional de continguts.
- Opcions d'aprenentatge o Arquitectura Metodològica del Curs.
- Avaluació.

3.6.2.1.- El Disseny Instruccional de Continguts E-Learning.

El disseny i desenvolupament dels continguts que es vagin a incloure en un curs o programa de formació e-learning, requereixen una adequada estructuració i una minuciosa planificació que faciliti el seu seguiment per part dels alumnes en aquest curs.

D'altra banda, s'assegura un procés d'aprenentatge satisfactori, si aquest contingut consta a més d'activitats pràctiques que permetin facilitar el procés d'assimilació del mateix, alhora que es pot, a través d'aquestes activitats, realitzar un adequat seguiment del progrés de cada alumne.

L'elaboració d'un curs d'e-learning requereix l'organització de tota l'estructura i material de treball sobre la base de mòduls i unitats didàctiques que facilitin el procés d'aprenentatge del participant. Com més estructurada estigui el material, més possibilitats es tindrà, al mateix temps, de portar a terme un seguiment directe sobre el progrés de cadascun dels participants en el curs.

3.6.2.2.- Opcions d'aprenentatge o Arquitectura Metodològica del Curs.

El model d'ensenyament i aprenentatge i el contingut en algun moment han de tornar-se físics, és a dir han d'estar en contacte amb l'educand, alumne o participant.

La definició de l'arquitectura metodològica del curs, implica la planificació del curs i la definició i combinació adequada de les instàncies sincròniques i asincròniques, basades en les

eines d'interacció de temps real i temps diferit que es desitgin emprar, i les instàncies presencials a utilitzar al llarg del curs, de forma d'assolir els objectius del curs i l'eficiència del procés d'aprenentatge.

3.6.2.3.- L'Avaluació en E-Learning.

El fonament de l'avaluació està en l'objectiu d'aconseguir evidències que permetin corregir i rectificar, d'una manera integral, i a partir d'un marc teòric determinat, així com de valors i fins establertes de l'educació, els processos pedagògics. L'avaluar de forma integral, és avaluar tots els elements i funcions posades en joc en el procés educatiu.

Les instàncies evaluatives en e-learning tenen una gran importància degut al fet que l'alumne, al manca d'una contenció institucional i docent presencial, necessita d'una retroalimentació contínua que li permeti comprovar com està sent l'aprofitament de la instància educativa de la qual està participant, ja sigui aquesta una assignatura, un curs o un seminari. A causa de aquestes raons convé separar l'avaluació dels alumnes en dues instàncies fonamentals:

- L'avaluació dels coneixements i habilitats adquirides.
- L'avaluació de la participació en la instància educativa.

Les plataformes CMS (Content Management System) permeten el desenvolupament d'aquestes dues instàncies d'avaluació (en realitat per l'e-learning són les LMS o Learning Management System, però en l'actualitat aquestes plataformes es poden afegir dins d'un CMS, que és el que fem per desenvolupar el projecte).

D'una banda, l'avaluació de coneixements i habilitats adquirides pot ser portada a terme pels instructors, qui mitjançant les eines de comunicació interactives poden establir un contacte permanent amb els alumnes, que els permet obtenir un fluid intercanvi de materials (qüestionari de preguntes, exercicis pràctics, resolucions de casos, investigacions, etc.), destinats a comprovar l'aprofitament cognoscitiu del curs que han assolit els alumnes. També poden ser portades a terme pel sistema d'avaluació de la plataforma que a través d'avaluacions automàtiques, a partir d'exercicis prèviament configurat pels professors. Després és el sistema de la plataforma qui ho comprova automàticament, i ho acredita mitjançant una nota, en la fitxa personal de cada alumne.

Per altra banda, l'avaluació de la participació en la instància educativa pot ser portat a terme gràcies als sistema de gestió d'usuaris que les plataformes posseeixen per a registrar i monitoritzar si l'alumne va entrar a la classe virtual, quant temps va estar, quant va participar i si va realitzar altres labors pròpies d'un estudiant.

3.6.3.- La Tecnologia.

Les Noves Tecnologies d'Informació i comunicació és el component de suport material del projecte e-learning. Inclou: programari, maquinari i la connectivitat. Si bé és cert es parla d'e-learning, en l'actualitat les TIC estan presents en qualsevol de les formes d'aprenentatge (presencial, semi-virtual i virtual), encara en l'opció presencial per què en aquesta modalitat també s'utilitzen programari, computadors i xarxes.

Les eines tecnològiques que inclou un projecte d'e-learning són:

- La plataforma LMS.

- Les eines de creació de continguts.

3.6.3.1. La Plataforma LMS.

La plataforma LMS és un programari encarregat del control i administració de la formació e-learning. Es pot definir una plataforma d'educació o formació online o plataforma LMS, com una estructura de programari informàtic que conté:

- Una estructura de suport per a la creació i organització pedagògica de diferents tipus de materials didàctics.
- Una sèrie de recursos i instruments interactius de comunicació en temps real i en temps diferit.
- Un sistema integral de gestió pedagògica que permet desenvolupar diferents tipus de pràctiques educatives i la seva avaluació (suport per a l'organització d'assignatures, seminaris i cursos online; sistemes d'avaluació i seguiment dels alumnes, etc.).
- Una estructura de gestió administrativa de l'educació que compleix el paper d'un espai de contenció institucional (matrícula dels alumnes, inscripció de les assignatures, cursos, etc).

3.6.3.2.- Eines de creació de continguts o CMS.

Les eines de creació de continguts són programes o programaris, en molts casos similars a un processador de textos, però totalment adaptats a la producció de portals d'Internet i poden permetre desenvolupar des de simples documents a elaborades simulacions multimèdia. Amb aquestes eines els experts en cada matèria poden produir amb facilitat i rapidesa qualsevol tipus de web, per a després ser carregats en la plataforma. Aquestes eines poden o no venir incorporades amb la plataforma LMS, és a dir, l'oferta entre plataforma i eina de creació de continguts en molts casos és totalment independent i a més el proveïdor de la plataforma no necessàriament ofereix eines de creació de continguts.

En cas d'adquirir una eina d'autor no pertanyent a l'empresa de la qual es va obtenir la plataforma LMS, es deu avaluar la compatibilitat entre aquestes. No obstant això, moltes plataformes permeten la incorporació de cursos creats en programes d'ús comú com ho són Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point i Adobe Acrobat, entre uns altres.

4.- Anàlisi de tecnologies existents

En aquest capítol, es definiran i es donaran a conèixer les tecnologies existents en el mercat per a portar a terme el procés d'elaboració i administració d'un programa de formació e-learning, que són la Plataforma LMS i les Eines de creació de continguts.

També es donarà a conèixer un breu panorama dels Estàndards que s'estan desenvolupant en el mercat de l'e-learning i s'assenyalarà perquè és útil que les plataformes LMS permetin la seva incorporació.

Juntament amb això, s'esmentaran requisits tècnics, pedagògics i funcionals, ideals, que deu reunir una plataforma LMS i que deuen considerar-se abans de ser sotmeses a un criteri de selecció, que ens serà molt útil a l'hora de triar una eina al capítol següent.

4.1.- Plataformes LMS.

Com es va dir anteriorment, una plataforma LMS (en anglès Sistema per a l'Administració de l'Ensenyament i Aprenentatge) és un programari encarregat del control i administració dels cursos e-learning. Té incorporada eines integrades que s'utilitzen per a la creació, gestió i distribució d'activitats formatives a través de la Web. És a dir, són aplicacions que faciliten la creació d'entorns d'ensenyament-aprenentatge, integrant materials didàctics i eines de comunicació, col·laboració i gestió educatives.

Aquestes eines posseeixen estructures niades per a:

- Creació, distribució i avaluació de continguts.
- Gestió i administració acadèmica.
- Gestió i seguiment de l'alumne .
- Comunicació, interacció i el treball col·laboratiu.

Les eines, llavors, permeten l'aprenentatge actiu i col·laboratiu, promovent la interacció. D'aquesta manera els estudiants tenen la possibilitat de compartir, col·laborar, treballar en grup, debatre, confrontar, resoldre casos, construir respostes a problemes complexos, aplicar, comparar opinions, etc.

Les plataformes LMS suporten l'ús permanent de múltiples usuaris alhora. Tant tutors, administradors i alumnes interactuen eficaçment en aquestes plataformes, centrant-se en el contingut i en l'aprenentatge, però donant-se suport també en les eines d'administració que presenten.

Els elements que posseeixen cadascun d'aquestes estructures niades dintre de la plataforma LMS per a un adequat entorn d'ensenyament-aprenentatge es presentaran a continuació.

4.1.1.- Elements de creació, distribució i avaluació de continguts.

Són sistemes hipertext i recursos multimèdia per a dissenyar i elaborar els materials didàctics. Algunes plataformes porten amb si eines pròpies d'*authoring* o eines d'autor per a dissenyar i elaborar continguts i exercicis d'avaluació, que es deuen adquirir en forma a part de l'adquisició de la plataforma. Unes altres, en canvi, permeten que es puguin integrar distintes eines de creació de continguts a la plataforma per a l'elaboració de cursos i exercicis d'avaluació.

Quant a la distribució de continguts, posseeixen els següents tipus de continguts a impartir:

- Índex de Continguts.
- Glossari de Termes.
- Eines de recerca de continguts.

- Continguts disponibles en diversos formats: multimèdia, pdf, etc.
- Possibilitats multimèdia: Possibilitat de consultar els materials offline.

4.1.2.- Elements de gestió i administració acadèmica.

Una plataforma LMS posseeix eines que permet:

- Accés a un catàleg de cursos en línia.
- Gestionar el registre dels usuaris de la plataforma (alumne, professor, tutor, administrador).
- Elaborar pàgines personals, que puguin ser creats i consultats pels distints alumnes, tutors, professors i administradors.
- Gestionar la inscripció dels alumnes als cursos.
- Tenir un sistema de seguretat a través de claus d'accés.
- Organitzar cursos: activitats, mapa del curs, prerequisits, agendes, calendari.
- Generar informes i estadístiques per a la gestió: grau d'avanç, assistència, notes.
- Publicar notícies o novetats.
- Respondre a consultes o ajuda.

4.1.3.- Elements de gestió i seguiment de l'alumne.

També, la plataforma LMS posseeix eines que possibiliten:

- Realitzar un seguiment o tracking de l'alumne i emmagatzemar les dades de la seva participació: quan va entrar al sistema, per quant temps i avanç en el curs.
- Avaluar a l'alumne per a amidar coneixements i competències (test, prova, examen) en dos instàncies:
 - A través de les eines de comunicació (sincrònics i asincrònics) a càrrec del professor o tutor.
 - A través dels exercicis d'avaluació on-line elaborats prèviament pel professor i que són gestionats per la plataforma, com:
 - 1.- Avaluació Inicial: Eines que permetin realitzar aquest tipus d'avaluació.
 - 2.- Avaluació Formativa o Contínua: Eines que permetin el monitoreu de les activitats dels alumnes, eines d'observació i seguiment i eines d'autoavaluació dels alumnes.

- 3.- Avaluació Final o Sumativa: Alguns tipus de proves: de resposta múltiple, de relació, d'emplenar espais en blanc, de veritable i fals, de resposta curta, de resposta oberta, etc.

4.1.4. Elements per a la comunicació, interacció i el treball col·laboratiu.

Finalment, la plataforma LMS posseeix eines que permeten la comunicació i interacció dels distints usuaris, ja sigui en forma sincrònica o asincrònica.

Entre les eines asincròniques existeixen:

- Fòrums de discussió i debat.
- Correu electrònic (e-mail).
- Diari mural.
- Tauló de notícies.
- Calendari.
- Llistes de distribució.

Entre les eines sincròniques es troben:

- Xat.
- Pissarra Electrònica.
- Àudio conferència.
- Transferència de fitxers o materials.
- Aplicacions i navegació compartides.

4.1.5.- Els Rols o Usuaris de la plataforma LMS.

Les plataformes LMS funcionen atribuint rols diferenciats als seus usuaris. Cadascun d'aquests agents deuen tenir un espai funcional personalitzat segons el seu rol.

Els agents que les plataformes LMS permeten configurar segons els seus rols són: Administrador, Alumne i Professor. Almenys aquests tres rols deurién existir. Altres rols que també poden aparèixer són el del Tutor i l'Auditor. Tots aquests s'expliquen a continuació.

4.1.5.1.- Administrador.

L'administrador té accés pràcticament a tots els llocs i recursos de la plataforma. La seva tasca és gestionar integralment el procés educatiu, és a dir, donar d'alta o de baixa als alumnes, consignar les seves notes de qualificació, administrar les fitxes personals i d'avaluació de tots els alumnes, controlar a l'implementació dels cursos per part dels professors, entre altres funcions.

4.1.5.2.- Alumne.

Tenen accés a tot el material del curs en el qual s'han matriculat (el qual aniran abordant a partir de pautes establertes pel professor), al qual accedeixen mitjançant una clau personal. Tenen accés als altres companys de curs i companys del campus virtual i tenen accés a la seva fitxa personal d'avaluació.

4.1.5.3.- Professor o consultor.

La seva labor és guiar als alumnes en el procés d'aprenentatge. Tenen accés a tot els materials i recursos de la plataforma sense restricció (excepte els cursos dels col·legues) i a la fitxa personal i d'avaluació de tots els seus alumnes assignats.

4.1.5.4.- Tutor.

Les seves restriccions i tasques són establertes pel administrador. En general el seu treball és respondre als diferents dubtes i preguntes que els sorgeixen als alumnes en transcurs del curs referents al ús del campus virtual i procés de matriculació, del qual és el responsable i serà el que permetrà al alumne escollir certes assignatures segons el rendiment del alumne.

4.1.5.5.- Auditor o Supervisor.

Pot veure i fiscalitzar tot el que hi ha i el que succeeix en la plataforma però no pot canviar gens, convertint-se en un agent extern al procés d'aprenentatge.

4.2.- Eines de creació de continguts.

Les eines de creació de continguts (Authoring o CMS, Content Management Systems) són tots aquells programes o programari utilitzats per a la creació dels continguts multimèdia d'aprenentatge com: els editors de pàgines web (dirigides a la presentació d'informació a través de la integració de diferents elements multimèdia i enllaços hipertextuals, proposada d'activitats, presentació d'exercicis, etc.); les eines d'autor (possibiliten la realització d'aplicacions multimèdia interactives les quals poden executar-se en Internet a través de 'plugins'); aplicacions per a l'elaboració de demostracions i les quals faciliten la creació d'exercicis d'avaluació, autoavaluació i simulacions.

Alguns exemples d'aquestes eines són:

- Editors i elaboradores de pàgines web: Page Mill, FrontPage, Home Page, Dreamweaver, Course Builder, Fireworks, Flash, Adobe Photoshop, etc.
- Eines d'autor: Authorware Professional (Macromedia), Quest Net+ (Allen Communication), IconAuthor (Aim Tech Corp), Toolbook (Asymetrix), Director (Macromedia) i Clic2Learn.
- Creació d'exercicis: Quizmaker, QuestionMark, Qform, QuizCode, QuizPlease, Hot Potatoes, Respondus, Perception, Quandary, etc.

- Aplicacions per a l'elaboració de demostracions: Viewlet Builder, RapidBuilder i Camtasia Studio.

Aquests exemples són algunes solucions per a la creació dels continguts i que podrien servir de base per integrar dins d'ells a les plataformes LMS. La creació d'uns continguts de qualitat i la seva correcta integració en la plataforma LMS per a ser distribuïdes per la xarxa són unes de les peces crucials de l'èxit de la solució d'e-learning.

4.3.- Estàndards i especificacions d'E-Learning.

4.3.1.- Situació Actual.

En l'actualitat es pot observar que cada plataforma LMS ha creat i està creant el seu propi format d'estructuració de continguts i emmagatzematge d'informació, el que porta com a conseqüència la impossibilitat de interoperar entre les distintes plataformes existents en el mercat, o crear productes únics que funcionin amb distintes plataformes. Tot a causa de aquesta incompatibilitat de formats.

La possessió d'una plataforma LMS en comuna podria facilitar l'intercanvi i la cooperació entre universitats, fomentar l'intercanvi de docents i possibilitar la docència a distància, ja que la fàcil portabilitat de materials reduiria tot el procés d'intercanvi a exportar el contingut des de la institució d'origen i importar-lo en la institució destinació, sense haver del professor moure's físicament, ja que les noves tecnologies han possibilitat que els docents exerceixin la seva funció des de llocs remots.

Altre aspecte rellevant a considerar, és que avui en dia moltes universitats que ja tenen muntades les seves plataformes, siguin aquestes pròpies o adquirides, podrien trobar o descobrir que el mercat els ofereix una nova, millor i fins a moltes vegades una més econòmica que l'actual. No obstant això, prefereixen no córrer el risc de migrar a una nova plataforma per nombroses raons, sent sens dubte una de les més importants, la total migració i reconstrucció que caldria fer dels cursos, l'organització dels seus continguts, els arxius que componen els continguts, i les avaluacions en línia. Tot això a causa de aquesta incompatibilitat de formats i a la falta de interoperabilitat entre plataformes. A més, també requeriria d'un nou entrenament tant al personal tècnic com docent, en el funcionament d'aquesta nova plataforma.

4.3.2. Buscant la solució: L'Estandardització.

Conscients de la situació exposada anteriorment, distintes organitzacions i empreses relacionades amb el món del programari, la capacitació i l'educació estan treballant en la creació d'estàndards i especificacions que assoleixin crear plataformes, materials i recursos interoperables entre distintes LMS, a més de la creació de nous productes que es dediquin a generar aquests recursos interoperables, o que ajudin a transformar els existents.

Els distintes estàndards que es desenvolupen avui en dia per a la indústria de l'e-learning es poden classificar en els següents tipus (Foix, C. I Zavando, S. (2002)):

- Sobre el Contingut o Curs : Estructures dels continguts, empaquetament de continguts, seguiment dels resultats.
- Sobre l'Alumne : Emmagatzematge i intercanvi d'informació de l'alumne, competències (habilitats) de l'alumne, privacitat i seguretat.

- Sobre la interoperabilitat : Integració de components del LMS, interoperabilitat entre múltiples LMS.

Un estàndard e-learning és un conjunt de regles en comuna per a les companyies dedicades a la tecnologia e-learning. Aquestes regles especifiquen com els fabricants poden construir cursos on-line i les plataformes sobre les quals són impartits aquests cursos de tal manera que puguin interactuar unes amb unes altres. Aquestes regles proveeixen models comuns d'informació per a cursos e-learning i plataformes LMS, que bàsicament permeten als sistemes i als cursos compartir dades o “parlar” amb uns altres. Això també dóna la possibilitat d'incorporar continguts de distints proveïdors en un sol programa d'estudis. Aquestes regles a més, defineixen un model de empaquetament estàndard per als continguts. Els continguts poden ser empaquetats com “objectes d'aprenentatge” (learning objects o LO), de tal forma de permetre als desenvolupadors crear continguts que puguin ser fàcilment reutilitzats i integrats en distints cursos. Bàsicament, el que es persegueix amb l'aplicació d'un estàndard per a l'e-learning és el següent:

- Durabilitat: Que la tecnologia desenvolupada amb l'estàndard eviti l'obsolescència dels cursos.
- Interoperabilitat: Que es pugui intercanviar informació a través d'una àmplia varietat de LMS.
- Accessibilitat: Que es permeti un seguiment del comportament dels alumnes.
- Reusabilitat: Que els distints cursos i objectes d'aprenentatge puguin ser reutilitzats amb diferents eines i en distintes plataformes.

Aquesta compatibilitat oferirà molts avantatges als consumidors d'e-learning, com:

- Garantir la viabilitat futura de la seva inversió, impedit que sigui dependent d'una única tecnologia, de manera que en cas de canviar de LMS la inversió realitzada en cursos no es perdi.
- Augmentar l'oferta de cursos disponibles en el mercat, reduint d'aquesta manera els costos d'adquisició i evitant costosos desenvolupaments a mesura en molts casos.
- Possibilitar l'intercanvi i compravenda de cursos, permetent fins i tot que les organitzacions obtinguin rendiments extraordinaris sobre les seves inversions.
- Facilitar l'aparició d'eines estàndard per a la creació de continguts, de manera que les pròpies organitzacions puguin desenvolupar els seus continguts sense recórrer a especialistes en e-learning.

4.4.- Requisites tècnics, pedagògics i funcionals que deu reunir una plataforma LMS.

Actualment s'observa un sorgiment explosiu dels sistemes o plataformes LMS per a la gestió de la formació usant elements on-line i, fonamentalment, Internet com entorn de recursos il·limitat per al desenvolupament d'aquest tipus de sistemes. No obstant això, en molts d'aquests sistemes s'aprecia a l'excés la precipitació i la falta de reflexió en la seva confecció i el desig de posar en

el mercat un producte que no posseeix les eines mínimes necessàries per a assegurar un procés formatiu de qualitat.

A causa de això, molts d'aquests sistemes desapareixeran en el futur, ja que no podran adaptar-se sigui per qüestió de costos o per la incapacitat d'innovar a les funcions cada vegada més complexes que la societat demandarà dels mateixos.

Davant la situació descrita anteriorment, a continuació s'esmentarà una sèrie de característiques generals (tècniques i pedagògiques) i funcionalitats ideals que un sistema LMS deu proveir per a garantir l'èxit del procés formatiu i que serviran com base per a seleccionar i incloure les plataformes dintre de les existents en el mercat que compleixen amb aquests requeriments a fi de poder realitzar posteriorment una bona elecció, aplicant qualsevol criteri de selecció de plataformes LMS.

4.4.1.- Característiques Generals.

Les característiques generals que deuen tenir les plataformes LMS són:

4.4.1.1.- Característiques Tècniques.

Dintre de les característiques tècniques que es deuen considerar estan:

- Neutralitat de l'eina d'autoria: Qualsevol eina d'autor o de creació de continguts deuria permetre desenvolupar cursos per a qualsevol LMS (almenys les més importants existents en el mercat).
- Neutralitat del fabricant: Que el sistema LMS no funcioni solament amb cursos desenvolupats només pel fabricant, sinó també que permeti importar continguts que originalment van ser creats per a altre sistema LMS (Aquest és un punt relacionat amb l'estandardització).
- Neutralitat del Browser: Deu funcionar en qualsevol navegador estàndard del mercat: Internet Explorer, Netscape, entre uns altres.
- Neutralitat del sistema operatiu: Deu funcionar idealment amb qualsevol sistema operatiu existent en el mercat com Windows, Unix, Linux, etc.
- Neutralitat del programari que disposi l'usuari: Idealment tant l'alumne com el professor i l'administrador del LMS no deurien requerir la instal·lació de programari especialitzat ni plug-ins (exemples: Shockwave, Flash, Real Player, entre altres) per a visualitzar els continguts.
- Escalabilitat: El sistema es deu adaptar als creixents requeriments dels seus usuaris en el temps. Això vol dir que el fabricant de la plataforma LMS deuria llançar en el mercat constants millores i/o nous elements.
- Velocitat: Deu ser acceptable en les comunicacions amb qualsevol connectivitat; el sistema deu respondre de manera adequada en el seu temps de resposta després de cada interacció de l'usuari, tant en computadors amb mòdems, com en aquells que tenen accés a banda ampla.

- Seguretat: El sistema deu ser fiable i segur, permetre a cada perfil d'usuari entrar i gestionar el sistema d'acord als seus atributs i permisos. D'altra banda, deu ser immune a virus informàtics i atacs d'intrusos.
- Suport tècnic: El suport deu estar garantit, deu ser molt accessible i amb costos coneguts pel client.
- Actualitzacions: El sistema deu ser fàcil d'actualitzar en les seves noves versions i de baix cost en les seves implementacions, és a dir, que no interrompi la continuïtat dels cursos que s'estiguin impartint a través del LMS.

4.4.1.2.- Subjecció a Estàndards.

S'ha vist que la creixent indústria de l'e-learning s'ha mogut per a fixar estàndards, els principals objectius de les quals són la interoperabilitat, l'accessibilitat, la reusabilitat i la durabilitat, amb la finalitat de facilitar els desenvolupaments, actualitzacions i les gestions de l'e-learning.

Els estàndards pretenen ésser etiquetar cada part principal d'un producte e-learning amb els mateixos rètols, de manera que puguin ser reconeguts universalment. Al incloure aquest sistema d'etiquetatge en l'interior de les eines que permeten el desenvolupament dels productes e-learning, existeixen garanties que aquest producte e-learning sigui fàcilment migrable a altres plataformes informàtiques que compleixin amb dites estàndards. Actualment en el mercat e-learning no hi ha un estàndard establert, per tant, l'ideal és que la plataforma LMS estigui subjecta almenys per un dels estàndards desenvolupats (ADL, AICC, IEEE o IMS).

4.4.1.3.- Idioma.

La plataforma LMS a utilitzar deu contar com a mínim amb l'idioma que emprin els distints usuaris que tindran accés a ella.

4.4.1.4.- Característiques orientades al Procés Pedagògic.

Des del punt de vista pedagògic, les principals característiques que deuen complir les plataformes LMS per al procés formatiu de l'alumne són:

- Comunicació Interpersonal. Seguiment del progrés de l'estudiant.
- Treball Col·laboratiu.
- Gestió i administració dels alumnes.
- Creació d'exercicis d'avaluació i autoavaluació.
- Accés a la informació i continguts d'aprenentatge.
- Interacció.

4.4.1.4.1.- Comunicació Interpersonal.

És un dels pilars fonamentals dintre dels entorns d'ensenyament-aprenentatge virtuals, ja que involucra l'intercanvi d'informació, el diàleg i la discussió entre totes les persones implicades en

el procés. En funció del disseny del curs, existeixen eines que integren diferents aplicacions de comunicació interpersonal (en general desenvolupades per la mateixa plataforma LMS) o eines de comunicació ja existents. Aquestes aplicacions es classifiquen segons el criteri de concurrència en el temps en sincròniques (com àudio/vídeo conferència, pissarra electrònica, espais virtuals, xats, etc.) i asincròniques (correu electrònic, notícies, tauler electrònics, llistes de distribució, etc.).

4.4.1.4.2.- Seguiment del Progrés de l'Alumne.

La plataforma emprada deu proporcionar diferents tipus d'informació que permetin al professor realitzar un complet seguiment de les activitats i progressos de l'alumne amb la finalitat de que el professor pugui dur un control estadístic del perfil de cada alumne. Això és fonamental per a la seva formació, doncs a més de ser, en la majoria dels casos la part principal de l'avaluació del mateix, permet establir un itinerari personalitzat per a cada alumne, que ajuda a reforçar l'ensenyament dels conceptes que en menor grau ha assimilat. Aquesta informació pot provenir dels resultats d'exercicis i test d'autoavaluació realitzats pels estudiants, estadístiques dels itineraris seguits en els materials d'aprenentatge, participació dels alumnes a través d'eines de comunicació, nombre de vegades que ha accedit l'alumne al sistema, temps invertit, etc. Totes elles es generen automàticament. Algunes eines generen, fins i tot, estadístiques i gràfiques dels aspectes comentats.

4.4.1.4.3.- Treball Col·laboratiu o Cooperatiu.

La plataforma deu permetre el treball cooperatiu, ja que el fet que els alumnes estiguin, en la majoria dels casos, allunyats físicament i no es coneguin presencialment, no significa que no es pugui treballar en equip (com sol ocórrer en els cursos a distància "tradicionals").

Algunes de les utilitats que presenten les eines que deuen estar incloses o puguin integrar-se en la plataforma per al treball cooperatiu són:

- Transferència de fitxers, aplicacions compartides
- Assignació de tasques compartides, xat, navegació compartida, pissarra compartida, vídeo/àudio conferència, etc.

A través d'aquestes diferents aplicacions els alumnes podran compartir informació, treballar i resoldre problemes en conjunt.

4.4.1.4.4.- Gestió I Administració dels alumnes.

Si bé aquesta característica no és imprescindible per al correcte desenvolupament de l'activitat educativa, les possibilitats que ofereixen les noves tecnologies fan que les tasques de gestió acadèmica no siguin difícils d'implementar en l'entorn virtual sota el qual es desenvolupa el curs.

Algunes de les activitats de gestió acadèmiques són: obtenir la informació del curs, la matrícula, consulta de l'expedient acadèmic, etc.

4.4.1.4.5.- Creació d'exercicis d'avaluació i autoavaluació.

La plataforma deu incloure o permetre integrar eines que possibilitin diferents tipus d'exercicis d'avaluació i autoavaluació, i la correcció automàtica dels mateixos.

Entre aquests estan: resposta múltiple, relació, espais en blanc, veritable/fals, observació visual, etc.

4.4.1.4.6.- Accés a la informació i continguts d'aprenentatge.

L'accés a la informació és imprescindible en aquest tipus d'ensenyament-aprenentatge. La plataforma deu proporcionar accés a diversos recursos d'aprenentatge com: hipermedis, simulacions, textos (en diferents formats), imatges, seqüències de vídeo o àudio, exercicis i pràctiques, tutorials, etc.

A més dels continguts lectius propis de cada curs, elaborats pels responsables del mateix, es poden incloure enllaços a pàgines exteriors, on els alumnes puguin accedir a major quantitat d'informació a través dels múltiples recursos disponibles en Internet com: bases de dades on-line, recursos de vídeo i/o àudio, publicacions electròniques, etc.

4.4.1.4.7.- Interacció.

En els entorns d'ensenyament basats en la web es poden diferenciar tres nivells d'interacció, entre: professor-alumne, alumne-alumne i alumne-continguts d'aprenentatge. La plataforma deu facilitar de manera òptima la interacció en els tres nivells descrits anteriorment, és a dir, deu presentar-se com una plataforma homogènia en la qual totes les funcionalitats (que es descriuran a continuació) estiguin interconnectades.

4.4.2.- Funcionalitats.

El terme "funcionalitat" defineix una capacitat que té una determinada eina tecnològica (en aquest cas, la plataforma LMS) per a realitzar de manera eficient el propòsit que es requereix d'ella. Aquesta és la raó fonamental per la qual es tria una eina en comptes d'una altra, perquè posseeix funcionalitats que es busquen per a resoldre un determinat problema.

En l'actualitat les plataformes ofertes en el mercat contenen amb variades funcionalitats. És difícil trobar una plataforma igual a una altra i amb les mateixes funcionalitats, pel que es fa necessari avaluar les bàsiques i mínimes necessàries per a la correcta aplicació d'e-learning a un projecte específic .

Les funcionalitats necessàries que deu tenir la plataforma LMS per a assegurar una òptima qualitat en el procés d'ensenyament-aprenentatge són les següents:

4.4.2.1.- Flexibilitat i capacitat d'adaptar-se al canvi.

Són tan ràpids els canvis que es presenten en la tecnologia relacionada amb la web, que una funcionalitat obligatòria d'una eina d'aquesta naturalesa és la flexibilitat i capacitat d'adaptar-se al canvi i a les necessitats i possibilitats de cada institució.

4.4.2.2.- Funcions de gestió d'usuaris i registre d'informació.

Els sistemes LMS deuen proveir funcions que permetin registrar la identificació dels distints agents que en ells intervenen: alumnes, professors i administradors.

Per tant, deu incorporar facilitats per a (Quirós, A. 2001)):

- Permetre crear rols amb funcions específiques dintre de cada curs creat.
- Permetre agrupar als usuaris en els grups, llistes de correu o de notícies que es creen pertinents.
- Permetre assignar nivells d'accés amb restriccions de seguretat ben definides per a cada usuari, grup, rol, etc.
- Permetre virtualitzar, és a dir, digitalitzar el contingut de la fitxa de registre de cada usuari.
- Permetre la interacció amb sistemes de recerca, selecció, creació d'informes, etc.

que permetin l'ús de les dades registrades per a facilitar informació a qui la demandin.

4.4.2.3.- Funcions de creació de continguts.

Les plataformes LMS actuals deuen presentar extensions per al desenvolupament de continguts que després puguin ser integrables en les mateixes. Això deu succeir perquè algunes plataformes LMS es concentren més en la gestió del procés formatiu que en la gestió de creació dels continguts.

4.4.2.4.- Funcions de difusió de continguts.

Altre aspecte a considerar és la difusió dels continguts. La plataforma LMS deu ocupar-se de possibilitar que l'alumne tingui accés als diferents tipus de continguts (alguns utilitzen recursos avançats d'àudio o vídeo), sense problemes per a accedir a ells online o descarregar-los per a ser revisats posteriorment.

4.4.2.5.- Funcions de planificació i organització de la formació.

La plataforma LMS deu permetre a l'alumne saber el camí a seguir per a la realització d'un curs, indicat de forma senzilla, en unitats de temps, el que deu dedicar a cada element constituent del curs i quin ordre existeix entre l'un i l'altre. D'aquesta forma, l'alumne serà capaç de planificar el seu temps i de determinar quin és el ritme apropiat per al seu estudi.

4.4.2.6.- Funcions de magatzem de recursos.

Les plataformes LMS deuen facilitar l'emmagatzematge i la recerca de tot el material accessible en el sistema (igual que una biblioteca tradicional ho faria), però a més deu estendre aquesta funció a l'àrea privada de cada usuari, de forma que es tingui la possibilitat de guardar i, per tant, organitzar i recuperar, recursos propis tals com apunts, referències privades a materials d'interès, documents addicionals, exercicis i casos pràctics resolts i, en general, tot allò que

constitueixi un elements de suport necessari per a la bona marxa del curs i el bon enteniment dels continguts del mateix.

5.- Estudi i comparació d'Eines.

Com veiem la tria del programari a utilitzar es centra sobretot en la tria del software CMS i LMS, tot i que també és pot optar per crear el CMS des de zero, però en el nostre cas particular hem decidit buscar-ne algun ja creat i adaptar-lo a les nostres necessitats.

Per tal de triar el CMS el que hem fet és utilitzar una de les moltes pàgines web que permeten comparar les principals característiques dels diferents CMS existents i que també ofereixen la possibilitat de provar els diferents CMS.

A continuació tenim el resultat de la comparació del Xoops, que és el software CMS pel qual ens hem decidit, amb el PHP-Nuke, el Magnolia i el Plone.

Product	Magnolia 2.0	PHP Nuke 6	Plone 2.0.4	Xoops 2.06
Last Updated	12/3/2004	9/24/2002	11/22/2004	4/16/2004
System Requirements	Magnolia	PHP Nuke	Plone	Xoops
Application Server	J2EE	mod_php	Zope	None
Approximate Cost	Free	Free	Free	Free
Database	Java Content Repository (JCR)	MySQL, Postgres, mSQL, Interbase, Sybase	Zope	MySQL 4.23.xx or later
License	GNU LGPL	GNU GPL	GNU GPL	GNU GPL
Operating System	Any	Any	Any	Any
Programming Language	Java	PHP	Python	PHP 4.1.0 or later
Root Access	Yes		No	
Shell Access	Yes		No	
Web Server	Any	Apache, IIS	Apache, IIS, Zope	Apache, IIS
Security	Magnolia	PHP Nuke	Plone	Xoops
Audit Trail	Limited	No	Yes	No
Content Approval	Yes	No	Yes	Yes
Granular Privileges	Yes	Limited	Yes	Yes
Kerberos Authentication	No		Free Add On	No
LDAP Authentication	No	No	Free Add On	Yes
Login History	No	No	No	Free Add On
NIS Authentication	No		Free Add On	No
NTLM Authentication	No		No	No
Pluggable Authentication	No	No	Yes	No
Problem Notification	No		No	Limited
Sandbox	Limited	No	Yes	Limited
Session Management	Yes	No	No	Limited
SMB Authentication	No		Free Add On	No
SSL Compatible	Yes		Yes	
SSL Logins	Yes		No	
SSL Pages	Yes		No	
Versioning	No	No	Yes	Yes
Support	Magnolia	PHP Nuke	Plone	Xoops
Certification Program	No	No	No	Yes
Commercial Manuals	Yes	No	Yes	Yes
Commercial Support	Yes	No	Yes	Yes
Commercial Training	Yes	No	Yes	No
Developer Community	Yes	Yes	Yes	Yes
Online Help	No	No	No	No
Pluggable API	Yes	Yes	Yes	Yes
Professional Hosting	Yes	Yes	Yes	Yes
Professional Services	Yes	No	Yes	Yes
Public Forum	Yes	Yes	Yes	Yes
Public Mailing List	Yes	No	Yes	Yes
Third-Party Developers	Yes	Yes	Yes	Yes
Users Conference	No		Yes	

Ease of Use	Magnolia	PHP Nuke	Plone	Xoops
Drag-N-Drop Content	Yes		No	No
Email To Discussion	No	No	Free Add On	No
Friendly URLs	Yes	No	Yes	Free Add On
Macro Language	No	No	Yes	Limited
Server Page Language	Yes	Yes	Yes	Yes
Spell Checker	No		Free Add On	
Subscriptions	No		No	
Template Language	No	No	Yes	Yes
UI Levels	No	No	No	Yes
Undo	Yes		Yes	No
WYSIWYG Editor	Yes	No	Yes	Free Add On
Performance	Magnolia	PHP Nuke	Plone	Xoops
Advanced Caching	Yes		Yes	
Database Replication	Yes		No	
Load Balancing	Yes		Yes	Yes
Page Caching	Yes		Yes	
Static Content Export	No		Free Add On	
Management	Magnolia	PHP Nuke	Plone	Xoops
Advertising Management	No	Yes	No	Yes
Affiliate Tracking	No	No	No	Yes
Asset Management	Limited	No	Yes	Yes
Clipboard	No	No	Yes	Yes
Content Scheduling	No	No	Yes	Yes
Content Staging	Yes		No	Limited
Inline Administration	Yes	No	Yes	Yes
Online Administration	Limited	Yes	Yes	Yes
Package Deployment	Yes	No	Yes	Yes
Sub-sites / Roots	Yes	No	Yes	Free Add On
Themes / Skins	Limited	Yes	Yes	Yes
Trash	No	No	Free Add On	No
Web Statistics	No	Yes	Free Add On	Free Add On
Web-based Style/Template Management	Yes	Limited	Yes	Yes
Web-based Translation Management	No	No	Free Add On	Yes
Workflow Engine	No	No	Yes	No
Interoperability	Magnolia	PHP Nuke	Plone	Xoops
Content Syndication (RSS)	Limited		Yes	Yes
FTP Support	No		Yes	Yes
UTF-8 Support	Yes		Yes	
WAI Compliant	No		Yes	No
WebDAV Support	Yes		Yes	No
XHTML Compliant	Yes		Yes	No
Flexibility	Magnolia	PHP Nuke	Plone	Xoops
CGI-mode Support	No	Yes	Free Add On	No
Content Reuse	Yes	No	Yes	Free Add On
Extensible User Profiles	No	No	Yes	No
Interface Localization	No	Yes	Yes	Yes
Metadata	No		Yes	
Multi-lingual Content	Yes		Free Add On	
Multi-lingual Content Integration	Yes		Free Add On	
Multi-Site Deployment	Yes		Yes	
URL Rewriting	Yes	No	Yes	Yes
Wiki Aware	No		Free Add On	
Built-in Applications	Magnolia	PHP Nuke	Plone	Xoops
Blog	No	Yes	Yes	Free Add On
Chat	No	No	Free Add On	Free Add On
Classifieds	No	No	No	Free Add On
Contact Management	No	No	No	Limited
Data Entry	No	No	Free Add On	Free Add On
Database Reports	No	No	Limited	Free Add On
Discussion / Forum	No	Yes	Limited	Yes
Document Management	No	No	Yes	Free Add On
Events Calendar	No	No	Yes	Free Add On
Expense Reports	No	No	No	No
FAQ Management	No	Yes	Free Add On	Yes

File Distribution	No	Yes	Yes	Free Add On
Graphs and Charts	No		No	
Groupware	No	No	Free Add On	No
Guest Book	No	No	No	Free Add On
Help Desk / Bug Reporting	No	No	Free Add On	No
HTTP Proxy	No	No	No	Yes
In/Out Board	No		No	
Job Postings	No	No	No	Free Add On
Link Management	No	Yes	Free Add On	Yes
Mail Form	Yes	No	Free Add On	Yes
My Page / Dashboard	No	No	Limited	Yes
Newsletter	No		No	
Photo Gallery	No	No	Free Add On	Free Add On
Polls	No	Yes	Free Add On	Yes
Product Management	No	No	No	Free Add On
Project Tracking	No	No	Free Add On	Free Add On
Search Engine	No		Yes	
Shopping Cart / Ecommerce	No	No	Free Add On	Free Add On
Site Map	No		No	
Surveys	No	No	Costs Extra	No
Syndicated Content (RSS)	No	Yes	Free Add On	Yes
Tests / Quizzes	No	No	Free Add On	No
Time Tracking	No	No	No	No
User Contributions	No	Yes	Yes	Yes
Web Services Front End	No	No	No	Free Add On

A continuació expliqui les principals raons que m'han fet triar el Xoops:

La senzillesa en la instal·lació i la administració, la fiabilitat i la seguretat que dona Linux, MySQL, Apache i PHP. Però sobre tot, el fet de ser modular, orientat a objectes i que Xoops té una comunitat amigosa, que dóna suport. XOOPS està protegit per una comunitat d'usuaris amigable i que ajuda a través del lloc principal de XOOPS (<http://www.xoops.org>) així com a través dels llocs complementaris per a mòduls (<http://modulis.xoops.org>) i temes gràfics (<http://themes.xoops.org>). Si requereixes d'ajuda o consell, pots consultar amb altres usuaris a través dels fòrums de discussió de la comunitat: trobaràs molta gent amatent a ajudar. També hi ha més d'una dotzena de llocs de suport oficial en tot el món per a auxiliar als usuaris que no són angloparlants.

Per a tenir una idea de quan amigable és la comunitat XOOPS, n'hi ha prou que exploris una estona els fòrums de discussió. Un procés de desenvolupament organitzat XOOPS és, clarament, un producte 'viu'. XOOPS està sent activament desenvolupat i està a través d'un procés organitzat que inclou la consulta pública amb els membres de la comunitat XOOPS. S'han establert vuit equips per a assegurar que el sistema evolucioni de manera coherent i consistent. Els equips són:

- Desenvolupament del nucli
- Desenvolupament de mòduls
- Desenvolupament de temes
- Control de qualitat
- Suport a la comunitat
- Documentació

· Relacions comunitàries

Els membres de la comunitat XOOPS han desenvolupat una àmplia gamma de mòduls addicionals: més d'un centenar resideixen en diversos llocs de la xarxa XOOPS. Són massa per a si més no esmentar-los en aquest document. No obstant això, vèries de les funcionalitats més populars disponibles inclouen l'administració d'articles (p. ex. WF-Section), calendaris (p. ex. Tiny Event, Agenda-X, piCal), notes importants (p. ex. Spotlight), galeries d'imatges (p. ex. XOOPS Gallery, Photo Album), utilitats de respatller, blogs i constructors de menús personalitzats. L'àrea de descàrregues del lloc principal és un bon lloc per a buscar nous mòduls. Altre gran espai és el lloc oficial de mòduls de XOOPS, situat en <http://modulis.xoops.org>.

Un cop triat el Xoops ara podem veure que aquesta elecció no ens limita el sistema operatiu ni el servidor web a utilitzar, per tant aquesta decisió queda a les nostres mans. Optem per utilitzar Linux com a sistema operatiu i Apache Server com a programari de servidor de pàgines web, ja que són els que ens donen un grau de fiabilitat i de seguretat més elevats.

Pel que fa al sistema gestor de bases de dades i al llenguatge per crear les pàgines web si que ens ve imposat per Xoops. Per tan tenim que com a SGBD utilitzarem el MySQL i com a llenguatge per a crear les pàgines web utilitzarem el PHP.

6.- Instal·lació del Xoops.

La instal·lació és molt senzilla, no més cal seguir els passos del manual de cadascuna de les eines que anem a utilitzar... Partint de la base d'un SO instal·lat, al nostre cas partim d'un Linux, tindrem com següents objectius principals instal·lar Apache, PHP i MySQL, i després el Xoops, sobre ell el Moodle, i començar a fer el nostre disseny y afegir dades. Per fer les proves en local, a un PC amb el Windows XP he triat el programari EasyPHP 1.7, que és un server Apache per Windows amb suport PHP i MySQL. Així, quan realitzem el manteniment podrem fer les proves en local, i una vegada comprovat que tot funciona sense problemes, passarem a realitzar els canvis al servidor, amb el qual aconseguirem afegir la millora en la majoria dels cassos sense haver interromput el funcionament del servidor, és a dir, fem els canvis en 'calent'.

6.1.- Instal·lació de l'Apache, PHP i MySQL.

L'objectiu d'aquesta instal·lació és instal·lar tant el servidor Apache 1.3.12 com el PHP 4.1.1 com MySQL 3.22.32 de forma integrada a un servidor Linux. També, afegirem SSL al servidor Apache.

```
### Descomprimeixo codis font en /usr/src
cd /usr/src/
tar -zxvf /home/install/servicios/apachessl/apache-1.3.12.tar.gz
tar -zxvf /home/install/servicios/apachessl/openssl-0.9.5a.tar.gz

### Aplique parche SSL al Apache
cd /usr/src/apache_1.3.12
tar -zxvf /home/install/servicios/apachessl/apache_1.3.12+ssl_1.40.tar.gz
./FixPatch
# ¡Manualment contestar 'y' per a que apliqui el patch

### Descomprimeixo codis font en /usr/src
cd /usr/src/
tar -zxvf /home/install/servicios/apachessl/mysql-3.22.32.tar.gz
```

```

tar -zxvf /home/install/programacion/php/php-4.1.1.tar.gz

### Creo enllaços senzills (lliures de versió) al codi font
ln -s /usr/src/apache_1.3.12 /usr/src/apache
ln -s /usr/src/openssl-0.9.5a /usr/src/ssl
ln -s /usr/src/mysql-3.22.32 /usr/src/mysql
ln -s /usr/src/php-4.1.1 /usr/src/php

### Compilo SSL
SSL_BASE=/usr/src/ssl
cd /usr/src/ssl
ln -s /usr/bin/perl /usr/local/bin/perl
./config
make
make test
make install

### Preparo fonts per a la compilació d'Apache
cd /usr/src/apache
./configure --prefix=/usr/local/apache

### Compilo MySQL
cd /usr/src/mysql
./configure --without-debug --prefix=/usr/local/mysql
make
make install
cp /usr/src/mysql/support-files/mysql.server /etc/rc.d/init.d/mysql
/usr/src/mysql/scripts/mysql_install_db
chmod 755 /etc/rc.d/init.d/mysql
/usr/local/mysql/bin/safe_mysqld &
    * Es normal que aquesta darrera ordre no ens torni la
    * línia de comando fins a que premem ENTER
/usr/local/mysql/bin/mysqladmin -u root password 'pass'
    * Substitueixi pass per la clau que desitgi
### Es creen enllaços als programes més usats ...
ln -s /usr/local/mysql/bin/mysql /usr/bin/mysql
ln -s /usr/local/mysql/bin/mysqladmin /usr/bin/mysqladmin
ln -s /usr/local/mysql/bin/mysqldump /usr/bin/mysqldump

### Compilo PHP4 com a mòdul d'Apache
cd /usr/src/php
./configure --with-mysql=/usr/local/mysql \
--with-apache=/usr/src/apache --enable-track-vars
make
make install
cp /usr/src/php/php.ini-dist /usr/local/lib/php.ini

### Compilo PHP4 com CGI
cd /usr/src/php
make clean
./configure --with-mysql=/usr/local/mysql --enable-track-vars
make
make install

### Compilo Apache
cd /usr/src/apache
./configure --prefix=/usr/local/apache/ \
--activate-module=src/modules/php4/libphp4.a \
--activate-module=src/modules/standard/mod_speling.o \
--activate-module=src/modules/standard/mod_info.o
make

```

```
### Genero Certificat propi
ln -s /usr/local/ssl/bin/openssl /usr/sbin/ssleay
cd /etc/httpd
ssleay req -new > new.cert.csr
### respondre interactivament a les preguntes
### (incloent la clau secreta) ...
### introdueixi una clau 2 vegades y després les dades
### del Certificat
ssleay rsa -in privkey.pem -out new.cert.key
ssleay x509 -in new.cert.csr -out new.cert.cert -req
  -signkey new.cert.key -days 365

### Instal·lo Apache
cd /usr/src/apache
make install

### En cas de que hàgim fet còpies de seguretat:
  mkdir /home/httpd
  cp -Rdp /tmp/apache.backup/htdocs /home/httpd

### Creo enllaços
mv -f /usr/local/apache/logs/* /var/log/httpd
rm -Rf /usr/local/apache/logs
ln -s /var/log/httpd /usr/local/apache/logs

### Creo enllaços
mv -f /usr/local/apache/conf/* /etc/httpd
rm -Rf /usr/local/apache/conf
ln -s /etc/httpd /usr/local/apache/conf
ln -s /etc/httpd/httpsd.conf /etc/httpd/httpd.conf
ln -s /etc/httpd/httpd.conf /etc/httpd/httpsd.conf

### Creo enllaços
mv -f /usr/local/apache/htdocs/* /home/httpd/www.elmeudomini.com/html
rm -Rf /usr/local/apache/htdocs
ln -s /home/httpd/www.elmeudomini.com/html /usr/local/apache/htdocs

### Creo enllaços
mv -f /usr/local/apache/cgi-bin/* /home/httpd/www.elmeudomini.com/cgi-bin
rm -Rf /usr/local/apache/cgi-bin
ln -s /home/httpd/www.elmeudomini.com/cgi-bin /usr/local/apache/cgi-bin

### Creo enllaços
ln -s /usr/local/apache/bin/httpsdctl /etc/rc.d/init.d/httpd
ln -s /var/log/httpd/httpd.pid /var/run/httpd.pid
ln -s /var/log/httpd/httpd.pid /var/log/httpd/httpsd.pid

### En cas de que hàgim fet còpies de seguretat:
  ### Copio els fitxers de log del backup a /var/log/httpd
  cp -Rdp /tmp/apache.backup/log /var/log/httpd
  ### Copio els fitxers de configuració vells
  cp -Rdp /tmp/apache.backup/etc /etc/httpd

### Editem el fitxer de configuració d'Apache:
vi /etc/httpd/httpsd.conf
  * Agafem com exemple el fitxer de configuració de
  http://jips.kipelhouse.com/linux/apache/ssl/httpsd.html

### Arranquem el servidor amb el següent comando:
/usr/local/apache/bin/httpsdctl start
```

```
### Verifiquem que viu Apache
ps ax | grep http

### Verifiquem que viu MySQL
ps ax | grep sql

### Verifiquem que està actiu l'SSL
ps ax | grep gcache

### Verifiquem que funciona Apache
lynx http://www.elmeudomini.com/
```

6.2.- Instal·lació del Xoops.

Ara passem a instal·lar el Xoops, l'eina CMS principal de l'estudi. Aquesta eina es pot instal·lar en qualsevol sistema operatiu, nosaltres farem dos instal·lacions, una al servidor Linux i altra al nostre PC, però els passos són els mateixos independentment del sistema utilitzat i, únicament canviarà el nom del domini. Per lo tant, descriurem la instal·lació de forma genèrica i tan sols tindrem en compte que a la instal·lació al nostre PC abans dels passos descrits a continuació, haurem instal·lat el EasyPHP 1.7 el qual no necessita d'explicació ja que és una instal·lació típica de Windows on no fa falta més que acceptar el directori i poc més. El programa esmentat instal·la no només el PHP al Windows sinó que també dona suport Apache i PHP en mode local.

Necessitem l'arxiu `xoops_v2_rc2.tgz` i l'arxiu `xoops2_rc2_spanish.tgz` que descomprimirem amb l'ordre `tar -zxvf /datos/downloads/xoops_v2_rc2.tgz` i amb l'ordre `tar -zxvf /datos/downloads/xoops2_rc2_spanish.tgz` i ajustem els permisos als directoris `uploads`, `cache` y `templates_c` necessitem permisos totals (`rw-rwxrwx`).

Això ho podem aconseguir amb:

```
chmod ugo+rwx uploads (ugo=Usuario -dueño-, Grupo, Otros)
chmod ugo+rwx cache
chmod ugo+rwx templates_c
```

o amb

```
chmod 777 uploads
chmod 777 cache
chmod 777 templates_c
```

L'arxiu `mainfile.php` necessita permisos de lectura / escriptura totals (`rw-rw-rw-`) i això el podem aconseguir amb:

```
chmod ugo+rw mainfile.php
```

o amb

```
chmod 666 mainfile.php
```

Una vegada finalitzats els canvis a l'Apache, el detindrem i el tornarem a ficar en marxa per a que realitzi els canvis:

```
/usr/local/etc/rc.d/apache.sh stop  
/usr/local/etc/rc.d/apache.sh start
```

Ara passarem a realitzar la instal·lació del Xoops, des del navegador web, al qual posarem l'adreça del nostre domini. Ens demana que seleccionem un idioma i premem Next. Ens mostra els requeriments del sistema, premem Enviar. Ara ens demana una configuració general, a grans trets serà la següent:

Tipus de base de dades: optarem per MySQL.

Nom del Host: al nostre cas serà suficient posar 'localhost', però si fora necessari posarem el nom del servidor Linux.

Nom de l'usuari de la base de dades: és el nom que vam posar al crear l'user de la BD.

Contrasenya de la base de dades: és el pass de la BD.

Nom de la base de dades: nom que li vam donar a la BD.

Prefix de taules: al nostre cas, 'xoops'.

Connexió persistent: recomanem 'No'.

Ruta Física: deixem la que surt per defecte.

Ruta Virtual: deixem la que surt per defecte.

Ara ens presenta un resum del que hem fet, si estem d'acord premem 'Seguir'. Ens mostra unes dades que crearà a la BD, premem 'Enviar'. Ens mostra els resultats i li donem a enviar. Mostra el resultat. Ens pregunta el nom de l'administrador de la pàgina, en aquest exemple "Admin". Ens demana l'e-mail. També ens demana una contrasenya, li donem una (no oblidar-la per a futura administració). Torna a demanar la contrasenya, li donem la mateixa que havíem posat anteriorment i premem enviar. Ens mostra les dades i premem enviar. **Ja tenim la instal·lació completada**, ara només ens queda fer la configuració del mateix.

6.3.- Instal·lació del Moodle per Xoops.

La instal·lació del Moodle per al Xoops, la farem com si d'un mòdul del Xoops es tractes, pujant al servidor linux a la carpeta 'modules' els arxius moodle4xoops que tenim en format zip, amb un client FTP. Una vegada tenim tots els arxius al servidor linux, des del navegador web, entrem a la nostra pàgina com Admin i anirem al menú Administració, Sistema, Mòduls i premem l'opció Instal·lar. Amb això ja tenim instal·lat el Moodle, ens queda no més configurar-lo.

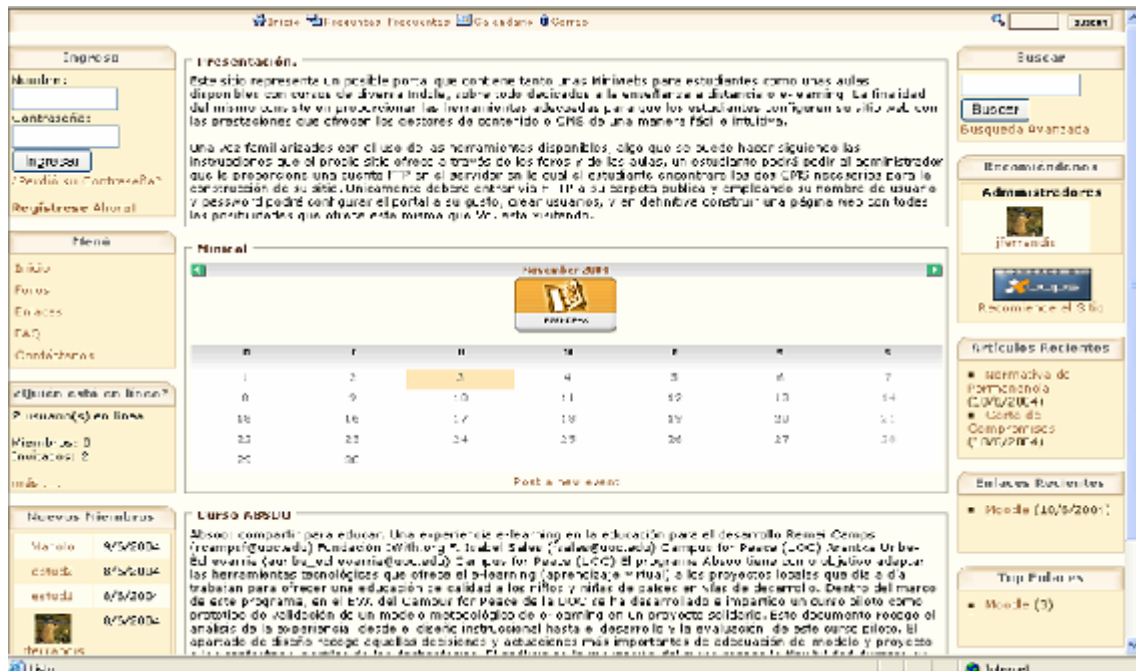
7.- Configuració del Xoops i del Moodle.

En la fase de disseny i configuració del sistema, he escollit uns colors i uns sistemes de menús que encara que no són els del campus UOC, sí que mantenen el mateix criteri exposat abans i que a més s'aproximen al campus UOC. Hem aconseguit, a més, donar-li al Moodle una continuïtat respecte al Xoops tant als colors com als menús, dins del possible.

A la fase de disseny, he utilitzat les fulles CSS i diversos programari al efecte, com programes de dibuix, però sobretot ha estat útil el PHP Edit, especialment concebut per donar suport a la programació PHP. Al mateix temps, he fet una recerca de mòduls instal·lables al Xoops com Agenda-X, PHP Stats i Moodle, però també els mòduls inclosos al propi Xoops.

En quant a la configuració de les eines CMS i LMS, no més fa falta seguir les indicacions en pantalla, com podem veure a les imatges o consultar el manual de la pròpia eina. També podem consultar les FAQ que hi ha a la web creada al server linux de la UOC al efecte, o consultar el capítol 11 dedicat a la formació als usuaris i a una introducció visual al Xoops.

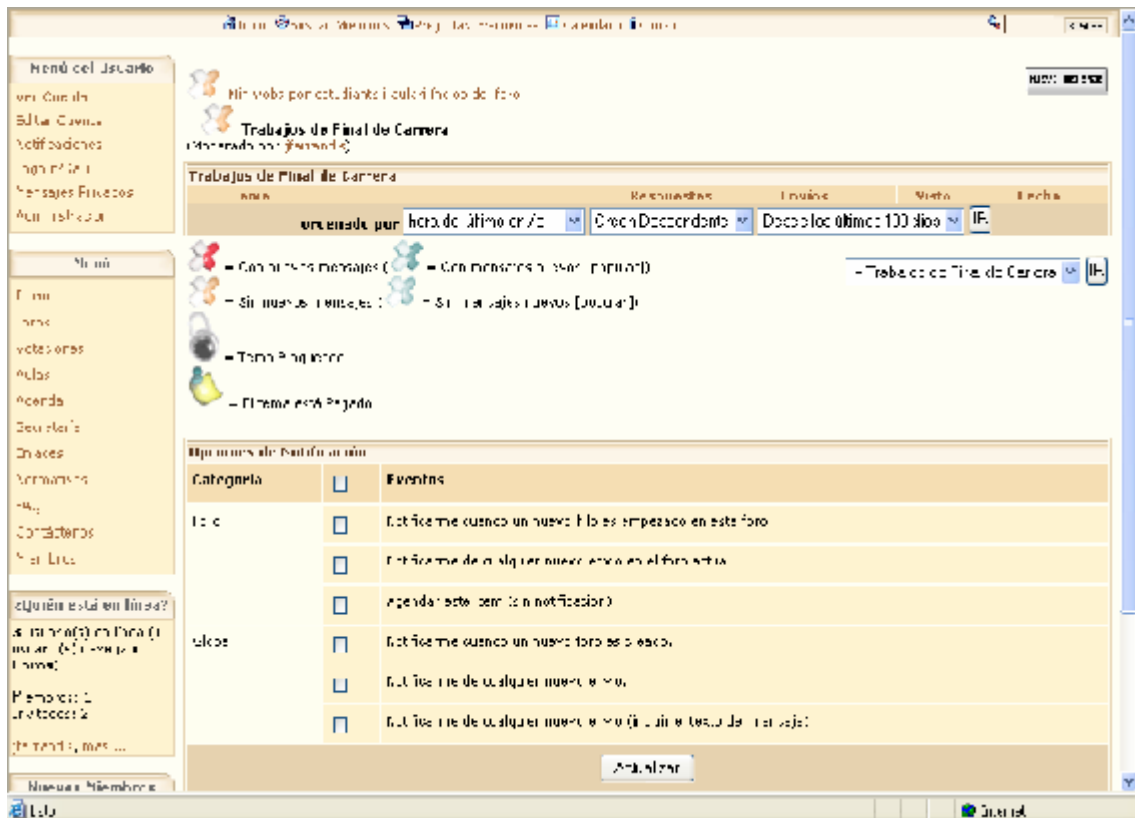
Per mostrar açò, he fet ús d'unes captures de pantalla per donar una visió general d'aquesta part . Pàgina de inici a la nostra web:



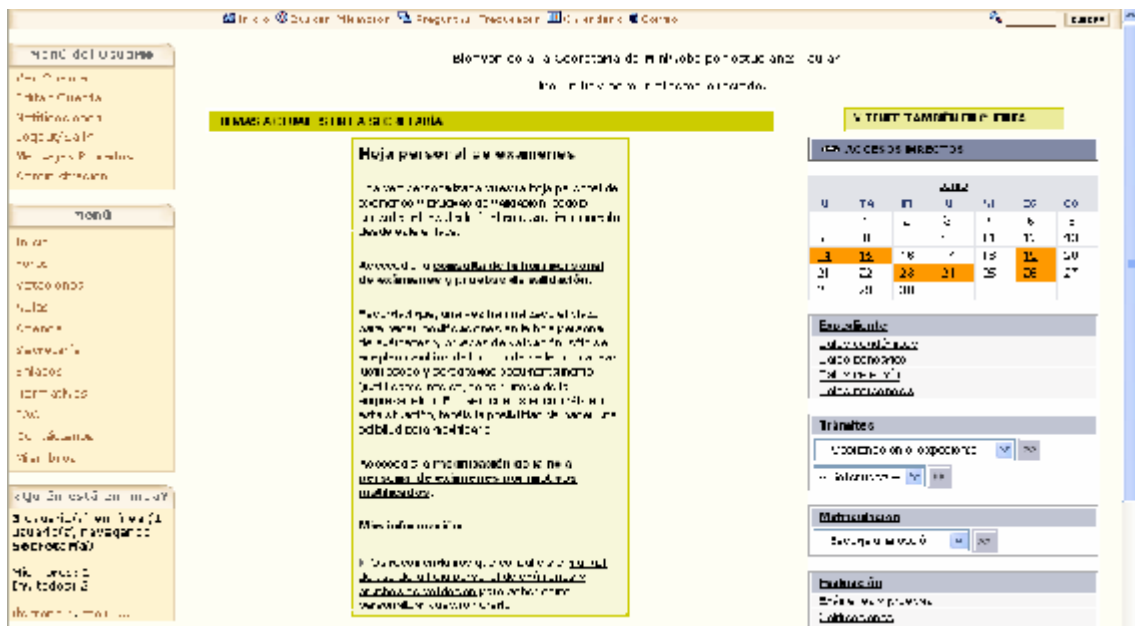
Com podem veure, he distribuït els continguts en tres frames principals, el de la esquerra, el central i el dret. Al primer tindrem a qualsevol pantalla el menú d'usuari corresponent depenent del rol que tinguem en aquest moment. El central mostrarà els continguts principals de la pàgina i el de la dreta a soles apareix a la pàgina de inici, ja que necessitem aquest lloc per al frame central a la resta de pantalles per tenir una visió lo més àmplia possible. Pantalla possible una vegada ens identifiquem davant el sistema:



Pantalla Foro principal:



Página principal de Secretaria:



Pàgina principal FAQ's:

Menú del Usuario

- Ver Cuenta
- Editar Cuenta
- Notificaciones
- Logout/Salir
- Mensajes Privados
- Administración

FAQ

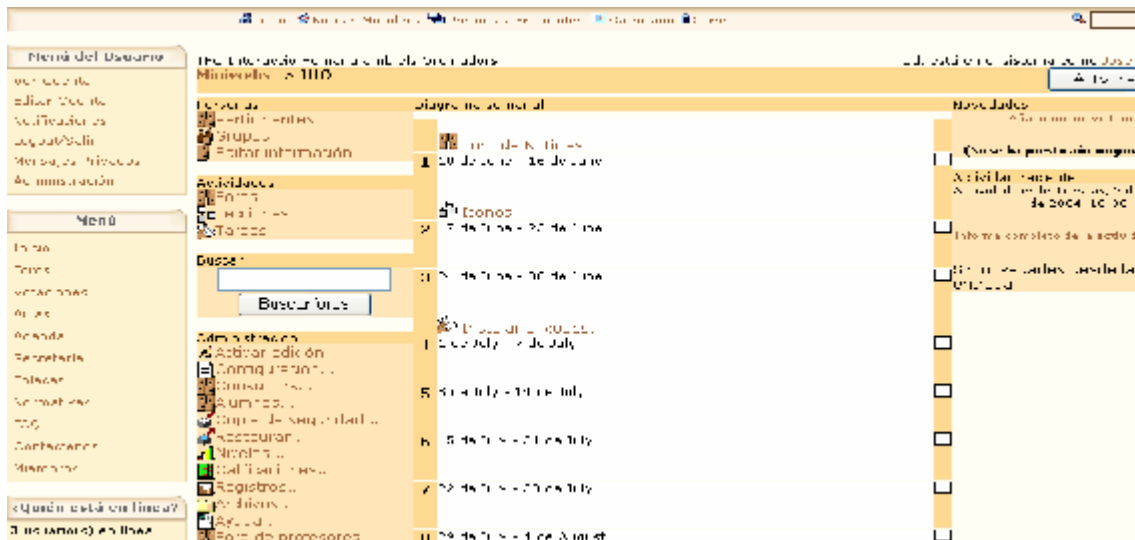
Categorías

- Xoops
- Moodle
- Apache, PHP & MySql Installation
- ? What is the aim of this FAQ?
- ? What am I installing on my Computer?
- ? How do I install Apache 2?
- ? How do I Install PHP 4.2.3 and configure with Apache 2?
- ? How do I install MySQL 3.23.7
- ? How do I install and use PHPMyAdmin?

Pàgines d'Aules:

This screenshot shows a Moodle course page. On the left, there is a 'Menú del Usuario' (User Menu) with options like 'Ver Cuenta', 'Editar Cuenta', 'Notificaciones', 'Logout/Salir', 'Mensajes Privados', and 'Administración'. Below it is a 'Menú' (Menu) with 'Inicio', 'Aulas', and 'Accede x'. A '¿Quién está en línea?' (Who is online?) section shows 2 users and 1 invited user. The main content area displays 'TFC aula 1' with a description 'Curso de trabajo de Fin de Carrera sobre el learning' and 'TFC aula 2' with 'Aula 2'. A 'Profesor' section lists 'Marta Ferrandis Villar'. At the bottom, it says 'Ud. no está en el sistema.' and 'Página Principal'.

This screenshot shows a Moodle course page for 'Lepalic - Licencia 122_001'. The left sidebar contains a 'Menú del Usuario' and a 'Menú' with 'Inicio', 'Aulas', 'Foros', 'Votaciones', 'Aulas', 'Inicio', 'Foros', 'Votaciones', 'Aulas', 'Inicio', 'Foros', 'Votaciones', 'Aulas'. The main content area features a 'Nuestro profesor' section, a 'Novedades' section with a 'Nuevas TIC's disponibles' announcement, and a 'Categorías de cursos' section. The Moodle logo is visible at the bottom.



Pàgina d'Administració principal:

The screenshot shows the 'Administración de Módulos' page in Moodle. It features a sidebar with module icons and a main table with the following columns: 'Módulo', 'Versión', 'Última Actualización', 'Activo', 'Orden', and 'Acción'. The table lists several modules:

Módulo	Versión	Última Actualización	Activo	Orden	Acción
Sistema	-	2007-03-03	[F]		[Iconos]
Moodle	1.9	2007-03-03	[F]		[Iconos]
Foro	-	2007-03-03	[F]	1	[Iconos]
Foro de preguntas	1.1	2007-03-03	[F]		[Iconos]
Agenda	1	2007-03-03	[F]		[Iconos]
Cuestionario	-	2007-03-03	[F]		[Iconos]

8.- Problemes per l'administració.

Com a problemes per l'administració en el nostre treball ens centrarem en la tria de les eines del programari que són necessàries per a la implantació d'un CMS, ja que ja hem vist abans com administrar un LMS i les seves necessitats.

Aquestes eines són les següents:

- Sistema operatiu, el sistema operatiu que decidim instal·lar en el servidor vindrà definit per la tria que fem del CMS a instal·lar, ja que hi ha força CMS que només existeixen per un sistema operatiu en concret. En cas de poder triar caldrà mirar sobretot dos aspectes, per una banda la seva fiabilitat, cal pensar que el servidor ha d'estar operatiu 24 hores al dia i 365 dies l'any, i per altra la seguretat en front de possibles atacs per xarxa, aquest servidor ha d'estar connectat a la xarxa permanentment.

- Servidor Web, és l'eina que ens permet publicar les pàgines web que creem amb el CMS i fer-les accessibles a través d'internet. També ens vindrà definit, en gran part, segons el CMS escollit, però en cas de poder escollir igual que en el cas del sistema operatiu valorarem la seva fiabilitat i la seva seguretat.
- Software CMS, aquest programari és la base del nostre treball. El CMS és l'eina que ens permetrà mantenir el nostre espai web, facilitant la seva creació, gestió i manteniment. De programaris CMS n'hi ha molts i per tant cal fer un estudi a fons per a poder escollir el més adient a les nostres necessitats.
- Sistema gestor de bases de dades i el llenguatge utilitzat en la creació de les pàgines web vindrà totalment marcat pel CMS escollit.

9.- Problemes de Seguretat.

Linux és un sistema molt robust i incorpora les característiques de seguretat comuns a tots els sistemes de tipus UNIX, tot i això resulta fonamental dedicar cert temps i recursos per a conèixer quines són les seves debilitats i les vies freqüents d'atac i adoptar posteriorment les mesures més eficaces per contrarestar-les.

El primer que hem de tenir en ment és que no existeix cap sistema completament segur. Tot el que podem fer és augmentar la dificultat per algú que vulgui comprometre el sistema.

Un altre factor a tenir en compte és que com més augmentem la seguretat del sistema, més intrusiva es torna, és a dir el sistema pot perdre funcionalitat o se'n pot ressentir la seva comoditat. Necessitem decidir en quina mesura el sistema és utilitzable i en quina mesura és segur per als nostres propòsits.

Tot i que per parlar de la seguretat d'un sistema Linux ens podria ocupar tot un llibre, i segurament no en tindríem prou, si que podem marcar un parell de pautes a seguir per tal de garantir la seguretat del nostre sistema:

- Controlar en tot moment el sistema. Verificar tot els registres (logs) del sistema i fer-ne un seguiment el més complet possible.
- Tenir el sistema actualitzat, estar segur de que hi ha instal·lades les versions més actuals dels programes i estar sempre pendent de les noves alertes de seguretat.

9.1.- Seguretat en el servidor web (Apache).

La principal eina de seguretat del servidor web apache, és la instal·lació del mòdul SSL (Secure Socket Layer).

SSL és una especificació propietària de Netscape posada en domini públic per a la definició de canals segurs sobre TCP, el protocol de transport punt a punt d'internet. L'objectiu inicial era la realització de connexions segures entre servidors www que permetés, per exemple, enviar números de targetes de crèdit a través d'un formulari.

El protocol SSL es compon de dues capes, i el seu funcionament és el següent: La capa de nivell més baix (el SSL Record Protocol), s'encarrega d'encapsular els protocols del nivell més

alt. La segona capa (SSL HandShake protocol) s'encarrega de la negociació dels algorismes d'encriptació, així com de la validació entre client i servidor.

Durant la connexió inicial, el client adjunta informació sobre els sistemes criptogràfics que disposa, essent el primer de la llista el que prefereix utilitzar. El servidor respon amb un identificador de connexió, la seva clau certificada i informació sobre els sistemes criptogràfics que suporta.

Llavors el client escull un sistema criptogràfic i verifica la clau pública del servidor, aquí és on es genera una clau encryptada amb la clau pública del servidor. Aquest és un dels pilars de la seguretat SSL, ja que en el cas de que alguna persona aconseguís descriptar la informació, que ja de per si és molt difícil, només aconseguiria "rebotar" aquesta connexió, ja que en les posteriors connexions entre el mateix client i el mateix servidor la clau criptogràfica serà diferent.

Un cop finalitzat tot aquest procés, es cedeix el control als protocols de nivell d'aplicació. SSL roman per sota encryptant tot el flux d'informació. És a dir, s'encarrega d'assegurar:

- La integritat: La garantia de que els missatges que enviem o rebem no han estat modificats.
- La confidencialitat: Ningú sense autorització pot llegir la informació transmesa, i es garanteix que efectivament qui la rep sigui qui ha de rebre-la.

9.2.- Seguretat en el sistema gestor de bases de dades (Mysql).

En el moment de parlar de la seguretat en el sistema GDBD cal fer una especial referència a com fer les còpies de seguretat de les dades gestionades.

El gestor de bases de dades MySQL inclou diferents eines per a la realització de còpies de seguretat de la base de dades. Mitjançant aquestes eines podrem posar fora de perill les nostres dades, per a que, en un eventual cas de que es perdi, poder-les recuperar.

En el moment de fer una còpia de seguretat, el primer que cal tenir en compte és la integritat de les dades que s'estiguin guardant. En tots els casos és necessari que hagi integritat en les dades d'una taula, amb això es vol dir que totes les dades de una taula deuran estar escrits en la mateixa, això pot sonar una mica estrany, però tal com passa amb tots els gestors de bases de dades, MySQL disposa de diverses "caches" en les quals s'emmagatzemen dades temporalment amb l'objectiu de millorar en rendiment, de forma que per exemple, una vegada feta una modificació en una taula, pot ser que les dades no es guardin immediatament en disc, fins a que acabi, per exemple, una consulta que s'estava executant. Per això, és necessari "forçar" a MySQL a escriure totes les dades en el disc, mitjançant la sentència "Flush Tables".

A més és necessari que no s'escriu en les taules mentre s'està fent la còpia de seguretat de la base de dades, que s'aconsegueix amb la comanda "Lock Tables", seguit del nom de la taula. Pot haver bases de dades en les quals sigui necessari bloquejar totes les taules al mateix temps abans de fer la còpia de seguretat.

Existeixen varies opcions per a realitzar la copia de seguretat d'una base de dades de MySQL:

- En primer lloc, es podria utilitzar una eina comercial que gestioni tot el procés, això té com avantatge, la simplicitat del mètode, i com inconvenient, que habitualment no són

gratuïtes, sinó que cal pagar llicència per la seva utilització. Per tan en el nostre cas no les valorarem.

- En segon lloc, i a partir de la versió 3.23.25 i posterior, existeix la possibilitat de realitzar una còpia de seguretat a través de la sentència sql “backup table”.
- Com a tercera opció, es possible realitzar còpies de seguretat a través de les eines que ens proporciona el propi gestor de la base de dades, com poden ser mysqldump o mysqldhotcopy.

9.3.- Seguretat en el programari CMS (XOOPS).

Pel que fa als problemes de seguretat centrarem l'estudi les opcions sobre seguretat que ens ofereix el XOOPS.

Els drets d'accés i d'administració d'un espai web creat amb XOOPS es defineixen a través d'un sistema flexible de permisos basat en grups d'usuaris. Els grups definits per defecte són anònims, membres registrats i webmasters, però evidentment es poden definir tants grups com es vulguin per a gestionar el nostre espai. Es pot donar a cada grup un conjunt individual de drets d'accés que compren:

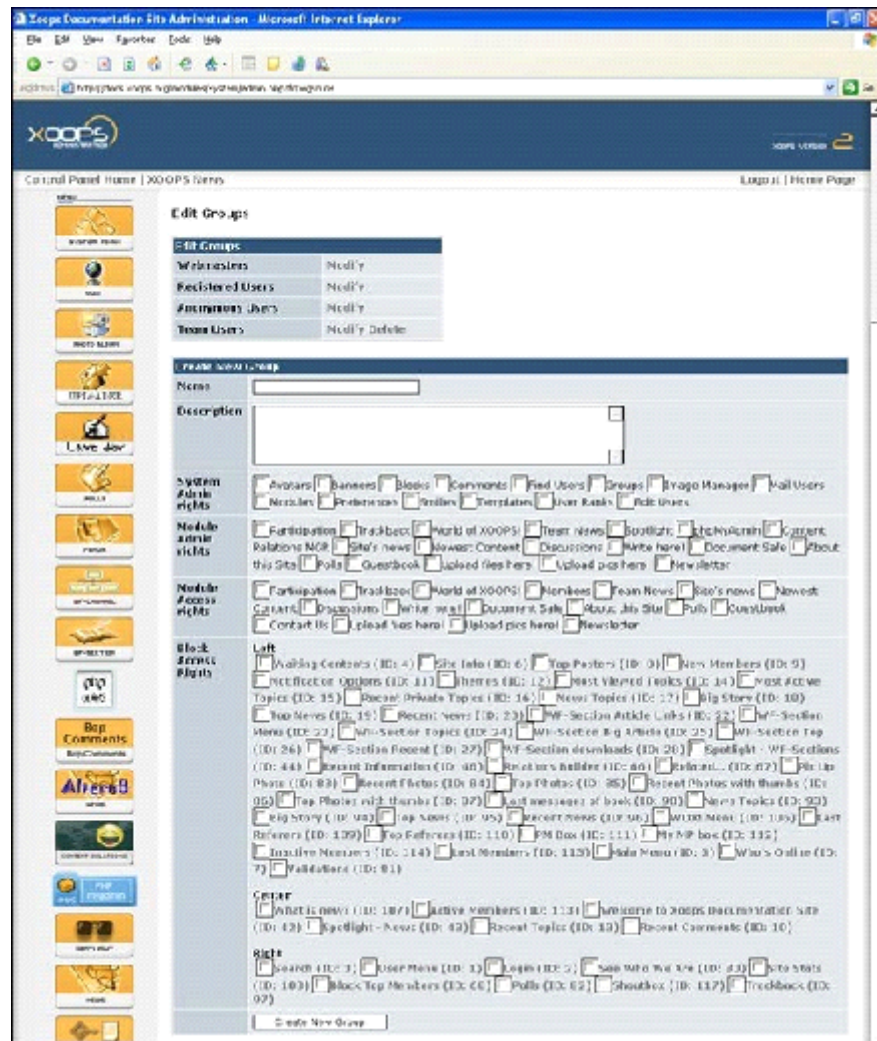
- Quins blocs pot veure.
- Quin mòdul pot accedir.
- Quins mòduls pot administrar
- Quins aspectes de l'administració del sistema pot modificar.

També es poden crear grups personalitzats utilitzant la pàgina d'administració de grups, a més a més per a cada grup es pot assignar tots els drets d'un sistema XOOPS.

En el nostre cas en concret em creat els següents grups d'usuaris:

- administradors
- administradors de fòrums
- usuaris anònims
- usuaris registrats
- administradors de professors
- professors.

A continuació tenim una captura de pantalla de les eines que ens ofereix el Xoops per a gestionar la seguretat:



10.- Facilitat d'integració amb sistemes implantats.

Per una empresa que no tingui una divisió de Enginyeria del Programari, el fet de desenvolupar qualsevol projecte en un mínim de qualitat en el temps fixat, sense fer un estudi com cal, que defineixi el problema i la solució més adient i més encara si pensem amb la programació orientada a objectes és, pràcticament impossible.

Donat el cas de tenir que recórrer a una empresa aliena per que ens faci la feina (o al departament corresponent de la nostra empresa) comporta assumir, planificar i desenvolupar un projecte informàtic, que és un procés complex que exigeix un compromís professional ple tant per al proveïdor com per al client. En aquest context, els factors clau són l'organització i les metodologies a seguir. Sense ells, es poden acabar implantant sistemes fora de termini i que no satisfacin les necessitats per a les quals han estat creats.

Per altra banda, el desenvolupament d'un sistema que s'aprofiti de tota la potència de la tecnologia actual, i no quedi obsolet en un curt termini de temps, és una tasca delicada en la qual es veuen involucrats nombrosos factors. Sense la utilització de les correctes tècniques d'anàlisi funcional i Enginyeria del Programari és pràcticament impossible assegurar la correcció dels sistemes o, el que és més important, assegurar que realment són capaços d'ocupar-se de la seva labor.

Les principals tasques a realitzar són les següents:

- **Consultoria:** On, a través de reunions amb el client es dona resposta a preguntes com Què ha de fer exactament el sistema?, Què esperen d'ell els usuaris?, Com treballaran més còmodes?, etc. Aquesta labor, clau per a l'èxit de qualsevol projecte, es fa de forma exhaustiva i intentant provocar les menors molèsties.

Si tenim en compte que la major part d'aquestes qüestions ja han segut realitzades per l'equip que ha creat el CMS, ja que tenen clar el que ha de fer el sistema, el que esperen els usuaris, la millor forma de treballar dels mateixos, etc, resulta obvi que ens estalviem molta feina.

- **Desenvolupament del Projecte:** Quan ja es coneix quals seran les funcions d'un sistema, aquestes deuen ser plasmades en un projecte on es prenguin decisions relatives al seu disseny. Per al desenvolupament del projecte sempre se segueixen tres directrius fonamentals:

- Desenvolupar sistemes oberts, que puguin ser ampliables.
- Triar la tecnologia més adequada tenint en compte la seva projecció de futur, potència i cost.
- Planificar el desenvolupament per a optimitzar temps i rendibilitat.

Doncs bé, el CMS escollit és un sistema obert ja que totes les eines que permeten el seu funcionament són Open Source, la qual cosa ens permet modificar codi al nostre gust, disposem del codi font, etc. En realitat no és necessari que Linux, l'Apache, MySQL, etc siguin Open Source, però sí que és important que el CMS ho sigui i que ens permeti modificar qualsevol mòdul en PHP.

La tecnologia utilitzada comporta l'ús d'eines modernes en constant procés de desenvolupament, segures, potents i, al nostre cas el cost és ZERO.

La etapa de planificació es redueix a fer el disseny del aspecte gràfic de la nostra web i a utilitzar pràcticament els grups ja creats per defecte, estudiar i cercar uns quants mòduls ja creats i disponibles al propi programari o a Internet, etc. Més senzill impossible.

- **Implementació:** Una vegada que es té un projecte concret comença el treball dels programadors i tècnics de sistemes. L'objectiu d'aquests és realitzar la programació de les aplicacions del sistema i preparar altres components com les bases de dades. Tota aquesta implementació és realitzada seguint una metodologia estricta i comprovant cada component per separat.

Això ho tenim pràcticament fet. Només queda fer uns mínims retocs si volem qualsevol funció que no hàgim trobat a Internet o que sigui especialment rara.

- **Implantació:** És la fase final de qualsevol projecte i consisteix en la seva correcta instal·lació i engegada. Les necessitats en aquest context són molt específiques i depenen de cada projecte. En tot cas, totes les implantacions es fan seguint criteris com:

- Optimitzar el temps que dura la implantació.
- Afrontar el treball per fases causant les molèsties mínimes.
- Planificar cada fase de tal manera que la productivitat del client no es vegi minvada.

I en aquest cas, com hem pogut veure a la fase de instal·lació, el producte sencer és possible tenir-lo en funcionament en menys d'una hora. No fa falta deixar a usuaris del servei sense accés perquè es pot fer tot en calent, i una vegada en marxa, la configuració si ja es té programada, es fa carregant la base de dades ja preparada en tan sols uns minuts.

10.1.- Conclusions sobre la integració.

Com hem vist, la integració amb els sistemes ja existents es produeix de forma quasi natural, és més, totes les eines estan disponibles per qualsevol sistema operatiu (lo qual facilita una possible migració d'un sistema a un altre considerablement), són adaptables a les nostres finalitats i per tant ens proporcionen una gran facilitat d'adaptació i menors costos globals que si dissenyem una eina per nosaltres mateixos.

La creació de les diverses aplicacions utilitzades al nostre projecte segueixen rigorosos estàndards visuals, lo qual comporta una major facilitat d'ús i una major productivitat dels usuaris.

11.- Formació als Usuaris.

Per fer la formació als usuaris, hem de tenir en compte quins tipus d'usuaris utilitzaran l'eina. En principi, tenim a l'administrador del server que serà el que faci la instal·lació del SO, configurarà l'SO, instal·larà l'Apache, MySQL i el suport PHP. Aquest usuari no deu tenir problemes per fer les tasques esmentades. Depenent de les nostres necessitats, el administrador del server també podrà crear la base de dades i fer la instal·lació bàsica del Xoops, la qual cosa ens estalviaria la formació a altres usuaris per fer-la, encara que com ja hem vist abans, és molt senzilla. Ens basarem, aleshores, en donar a soles formació als administradors del CMS (del site, dels fòrums i als professors) i als grups d'usuaris.

Ens centrarem en com gestionar el contingut del lloc Web. Normalment, un CMS està format per 2 elements: l'aplicació gestora de continguts (CMA) i l'aplicació dispensadora de continguts (CDA). L'element CMA permet al gestor de continguts o autor, que pot no saber HTML, realitzar la creació, modificació i eliminació de contingut en un lloc Web sense necessitat de disposar de l'experiència d'un Webmaster. El CDA usa i compila la informació per a actualitzar el lloc Web. Les característiques d'un CMS poden variar, però la majoria inclou publicació basada en Web, indexació, revisió, recerca i recuperació de la informació.

Aquests sistemes contenen amb eines automatitzades de notícies, fòrums, registre d'usuaris, enquestes, directori de links, entre uns altres. La seva administració és senzilla, ja que es maneja tot 'online' a través d'una pàgina on s'estableixen totes les configuracions del portal. Per a usar-lo, no és necessari tenir coneixements de programació, tret que es requereixi modificar algunes coses. El sistema d'administració es maneja a través del navegador. Segons les característiques del projecte podem utilitzar diferents tipus de gestors d'administració, però al nostre cas veurem a soles les del Xoops.

Les característiques principals a utilitzar i per tant a conèixer, són:

- Sistema automatitzat de notícies
- Administració gràfica basada en Web
- Sistema integrat de Banners publicitaris
- Comentaris d'usuaris per a cada article
- Sistema de membres altament configurable
- Sistema d'enquestes
- Pàgines d'estadístiques amb comptador
- Pàgina amb els TOP de cada secció
- Autenticació d'alt encriptat
- Opció de moderació per a usuaris i administrador
- Configurables i flexibles blocs HTML
- Motor de Recerca inclòs
- Suport per a nombre il·limitat de Skins
- Arxiu de notícies (Hemeroteca)
- Gestor de continguts gràfic i flexible
- Gestor de seccions amb articles
- Maneig de pàgines dinàmiques
- Suport multilinguatge
- Motor de Recerca per categories

Bé, com que en realitat l'estructura d'aquest sites ens ofereix molta flexibilitat ja que estan realitzats amb tecnologia bastant semblant: capçalera, peu, laterals i cos central, i, l'aspecte gràfic (colors, tipus de lletra, gràfics...) poden adaptar-se a gust de l'usuari, de forma que es pot personalitzar tota l'aparença, l'idioma, seccions, etc, sense quasi coneixements a la matèria, la formació ens resultarà prou senzilla. Apart de les típiques conferències o cursos, inclús podríem pensar en donar les explicacions dins del mateix portal mitjançant FAQ's o, si volem que sigui una formació diària, fer-la o bé dins del Moodle donant classes o més senzill encara, donant la formació per email. Les primeres queden molt clares, explicarem una mica en què consisteix la darrera opció:

- En l'enviament a través d'e-mail, de forma personalitzada i periòdica, de miniguies ràpides d'immersió accelerada en temes molt concrets, sense tutorització ni certificació.
- Podrien ser de subscripció voluntària.

- El sistema és automàtic. L'usuari se subscriu i automàticament rep en el seu gestor de correu electrònic el primer lliurament. Cada dia fins a la finalització del curs, rebrà un nou lliurament.
- Les lliçons (e-mails) són totalment personalitzades amb el nom i cognoms del client, de manera que el sistema ens permet dirigir-nos a ell d'una forma única i personal, tant arreu del cos com en l'assumpte del missatge.

11.1.- Introducció visual a Xoops.

Disseny modular, orientat a objectes:

El poder de Xoops resideix en la implementació modular de les seves característiques: està escrit seguint mètodes d'orientació a objectes. Això permet una millor escalabilitat, extensibilitat i personalització.

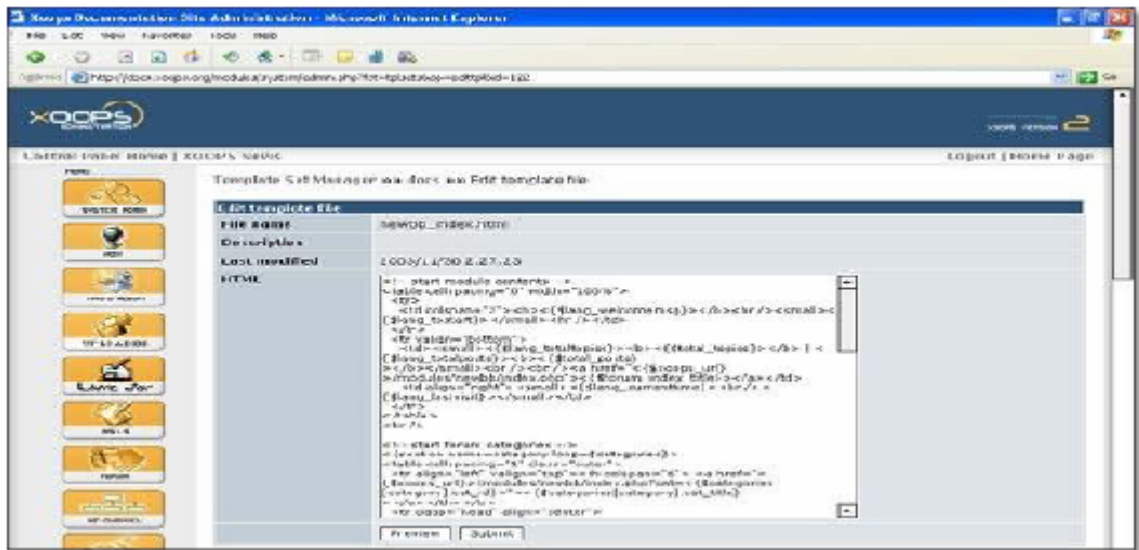
Xoops consisteix en:

- El programa 'core' de Xoops, que proveeix el marc operatiu i administratiu bàsic.
- Una sèrie de mòduls oficials que cobreixen les necessitats bàsiques d'un lloc dinàmic.
- Tants mòduls opcionals com es pugui necessitar per a disposar de funcionalitat addicional.

És possible agregar noves funcions a través d'un senzill procés d'instal·lació de mòduls. Aquesta aproximació modular fa que sigui altament personalitzable. Només s'ha d'instal·lar els mòduls que es considerin útils, i retirar-los en qualsevol moment.



plantilles, l'administrador d'un lloc pot editar les plantilles HTML que controlen l'aspecte del lloc, com podem veure a la figura:



Sistema de plantilles Smarty:

Smarty (<http://smarty.php.net>) és un sistema de plantilles per a PHP que s'ha incorporat al nucli de Xoops des de la versió 2.0. Això permet als administradors d'un lloc dissenyar-lo amb un coneixement mínim de PHP. Usant HTML bàsic, fulles d'estil en cascada i etiquetes Smarty, els dissenyadors de llocs poden personalitzar temes i plantilles en qüestió de minuts. Les etiquetes Smarty permeten als programadors de llocs desenvolupar scripts curts per a aprofitar dades del lloc i dels seus usuaris (per exemple, el nom del lloc, el seu lema, la seva adreça, el nom de l'usuari, etc.) dintre dels arxius HTML que componen el tema i les plantilles. Smarty també implementa un sistema de caching que emmagatzema temes i plantilles per a una prompta recuperació. Això accelera notablement la càrrega de qualsevol lloc Xoops.

Permisos i accessos basats en grups:

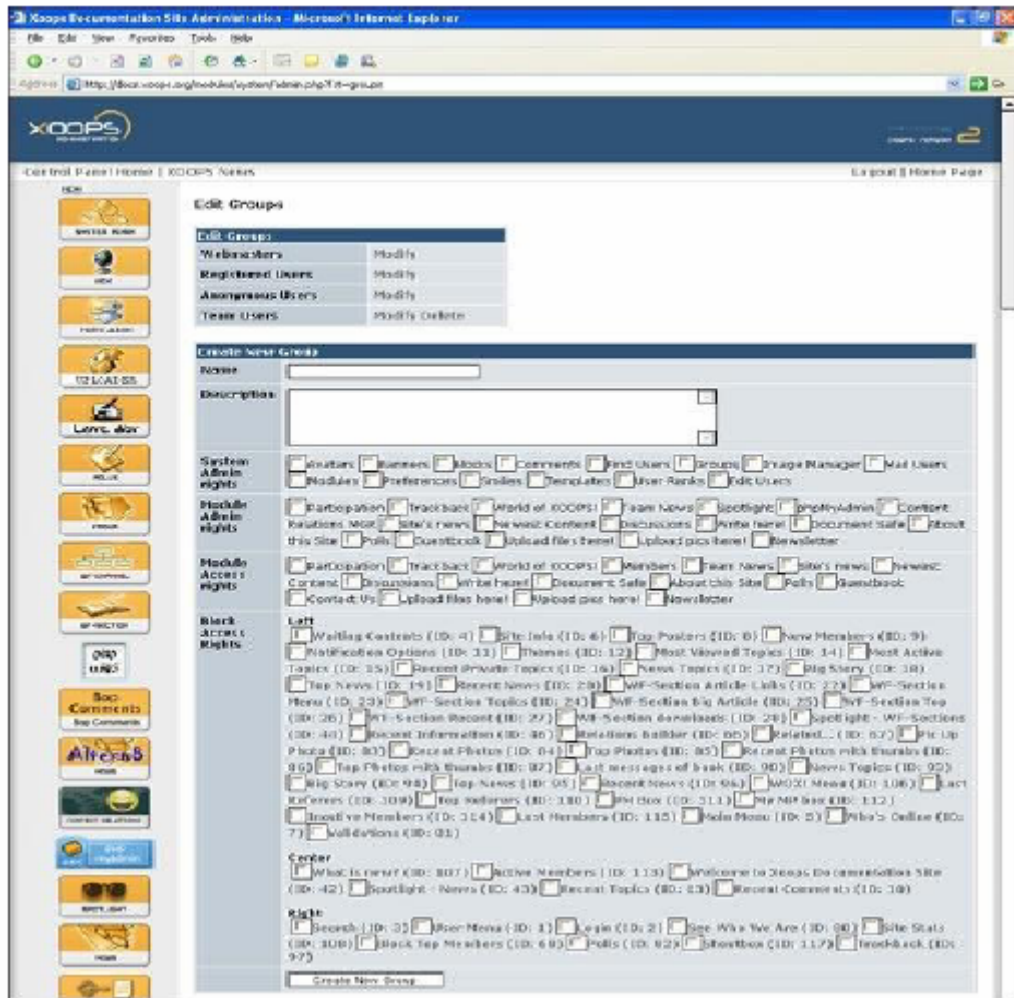
Xoops incorpora un sistema de registre de membres; es pot, opcionalment, requerir als usuaris que es registrin en el site per a poder accedir a certes àrees o funcions. Per exemple, la majoria dels sites requereixen que la gent es registri abans de poder aportar notícies o publicar missatges en els fòrums de discussió.

Els drets d'accés i administració a un site Xoops es defineixen a través d'un flexible sistema de permisos basat en grups d'usuari. Els grups definits per defecte són anònims, membres registrats i Webmasters, però per descomptat que es pot definir tants grups com es requereixi per a manejar el teu lloc. Es pot donar a cada grup un conjunt individual de drets d'accés, que comprèn:

- Quins blocs pot veure.
- Quins mòduls pot accedir.
- Quins mòduls pot administrar.

- Quins aspectes de l'administració del sistema pot modificar.

També es poden crear grups personalitzats usant la pàgina d'administració de grups:



Funció de recerca:

El motor de recerques de Xoops organitza els resultats de la recerca per mòdul de manera que queda clarament identificada la naturalesa de cada resultat com, per exemple, una notícia, una descàrrega, un esdeveniment o altra cosa:



Administració d'usuaris

Xoops proveeix eines pròpies per a una senzilla administració dels usuaris. Entre elles estan la capacitat de buscar usuaris per diversos criteris, d'enviar correu electrònic i missatges privats als usuaris a través d'un sistema de missatgeria basat en plantilles. En el site, els usuaris tenen els privilegis que corresponguin al grup al que són assignats:



Suport a llenguatges multi-byte:

XOOPS pot suportar sense modificacions l'ocupació de conjunts de caràcters multi-byte character. L'idioma de la interfície d'usuari pot ser canviat instal·lant paquets d'idioma addicionals. Entre els paquets actualment disponibles estan holandès, francès, italià, rus, espanyol, suec, àrab, japonès i xinès (tant simplificat com tradicional).

Els arxius d'idioma són fàcils de trobar i modificar a causa de la naturalesa modular de XOOPS. Crear paquets d'idioma addicionals per als mòduls és tan senzill com copiar una carpeta d'idioma i traduir les cadenes de text.

Administrador d'imatges intern:

És possible categoritzar i pujar imatges directament a l'administrador d'imatges usant el navegador. L'administrador d'imatges s'obre en una finestra separada amb un clic de botó, permetent la fàcil inserció d'imatges en notícies i altres continguts.

El sistema de permisos controla les dimensions de les imatges, la grandària dels arxius i l'accés dels grups d'usuaris a les distintes categories.

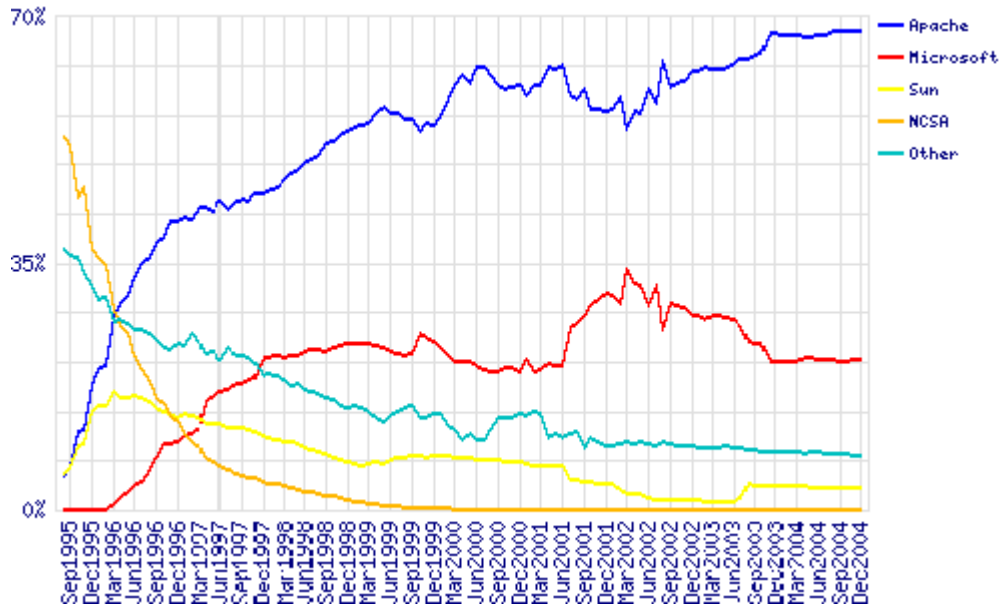
12.- El Futur.

La implantació dins la nostra organització d'un CMS, en concret el XOOPS, que ens permet crear el nostre espai web utilitzant eines de software lliure com Apache, MySQL i PHP, ens obre un futur força esperançador pel que fa a la seva evolució i continuïtat en el temps.

Parlem d'un futur esperançador guiant-nos sobretot pel fet que les eines amb els quals em decidit fer la implementació són programaris distribuïts sota llicència GPL (GNU General Public License). Aquest tipus de llicència sobre la propietat intel·lectual permet la copia,

distribució i fins i tot modificació del codi font del programari, sempre i quan les noves distribucions també estiguin sota aquesta llicència.

Aquest fet fa que avui en dia aquestes eines estiguin molt esteses i en una evolució constant. És el cas per exemple del servidor web Apache, podem veure l'evolució d'aquest programari enfront d'altres com l'IIS de Microsoft a la gràfica següent extreta de la web <http://www.netcraft.com> :



Top Developers

Developer	November 2004	Percent	December 2004	Percent	Change
Apache	38028642	67.77	38614673	67.84	0.07
Microsoft	11923566	21.25	12062761	21.19	-0.06
Sun	1761705	3.14	1812966	3.18	0.04
Zeus	739006	1.32	687508	1.21	-0.11

En el cas del Mysql podem comprovar la seva ràpida progressió llegint l'article següent publicat a la web <http://www.programacion.com>:

“Crecimiento del 30% en el uso de MySQL

12 de enero de 2004

En la última Encuesta de Desarrollo de Bases de datos realizada por Evans Data Corporation se encontró que SQL Server y Access continúan dominando el desarrollo de bases de datos, pero las bases de datos Open Source están ganando terreno.

El uso de SQL Server y Access ha crecido casi un 6%, mientras que el uso de MySQL se ha incrementado más del 30% en los últimos 6 meses.

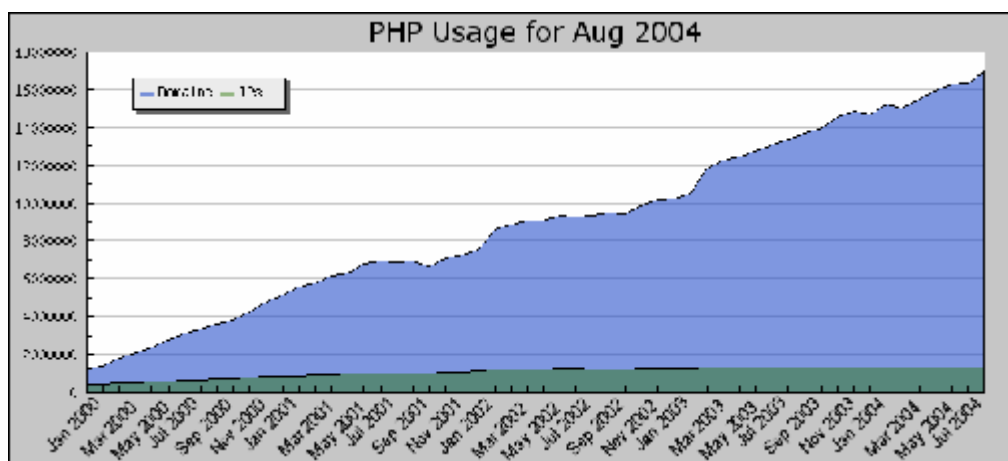
Según el estudio realizado, los criterios más importantes para seleccionar una base de datos son la confiabilidad, el costo total de propiedad y la capacidad de integrarse en un ambiente existente.

Más información:

http://www.evansdata.com/n2/pr/releases/Database_Winter_04.shtml

Fuente: <http://www.mysql-hispano.org>

Pel que fa al PHP podem veure la seva progressió en la gràfica següent, publicada a la web <http://www.php.net> :



A més a més el fet de parlar de programari sota GPL fa que la evolució d'aquest no depengui d'una única companyia, on segurament trobaríem un nombre x de programadors desenvolupant el producte durant el temps aquest sigui rentable. Sinó que en el software lliure, trobem que qualsevol usuari, amb coneixements suficients, és un programador potencial destinat a elaborar noves versions del programari, on a part de poder corregir errors, pot fins i tot augmentar i millorar les funcionalitats que aquest ofereix.

13.- Conclusions.

L'objectiu principal era l'anàlisi de diferents plataformes de lliure distribució. Al principi teníem una gran quantitat de plataformes pel que es va fer una selecció per a treballar amb un nombre adequat de plataformes. Xoops va ser la que finalment es va instal·lar i es va provar.

D'una banda, l'anàlisi portat a terme podria haver estat més exhaustiu si s'hagués plantejat des del prisma de la instal·lació i prova de totes aquestes plataformes. Aquest plantejament es va descartar degut al fet que suposava una quantitat de treball massa elevada que aquest treball de recerca no podia abastar. És per això que es va plantejar l'anàlisi de les plataformes partint de l'anàlisi de la documentació aportada des de les pròpies pàgines web de les institucions desenvolupadores com d'altres estudis realitzats amb anterioritat. Aquesta anàlisi, encara que millorable pel dit anteriorment, creiem que és vàlid i justifica suficientment el treball. A més, el conjuntir tota la informació de les plataformes de lliure distribució de manera tan detallada i amb un nombre elevat de plataformes que formen part de l'estudi és un fet del que no s'han trobat referències anteriors i que, per tant resulta innovador.

Finalment, s'ha portat a terme de manera apropiada la implantació i les proves de la plataforma que considerem més avantatjosa d'entre les quals formaven part de l'estudi. Per descomptat, es van detectar errors en la mateixa, però precisament per això estava l'objectiu de

provar-la, per a poder donar o no el vistiplau a les seves funcionalitats en particular i al sistema en general. Per tant, també donem per satisfet aquest objectiu.

Concloem llavors que, la facilitat tant en la instal·lació de les diverses eines necessàries per disposar al nostre server d'una eina CMS sense recórrer a altra cosa que al Open Source, aconseguint una funcionalitat plena en temps rècord sense perdre de vista la seguretat i la fiabilitat, proporcionant-nos a més totes les possibilitats en quant a modificació o customització del nostre portal Web i fins i tot assegurant un futur respecte a noves actualitzacions per part dels desenvolupadors de les esmentades eines, ens porta a assegurar que val la pena l'ús d'aquestes eines (fent un bon estudi previ com el present) a menys que sigui estrictament necessari el desenvolupament sencer de l'eina per part de la nostra empresa.

14.- Resum.

El principal objectiu de l'estudi és localitzar una eina CMS que ens permeti tindre un mini-campus virtual i al mateix temps donar classes virtuals. A banda, tindrem en conter altres característiques que comentarem més endavant. Així, sense entrar massa en els motius que han fet que em decideixca per una eina CMS en concret, sí que ens adonem que serà molt difícil trobar-ne una que tingui les dos particularitats esmentades. Al final, vaig trobar prou interessant triar una eina que poguera ser adaptada d'una forma simple als dos objectius. Eixa eina ha estat Xoops, un CMS que funciona sota un server Apache amb PHP i MySQL, que es pot fer servir sense quasi aprenentatge previ i en un nombre reduït de passos, és a dir ne te una gran facilitat d'us. També ens proporciona la seguretat necessària i exigida per al ús que li donarem. Això és degut a que és de codi obert, no són necessaris coneixements de programació si l'usuari és novençà, però disposem d'un llenguatge de programació (PHP) molt extens en aquestes eines, el gestor de BD (MySQL) és potent i segur (a més de ser també programari lliure). D'aquesta manera, un usuari avançat podrà fer mòduls per a personalitzar totalment l'eina al seu gust.

Per suposat, hi ha una altra característica que ens ha fet decidir-nos per ella i que marca una especial diferència amb les altres eines estudiades: podem fer una gran adaptació per que ens doni suport a la segona principal característica demanada; recordem que eren mini-campus virtual i classes virtuals. Doncs bé, podem adaptar i incrustar una altra eina al Xoops que ens permetrà donar les classes virtuals: el Moodle.

Moodle, inicialment feta en un altre llenguatge de programació, a hores d'ara ha començat a ser adaptat a PHP per uns programadors. Per lo tant, aprofitant aquesta nova particularitat, hem pogut instal·lar el Moodle dins del Xoops com a un mòdul del mateix.

Les noves característiques que ara tenim dins del Xoops gràcies al Moodle ens permetran donar classes virtuals d'una manera professional ja que Moodle està orientat al efecte i és la millor opció actual per a fer això.

En quant a la personalització gràfica, ens basarem en els coneixements de l'Interacció Humana amb els Ordinadors per donar un aspecte professional, una cohesió de formes conegudes, un criteri dels colors que facilitin la lectura i no cansen la vista, i en definitiva un ús senzill, clar i que no sigui molt diferent al campus al que estem acostumats.

Per a provar tot això, farem una inserció de continguts que ens permeti provar les eines instal·lades i provar el manteniment del sistema de continguts.

15.- Agraïments.

Aquest treball en realitat va començar fa molts anys, quan vaig començar a interessar-me per la informàtica gràcies a aquell primer ordinador que va arribar prestat a les meves mans, un

flamant Sinclair ZX-Spectrum 16K, i per a ell va el meu primer agraïment, doncs potser sense l'impacte que em va infligir no hagués començat la meua marxa en l'univers binari...

Pot semblar que no existeixi relació entre ell i l'educació a distància, però gens més lluny de la realitat: antigament es tenia el dolent costum d'acompanyar a aquests cachivaches amb espectaculars manuals (en el meu cas en anglès) de maneig que em van obligar a dedicar-li moltes hores d'atenció, en les solitàries hores que passava en la meua cambra amb l'única companyia del teclat-ordinador i els esmentats manuals... però aviat, molt prompte, arribaria la companyia...

M'estic referint, com no!, a la perfecció feta revista: MICROHOBBY. El que em faltava. Però com d'antany se li ocorria a algú començar una publicació setmanal, amb cursos de Basic, Codi Màquina, programes de lectors, i fins i tot disseny de perifèrics al mateix temps que un adolescent acabava d'adquirir el seu ZX 48K amb tecles de goma, poc després que la seva germana li regalés aquella Gran Enciclopèdia de l'Electrònica! Sembla ser que els Astres i la Deessa Fortuna es van confabular contra mi en aquella època. Així que, el meu segon agraïment va per a aquesta popular revista. I per descomptat, per a la meua germana.

Ara pensareu que acabaran els agraïments. Queda pàgina per completar i queden agraïments per donar. El llarg esdevenir fins al dia d'avui, no resulta interessant i ho obviaré. Però una vegada iniciats els meus tardans estudis universitaris han aparegut persones sense les quals no tindria l'oportunitat de lliurar en aquestes dates l'estudi que segueix a aquestes línies, i entre elles cap destacar al meu tutor, Raül Marín, per l'ajuda que m'ha prestat, i al professor que ha dirigit el meu TFC, Julià Minguillón, pel suport i comprensió donat quan vaig tenir problemes. Dec incloure en la llista a companys d'estudis, sobretot a aquells que malgrat la distància han fet possible una trobada no virtual, i que romandran sempre en els meus records.

De l'anterior es dedueix que l'educació a distància existeix des de temps ha, no en la seva versió més moderna, aquesta que fa ús intensiu d'Internet i a la qual enfocaré l'estudi, no a l'educació reglada actual impartida per institucions com a la qual actualment pertanyo, sinó que existeix des que hi ha llibres i des que amb els mateixos es comercia. Va doncs, un altre dels meus agraïments a la UOC, perquè m'ha permès compatibilitzar quefers i estudis. I als llibres...

I clar, un no pot oblidar-se mai de la seva mare. Per a tu, mamà, perquè ets amb escriure la qual més m'ha ajudat. Ets el meu primer referent elearningnià, tu, que no has anat al col·legi i saps llegir i escriure, que t'has esforçat a aprendre de tot, fins a música i pintura. Per la teua tenacitat. Això sí, per favor, acaba el meu retrat.

15.- Bibliografía.

<http://www.xoops.org>
<http://www.esxoops.com>
<http://www.esxoops.com/modules/news>
<http://www.esxoops.com/modules/faqs>
<http://www.opensourcecms.com/>
<http://www.cmswatch.com/>
http://www.steptwo.com.au/papers/kmc_evaluate/
<http://www.cmsreview.com/>
aulaweb.etsii.upm.es
<http://bscw.gmd.de/>
<http://www.claroline.net>
<http://www.uoc.edu/ideasolutions/b/index.html>
<http://www.cmsmatrix.org>

<http://www.cmsinfo.com>
<http://www.apache.org>
<http://www.php.net>
<http://dev.mysql.com>
<http://www.mysql-hispano.org>
<http://www.linuxparatodos.net>
<http://www.linux-es.org>
<http://www.redes-linux.com>
<http://news.netcraft.com>

16.- Glossari

ADD-ONS : Afegits o mòduls que s'incorporen als quals ja es tenen i que proporcionen noves funcionalitats. Alguna cosa així com un postisís que millora les prestacions d'un programa i que també es coneix com " plug-in".

ANSI : American National Standard Institute. Institut Nacional Americà d'Estàndard. El seu homònim europeu és el 'ETSI' i és membre de 'ISO'.

Apache : Programari per servir pàgines web.

API : Application Program Interface. Interface d'Aplicació del Programa. És el conjunt de rutines del sistema que es poden usar en un programa per a la gestió d'entrada/sortida, gestió de fitxers etc.

Atributs : Informació relativa a un arxiu que indica si és de només lectura, ocult o de sistema i si ha estat modificat des de l'última vegada que es va crear una còpia de seguretat del mateix.

AULA : Associació d'Universitats Llatinoamericanes.

Backup : Còpia de seguretat. Còpia de fitxers o dades de forma que estiguin disponibles en cas que una fallada produeixi la perduda dels originals. Aquesta senzilla acció evita nombrosos, i de vegades irremediabls problemes si es realitza de forma habitual i periòdica.

Baixar : Adquirir un arxiu de forma remota. Per a baixar un programa des d'Internet precisaràs d'un mòdem i de la connexió a la xarxa corresponent. En anglès, " download".

Banner : Suport publicitari propi d'Internet .Requadros d'imatge amb text i animacions amb un enllaç a la pàgina de l'anunciant.

Base de dades : Sistema d'emmagatzematge de dades molt flexible que et permet utilitzar la informació en funció de diversos criteris. Molt útil per a les empreses pot ser per exemple un arxiu de clients que els permet posteriorment realitzar correu personalitzat, controlar el percentatge de compres, seleccionar els quals més o menys gasten, etc.

BD : Veure Base de dades.

Beta : Les versions no definitives dels programes que les empreses distribueixen als especialistes perquè passin diferents bancs de proves. Per descomptat, no es poden comercialitzar.

Binari : Es tracta del codi bàsic de la informàtica que redueix tot tipus d'informació a cadenes de zeros i uns, que regeixen les instruccions i respostes del microprocessador. La informació en la seva més pura essència.

BIT : Binary Digit. Dígit Binari. Unitat mínima d'informació, pot tenir dos estats "0" o "1".

BMP : Bit map. Imatge de mapa de bits.

Browser : Terme aplicat normalment als programes que permeten accedir al servei WWW.

Cercador : Programes de programari que et permeten localitzar informació dintre de la xarxa.

Campus Virtual : Lloc similar al campus universitari però en format electrònic i accessible des de la Internet.

Cascade Style Sheet : Veure CSS.

CDROM : Compact Disc-Read Only Memory. Disc compacto de memòria solo lectura.

CGI : Common Gateway Interface. Interfície d'Accés Comú. Programes usats per a fer cridades a rutines o controlar altres programes o bases de dades des d'una pàgina Web. També poden generar directament HTML.

XAT : Xerrada. Comunicació simultània entre dues o més persones a través d'Internet. Fins a fa pocs anys només era possible la 'conversa' escrita però els avanços tecnològics permeten ja la conversa àudio i vídeo.

CBT: Computer Based Training .Formació basada en el computador.

Ciberespai : Nom que rep l'espai virtual pel qual els usuaris naveguen a la recerca d'informació, també és sinònim d'Internet i una mica més. Contracció de cibernètica i espai. Terme creat per W. Gibson en la seva novel·la Neuromancer.

Clau d'accés : Password. Coneguda també per la seva expressió en castellà: 'paraula d'accés'. Paraula o clau privada utilitzada per a confirmar una identitat en un sistema remot que s'utilitza perquè una persona no pugui usurpar la identitat d'una altra.

Comunicació asíncrona : És el tipus de comunicació pel qual les dades es passen entre dispositius de forma asíncrona o sigui que la transmissió d'un caràcter és independent de la resta dels altres caràcters. El patró seguit és: caràcter de començament + caràcters de dades + caràcter de desocupada. Altra forma de denominar a aquest tipus de comunicació és 'ASYNC'.

CMS : Sistemes de Gestió de Continguts.

COOKIE : (Espia, Fisgó). Petit tros de dades que lliura el programa servidor de HTTP al navegador WWW perquè aquest ho guardi. Normalment es tracta d'informació sobre la connexió o les dades requerides, d'aquesta manera pot saber que va fer l'usuari en l'última visita. Conjunt de caràcters que s'emmagatzemen en el disc dur o en la memòria temporal de l'ordinador d'un usuari quan accedeix a les pàgines de determinats llocs web. S'utilitzen perquè el servidor al que s'ha accedit pugui conèixer les preferències de l'usuari al tornar aquest a connectar-se. Atès que poden ser un perill per a la intimitat dels usuaris, aquests deuen saber que els navegadors permeten desactivar-les.

CRE : l'Associació d'Universitats Europees.

Download : Veure Baixar. Literalment "Baixar Càrrega". Es refereix a l'acte de transferir un fitxer/s des d'un servidor al nostre ordinador. En català: "baixar-se un programa".

e- : A més de ser una lletra de l'abecedari, en Internet la "e" s'utilitza, seguida d'un guió, com abreviatura de electrònic, a mena de prefix de nombroses paraules per a indicar que ens estem referint a la versió electrònica d'un determinat concepte; així, per exemple, e-business és l'abreviatura de "negoci electrònic".

e-book : Llibre electrònic. Llibre en format digital que, en alguns casos, requereix programes específics per a la seva lectura. Sol aprofitar les possibilitats del hipertext, dels hiperenllaços i del multimèdia, i pot estar disponible en la xarxa o no.

E-Learning : Ensenyament a distància en format electrònic. Aquella activitat que utilitza de manera integrada recursos informàtics de comunicació i de producció per a la formació d'un ambient i una metodologia de desenvolupament del procés d'ensenyament-aprenentatge, la qual tindrà com mitjà de transmissió l'ús de les xarxes de comunicació electròniques públiques tals com la Internet, o xarxes privades (Intranet/Extranet).

e-mail : Correu electrònic. Aplicació mitjançant la qual un ordinador pot intercanviar missatges amb altres usuaris d'ordinadors (o grups d'usuaris) a través de la xarxa. El correu

electrònic és un dels usos més populars d'Internet. Es diu també dels missatges enviats a través d'aquest mitjà.

ETSI : European Telecommunication Standards Institute. Institut Europeu d'Estàndards en Telecomunicacions.

FAQ : Frecuent Asked Question. Preguntes Formulades Freqüentment. Les FAQs d'un sistema són arxius amb les preguntes i respostes més habituals sobre el mateix.

Fòrum : Lloc d'intercanvi d'opinions sobre un tema en la Web. En ell es defineixen temes de discussió, permetent als usuaris expressar les seves opinions, respondre a una pregunta o escriure els seus comentaris, els quals podran ser llegits per qualsevol altre usuari de la xarxa.

Frame : (Quadre, marc) Estructura. També trama de dades. En Browsers de WWW com Netscape es refereix a una estructura de sub-finestres dintre d'un document HTML. Possibilitat que ofereix el llenguatge HTML de dividir una pàgina web en diverses zones, cadascuna de les quals pot tenir un contingut independent de les altres; cadascuna d'aquestes zones és així mateix un frame. Un frame és també la capa d'enllaç de dades (datalink) que conté la informació de capçalera i cua que requereix un determinada xarxa de comunicacions.

Free Software : Programari lliure. Programes desenvolupats i distribuïts segons la filosofia de donar a l'usuari la llibertat d'executar, copiar, distribuir, estudiar, canviar i millorar aquests programa (Linux és un exemple d'aquesta filosofia). El programari lliure no és sempre programari gratuït (equivocació bastant habitual que té el seu origen que la paraula anglesa free significa tant "lliure" com "gratuït").

FTP : File Transfer Protocol. Protocol de Transferència de Fitxers. Un dels protocols de transferència de fitxers més usat en Internet.

GIF : Graphics Interchange Format. Format Gràfic d'Intercanvi.

GUI : Graphic User Interface. Interfície Gràfic d'Usuari. Hiperenllaç Dintre d'una pàgina web, un element, ja sigui amb text ressaltat, una caixa o una icona, que et duu directament a altra pàgina. Una forma d'economitzar la recerca en la Xarxa.

Hipertexte : Generador que permet accedir de manera senzilla a través de paraules o expressions activades (que el propi text conté) a altres llocs que completen la informació mostrada. És la base de la navegació en les xarxes i aplicacions multimèdia.

Hipervíncul : Frase, paraula o objecte que ressaltat quan es fa clic, activa i visualitza altre document o part del document. Homepage Pàgina principal o inicial d'un lloc WEB.

HTML : HyperText Markup Language. Llenguatge de Marques de Hypertext. Llenguatge per a elaborar pàgines Web actualment es troba en la seva versió 3 .

HTTP : HyperText Transfer Protocol. Protocol de Transferència de Hypertexto. Protocol usat en WWW.

Icona : Imatge senzilla que representa un concepte més complex. Símbol gràfic que apareix en la pantalla d'un ordinador per a representar bé una determinada acció a realitzar per l'usuari (executar un programa, llegir una informació, imprimir un text, etc.) bé un document, un dispositiu, un estat del sistema, etc.

Interfície : Dispositiu que permet la connexió de dos elements perquè puguin intercanviar informació. Quant a la interfície d'usuari té a veure amb l'aparença visual i manera de presentació de missatges, així com amb la forma d'actuar d'un programa o un sistema operatiu. Quan vam parlar d'interfície gràfica ens vam referir normalment a Windows, Mac OS o qualsevol altre sistema operatiu de carpetes i icones.

Internet : Nom de la major xarxa informàtica del món. Xarxa de telecomunicacions nascuda en 1969 en els EUA a la qual estan connectades centenars de milions de persones,

organismes i empreses en tot el món, majoritàriament en els països més desenvolupats, i el ràpid desenvolupament dels quals està tenint importants efectes socials, econòmics i culturals, convertint-se d'aquesta manera en un dels mitjans més influents de la cridada Societat de la Informació i en l'Autopista de la Informació per excel·lència. Va ser coneguda com ARPANET fins a 1974.

IP : Internet Protocol. Protocol d'Internet. Sota aquest s'agrupen els protocols d'internet. També es refereix a les adreces de xarxa Internet.

ISO : International Standard Organization. Organització Internacional de Standard.

JPEG : Join Photograph Expert Group. Unió de Grup d'Experts Fotogràfics. Format gràfic amb perdudes que aconseguix elevats ràtios de compressió.

Kernel : Nucli bàsic del sistema operatiu, a partir del qual s'estableixen les distintes capes per a la seva integració amb el maquinari, per a l'entrada i sortida de dades, etc.

Llenguatge : En informàtica, quan vam parlar de llenguatge ens vam referir generalment al de programació, conjunt d'instruccions que les aplicacions necessiten perquè l'ordinador executi determinades operacions. Hi ha llenguatge d'alt i sota nivell, de tercera i quarta generació, llenguatge natural i llenguatge màquina, etc.

Llibreria : Conjunt de mòduls de programació o elements que s'utilitzen per a desenvolupar i dissenyar aplicacions. Poden ser de lliure ús o de pagament.

Link : Enllaç. Unió. Es diu així a les parts d'una pàgina WEB que ens duen a altra part de la mateixa o ens enllaça amb altre servidor.

LMS : Learning Management System. LMS és un programari encarregat del control i administració de la formació e-learning. Es pot definir una plataforma d'educació o formació online o plataforma LMS, com una estructura de programari informàtic.

Linux : Versió Shareware del conegut sistema operatiu Unix. És un sistema multitasca multiusuari de 32 bits per a PC.

Menú : Conjunt d'opcions que tot programa posa a la disposició de l'usuari i a les quals es pot accedir usant normalment el ratolí. Els més habituals són els desplegable que mostren una sèrie d'opcions.

MPEG : Motion Pictures Expert Group. Grup d'Experts en Imatge en Moviment. Format gràfic d'emmagatzematge de vídeo. Utilitza com el JPEG compressió amb perdudes arribant a ràtios molt alts.

MySQL : Programari de bases de dades.

Navegador : Programa per a navegar per Internet. Veure Browser.

NEWS : Notícies. Servei d'Internet amb una estructura de "tauler d'anuncis" dividit en temes i països en els quals els usuaris de determinats grups d'interès deixen o responen a missatges relacionats amb l'esmentat grup.

Nick : Nom o pseudònim que utilitza un usuari.

Open Source : Programari lliure.

OS : Operating System - Sistema Operatiu. Un sistema operatiu és un programa especial que es carrega en un ordinador després de ser encès i la funció del qual és gestionar els altres programes, o aplicacions, que s'executaran en aquest ordinador, com, per exemple, un processador de text o una fulla de càlcul, o la impressió d'un text en una impressora o una connexió a Internet.

Pàgina Web : Fitxer (o arxiu) que constitueix una unitat significativa d'informació accessible en la WWW a través d'un programa navegador. El seu contingut pot anar des d'un text curt a un voluminós conjunt de textos, gràfics estàtics o en moviment, so, etc. El terme pàgina web s'utilitza de vegades, de forma incorrecta, per a designar el contingut global d'un lloc web, quan en aquest cas deuria dir-se "lloc web".

- Password** : Veure Clau d'accés. Paraula de passada, contrasenya. Conjunt de caràcters alfanumèrics que permet a un usuari l'accés a un determinat recurs o la utilització d'un servei donat. Paraula clau.
- Path** : Ruta que pren el programari per a accedir a les dades contingudes en una unitat d'emmagatzematge.
- PHP** : Llenguatge de programació per a pàgines webs dinàmiques.
- Píxel** : Cadascun dels elements del conjunt bidimensional de dades que representa digitalment una imatge.
- Plug-in** : Veure ADD-ONS . Connector. Petit programa que **afegeix** alguna funció a altre programa, habitualment de major grandària. Un programa pot tenir un o més connectors. Són molt utilitzats en els programes navegadors per a ampliar les seves funcionalitats.
- POP** : Post Office Protocol. Protocol d'Oficina de Correus. Protocol usat per ordinadors personals per a manejar el correu sobretot en recepció.
- POP3** : La Versió 3, la més recent i més utilitzada, cridada POP3, està definida en RFC 1725 .
- Portal** : Assetjo web l'objectiu del qual és oferir a l'usuari, de forma fàcil i integrada, l'accés a una sèrie de recursos i de serveis, entre els quals solen trobar-se cercadors, fòrums, compra electrònica, etc. Site en anglès.
- Protocol** : Conjunt de normes i procediments que han de seguir en una connexió les parts emissora i receptora perquè sigui possible la transmissió de dades en Internet. Descripció formal de formats de missatge i de regles que dos ordinadors deuen seguir per a intercanviar aquests missatges. Un protocol pot descriure detalls de baix nivell de les interfícies màquina-a-màquina o intercanvis d'alt nivell entre programes d'assignació de recursos.
- SENCE** : Servei Nacional de Capacitació i Ocupació.
- SGBD** : Sistema gestor de bases de dades.
- Servidor** : Ordinador que subministra espai de disc i recursos a altres ordinadors cridats clients i connectats a ell a través d'una xarxa.
- Sistema operatiu** : Conjunt de programes que guien a un ordinador per a la realització de les seves tasques bàsiques.
- SO** : Veure Sistema operatiu. Programari Conjunt de programes que pot executar un ordinador.
- SQL** : Structured Query Language. Llenguatge de Petició Estructurada. Llenguatge per a base de dades.
- SSL** : Secure Sockets Layer. Capa de Socket Segura. Protocol que ofereix funcions de seguretat a nivell de la capa de transport per a TCP. Protocol creat per Netscape amb la finalitat de possibilitar la transmissió xifrada i segura d'informació a través de la xarxa.
- S-HTTP** : Secure HTTP. HTTP segur. Protocol HTTP millorat amb funcions de seguretat amb clau simètrica.
- TCP** : Transmission Control Protocol. Protocol de control de Transmissió. Un dels protocols més usats en Internet. És un protocol de Transport Layer.
- TIC** : Tecnologies de la Informació i Comunicació.
- UNIX** : Sistema operatiu multitasca, multiusuari. Gran part de les característiques d'altres sistemes més coneguts com MS-DOS estan basades en aquest sistema molt estès per a grans servidors.
- Unzip** : Deszipar, descomprimir. Acció de desempaquetar un o més fitxers que anteriorment han estat empaquetats, i habitualment també comprimits, en un sol fitxer, a fi de que ocupin menys espai en disc i es precisi menys temps per a enviar-los per la xarxa. Unzip significa literalment obrir la cremallera.
- UOC** : Universitat Oberta de Catalunya.

Upload : Carregar, pujar, pujar-se. En Internet, procés de transferir informació des d'un ordinador personal a un servidor, on la informació quedarà resident, per a posteriorment poder ser accedida pels usuaris de la xarxa.

Virtual : Segons el Diccionari de la Real Acadèmia de Llengua Espanyola és una mica que té existència aparent i no real. És un terme de freqüent utilització en el món de les tecnologies de la informació i de les comunicacions per a designar dispositius o funcions simulades.

WBT: Web Based Training. Formació basada en la xarxa.

Webmaster : Administrador de Web. Persona que s'encarrega de la gestió i manteniment d'un servidor o lloc web, fonamentalment des del punt de vista tècnic.

WWW, WEB o W3 : World Wide Web. Teranyina mundial, per a molts la WWW és Internet, per a uns altres és solament una part d'aquesta. Podríem dir estrictament que la WEB és la part d'Internet a la qual accedim a través del protocol HTTP i en conseqüència gràcies a Browsers normalment gràfics com Netscape i Explorer. Sistema d'informació distribuït, basat en hipertexto, creat a principis dels anys 90 per Tim Berners-Llegeix, investigador en el CERN, Suïssa. La informació pot ser de qualsevol format (text, gràfic, àudio, imatge fixa o en moviment) i és fàcilment accessible als usuaris mitjançant els programes navegadors. Cal destacar el fet poc habitual que tant Berners-Llegeix com el CERN van renunciar a l'explotació comercial d'aquest extraordinari invent.

WYSIWYG : What You See Is What You Get (El que veus és el que tens). Qualificació que es dóna a algunes aplicacions que permeten veure a l'usuari en pantalla com quedarà en la realitat imatges, textos, etc...

Xarxa : Veure Internet, Net.

Zip : Comprimir. Acció d'empaquetar en un sol fitxer u o més fitxers, que habitualment són també objecte de compressió, a fi de que ocupin menys espai en disc i es precisi menys temps per a enviar-los per la xarxa. Existeixen aplicacions de compressió d'aquest tipus molt populars: PKZIP per al sistema operatiu DOS, WinZip i NetZIP per a Windows, MacZip per a Macintosh, i Zip i UnZip per a UNIX. El resultat és un sol fitxer amb un sufix ".zip". Per a la seva posterior utilització, els fitxers continguts en el fitxer .zip han d'extreure's i, si estaven comprimits com sol ser habitual, descomprimir-los (unzip). Zip significa literalment "tancament de cremallera".