

Quadern per treballar les competències
genèriques a les assignatures

Ús solvent dels recursos de la informació

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
Institut de Ciències de l'Educació
Document provisional. Versió 02/12/2008

La competència genèrica **ús solvent dels recursos d'informació** és la capacitat de gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat i de valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió. És a dir, l'estudiantat és capaç de saber com i quan necessita informació, on pot trobar-la i com l'ha d'avaluar, utilitzar i comunicar per donar-li un ús adequat d'acord amb el problema plantejat.

L'ICE ha elaborat unes guies sobre el desenvolupament de les competències genèriques a l'hora de dissenyar les noves titulacions de grau i, en concret, la guia sobre l'ús solvent dels recursos d'informació com a possible estratègia per integrar l'aprenentatge d'aquesta competència genèrica en els nous plans d'estudis. Al llarg del procés de definició de les noves titulacions de grau, el centre haurà pres decisions sobre el treball de les diferents competències genèriques i el professorat haurà de desenvolupar les seves matèries i/o assignatures d'acord amb aquests criteris. Per donar-li suport en aquest tasca, s'han elaborat aquests quaderns, que ofereixen al professorat algunes possibles estratègies per integrar l'exercici i l'aprenentatge d'aquesta competència genèrica en les assignatures que l'han de treballar.

En primer lloc, es defineixen quins elements caracteritzen la competència i es detallen quins nivells d'assoliment es volen establir. A continuació, es presenten les diferents possibilitats que té a l'abast el professorat d'aquestes assignatures en funció del grau d'aprofundiment amb què hagin de treballar els objectius específics d'aquesta competència. Posteriorment, es detalla com es poden integrar aquests objectius en l'activitat docent i en el material docent i d'avaluació necessari per assolir els objectius proposats.

Continguts

1	Presentació	4
2	Planificació d'activitats	6
2.1	Objectius d'aprenentatge	9
2.2	Mètodes docents recomanats	11
2.3	Recursos disponibles	12
2.4	Activitats recomanades	13
2.4.1	Exemples de possibles activitats concretes per assolir el primer nivell	16
2.4.2	Exemples de possibles activitats concretes per assolir el segon nivell	21
2.4.3	Exemples de possibles activitats concretes per assolir el tercer nivell	26
3	Avaluació i seguiment de la competència en l'assignatura	33
3.1	Qualificació	34
3.2	Seguiment	34
4	Plans de millora contínua	35
5	Referències bibliogràfiques	37
6	Agraïments	37
Annex A	Enquesta d'habilitats informacionals	38

1. Presentació

En el marc de les noves titulacions de grau, l'aprenentatge de competències adquireix un protagonisme molt rellevant. La UPC ha seleccionat set competències genèriques, entre les quals hi ha l'ús solvent dels recursos d'informació, per incorporar-les al perfil de tots els seus graduats i graduades, segons el que recull el document *Marc per al disseny i la implantació dels plans d'estudis de grau a la UPC* [1]. El document que teniu a les mans pretén donar algunes pautes per integrar aquesta competència genèrica en les assignatures.

La planificació de les titulacions de grau comporta tres elements essencials [2]: un aprenentatge centrat en l'estudiantat, l'assoliment d'objectius basats en competències i la planificació, l'avaluació i el seguiment de tota l'activitat docent amb criteris ECTS (consulteu, per exemple, <http://www.ects.es>).

Amb aquesta perspectiva, el professorat dissenya activitats d'aprenentatge, guia l'estudiantat en l'aprenentatge i en dissenya i n'executa l'avaluació. L'estudiantat realitza les activitats programades, construeix el propi aprenentatge i hi participa implicant-s'hi.

La relació entre professorat i estudiantat requereix la proposta d'activitats per part del professorat, l'aprenentatge per part de l'estudiantat i l'avaluació de l'assoliment dels objectius proposats, cosa que s'ha de fer en totes i cadascuna de les assignatures que constitueixen el pla d'estudis.

El treball de cada competència genèrica en una assignatura concreta ha d'incloure [3, 5] els aspectes següents:

- Nivell previ del qual parteix l'estudiantat pel que fa a una competència genèrica determinada.
- Context de la mateixa assignatura, com ara la situació en la titulació, aspectes de la competència genèrica que cal desplegar/exercitar i recursos disponibles.
- Nivell que l'estudiantat ha d'assolir, en finalitzar l'assignatura, en relació amb la competència genèrica.

Aquesta visió de la situació ha de permetre programar activitats d'aprenentatge orientades a assolir els objectius formatius relacionats amb competències específiques pròpies del perfil i detallades a la guia docent de l'assignatura, i també fixar els objectius curriculars transversals relacionats amb les competències genèriques que desenvolupa l'assignatura. A més ha de permetre establir activitats i instruments d'avaluació, seguiment i millora relatius a la competència genèrica.

La competència genèrica **ús solvent dels recursos d'informació** s'hauria d'integrar en l'aprenentatge universitari dels futurs estudiants i estudiantes des del primer quadrimestre acadèmic i al llarg de tot el pla d'estudis ¹. Actualment, els treballs elaborats per l'alumnat de nou ingrés confirmen que un bon nombre d'ells encara:

- Tenen dificultats per identificar una necessitat d'informació (què necessito?, on ho puc trobar?).
- Desconeixen com s'ha d'interpretar la referència d'un article de revista i altres tipus de documents.
- No saben utilitzar bases de dades generals, com ara el catàleg de les biblioteques o les bases de dades especialitzades.
- Adopten estratègies de cerca massa bàsiques que comporten resultats no pertinents, fent ús dels motors de cerca generalistes a Internet.
- No reconeixen els criteris que permeten avaluar la qualitat d'un lloc web.
- Desconeixen els aspectes ètics i legals de l'ús de la informació, especialment els principis bàsics de la propietat intel·lectual, i incorren sovint en el plagiat.
- No tenen criteris per valorar les dades obtingudes en les experiències que han dut a terme al llarg del seu aprenentatge.

Per resoldre aquestes mancances, és convenient incorporar la competència **ús solvent dels recursos d'informació** des del primer estadi del projecte formatiu i continuar-la treballant al llarg de la vida acadèmica de l'estudiantat.

El professorat pot desenvolupar l'aprenentatge d'aquesta competència en el transcurs de les assignatures en què l'estudiantat ha de fer un ús intel·ligent dels recursos d'informació, com ara assignatures en què s'ha d'accedir a textos normatius, consultar articles científics i/o tecnològics o bé gestionar, avaluar i referenciar informació i dades per elaborar un treball acadèmic.

¹ Lau, Jesús. *International guidelines on information literacy: a draft proposal* [en línia]. IFLA, Information Literacy Section, 2004. [Consulta: 20/03/06]. Document de treball. 44 p. Disponible a: <http://biblv.upc.es/01/DocesNacioInter/Docs/Guidelines.pdf>.

D'altra banda, la competència genèrica **ús solvent dels recursos d'informació** comparteix amb altres competències genèriques (com ara aprenentatge autònom i comunicació eficaç oral i escrita, entre altres) diversos objectius generals d'aprenentatge. Per aquest motiu, una assignatura pot desenvolupar aquesta competència de manera simultània amb altres competències genèriques.

Finalment, també és convenient introduir aquesta competència genèrica a partir d'un **itinerari competencial**, dins del context de diverses assignatures pertanyents a un mateix grup o matèria².

Per tenir una visió global del desenvolupament de la competència al llarg del pla d'estudis es presenta el següent mapa, en el qual es representa un itinerari de la competència **ús solvent dels recursos d'informació** per a una hipotètica titulació de grau:

	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
Nivell 2	Assig. 1	Assig. 5	Assig. 9	Assig. 13	Assig. 17	Assig. 21
	Assig. 2	Assig. 6	Assig. 10	Assig. 14	Assig. 18	Assig. 22
	Assig. 3	Assig. 7	Assig. 11	Assig. 15	Assig. 19	Assig. 23
	Assig. 4	Assig. 8	Assig. 12	Assig. 16	Assig. 20	Assig. 24

Taula 1. Exemple de desplegament d'una competència al llarg d'una titulació

2. Planificació d'activitats

A continuació, es descriuen els elements més importants per al disseny d'una assignatura, així com alguns suggeriments per dissenyar activitats que permetin treballar la competència genèrica **ús solvent dels recursos d'informació**.

Tal com s'ha indicat anteriorment, el nou model d'aprenentatge se centra en l'estudiantat. Aquest fet comporta que el disseny d'una assignatura [4, 6] hagi de respondre a l'esquema següent:

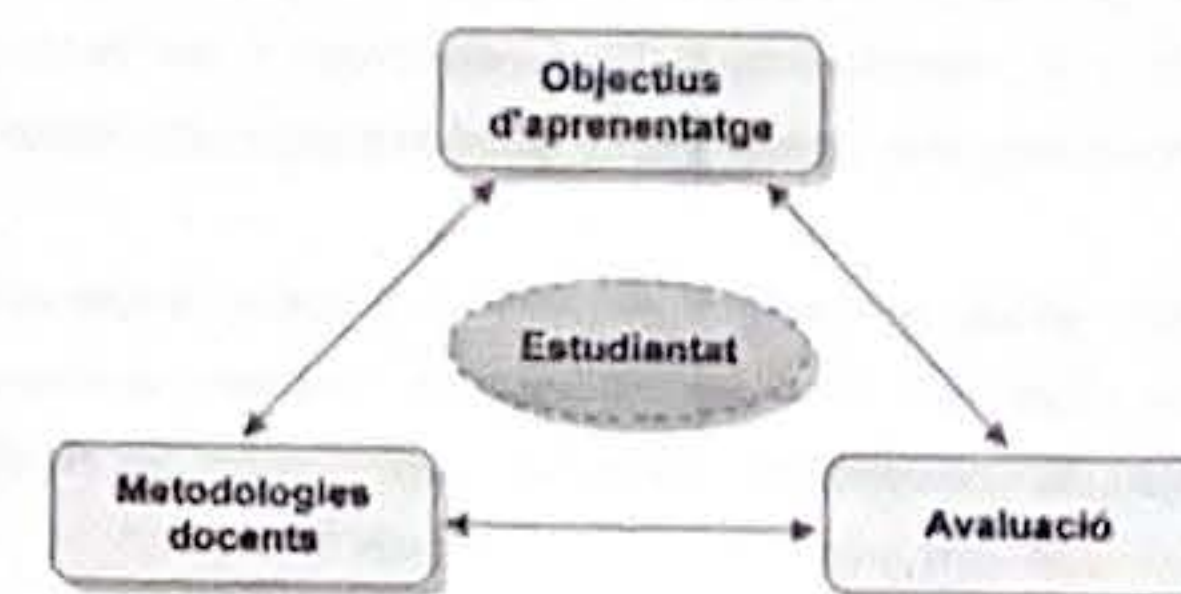


Figura 1. Elements per al disseny d'una assignatura

L'assignatura com a element d'aprenentatge de l'estudiantat ha de preveure els **objectius d'aprenentatge**, que poden ser específics de l'àrea i/o transversals; les **metodologies docents** [7], com a recurs bàsic per assolir els objectius establerts i en les quals cal preveure totes les opcions (classes magistrals, pràctiques, seminaris, etc.) i potenciar les que permetin un aprenentatge actiu; i l'**avaluació**, com l'element que serveix per mesurar el nivell d'aprenentatge assolit per l'estudiantat en relació amb els diferents objectius.

Totes aquestes decisions s'hauran de concretar en el disseny de les activitats d'aprenentatge, que, a més de satisfer objectius específics, permeten exercitar la competència **ús solvent dels recursos d'informació**, en el nivell o els nivells que tingui assignats l'assignatura.

En resum, pel que fa a les competències genèriques, el disseny d'una activitat d'aprenentatge ha de preveure els aspectes següents:

- **Objectius d'aprenentatge específics i transversals de l'assignatura**, seleccionats entre els que hi ha definits en el pla d'estudis. Pel que fa als objectius transversals, és freqüent que els mateixos objectius es treballin en més d'una assignatura i, fins i tot, dins del mateix període acadèmic (curs, semestre, etc.). Això pot fer necessària la coordinació amb altres assignatures que treballin la mateixa competència genèrica.
- **Eines metodològiques i recursos que s'han d'emprar**. En funció dels objectius d'aprenentatge específics i transversals, cal pensar quines són les metodologies docents més adequades (l·liçó magistral, pràctiques, aprenentatge entre iguals, aprenentatge basat en problemes (ABP) o projectes, mètode del cas, etc.), l'escenari de desplegament de l'activitat (l'aula, el laboratori, una activitat no presencial dirigida, etc.) i els recursos humans, materials i temporals necessaris per a desplegar l'activitat.

² Information Literacy in the Disciplines [en línia]. Instruction section ALA/ACRL, 2007. Disponible a: <http://www.ala.org/ala/mgrps/divs/acrl/about/sections/is/projects/acrl/infoitdisciplines/index.cfm>.

- **Avaluació.** Cal definir com serà l'avaluació de l'activitat, quina part de la qualificació s'assignarà a la competència genèrica exercitada i qui l'avaluarà (si els estudiants participaran en la pròpia avaluació, si hi haurà avaluació entre iguals, etc.)
- **Seguiment i plans de millora.** Al final de l'activitat d'aprenentatge s'han de treure conclusions sobre "com ha anat" aquest procés. Per tant, és necessari recollir evidències durant l'execució que permetin valorar el procés i reconduir-ne els aspectes que calgui millorar.

És convenient que l'estudiantat conegui l'activitat que s'ha de realitzar i de quina manera s'avaluarà abans de començar a fer-la, per la qual cosa ha de disposar de la documentació que descriu i justifica aquesta activitat. Per exemple:

- **Dades bàsiques.** Titulació, perfil professional, competència genèrica que s'ha d'exercitar i escenari de desplegament.
- **Activitat.** Descripció de l'activitat d'aprenentatge.
- **Objectius formatius d'aprenentatge.** "En finalitzar l'activitat, l'estudiantat ha de ser capaç de:", amb la relació d'objectius que s'han d'assolir, tant específics com genèrics.
- **Justificació.** Idoneïtat de l'activitat d'acord amb el pla de formació.
- **Competències genèriques que s'han de treballar.**
- **Durada de l'activitat.** Si cal, s'hi pot adjuntar un calendari.
- **Dimensió dels grups i criteri de formació** (si n'hi ha).
- **Materials.** Els que requereix l'activitat, tant per a l'equip docent com per a l'estudiantat.
- **Descripció de les tasques que ha de fer l'estudiantat.**
- **Criteri d'èxit.** Per fer el seguiment, cal definir algun indicador que permeti decidir quan ha estat reeixida l'activitat.
- **Avaluació de l'activitat.** S'han d'indicar els aspectes que cal avaluar i els criteris d'avaluació, així com el pes que ha de tenir dins de l'assignatura. És recomanable emprar rúbriques associades a tasques d'avaluació determinades.
- **Qualificació.** Detall del sistema d'avaluació que s'empra per a la qualificació global de l'activitat.
- **Seguiment de l'activitat,** si es considera necessària alguna mena de retroalimentació després d'haver-la fet.
- **Recuperació de suspensos,** si es considera necessari. Com es preveu la recuperació si no s'assoleixen els objectius previstos amb l'activitat.

2.1 Objectius d'aprenentatge

En finalitzar els estudis de grau, i un cop treballada aquesta competència al llarg de tots els cursos, l'estudiantat ha de ser capaç de:

- Reconèixer el valor de la informació científica i tècnica, tant si la subministren experts com si l'obté el mateix estudiant o estudianta a partir d'una experiència.
- Identificar les necessitats d'informació per a un problema o context determinats.
- Identificar els principals tipus de documents primaris i secundaris, científics i sobre normativa tècnica.
- Buscar i consultar les fonts d'informació: cercadors, catàlegs, bases de dades, Internet.
- Seleccionar la informació de manera eficient mitjançant programes de gestió.
- Organitzar, analitzar, sintetitzar i avaluar la informació, i fer-ne un ús raonable i ètic.
- Identificar l'estructura del treball tècnic i científic.
- Descriure el procés de la comunicació científica i tècnica.
- Valorar les dades obtingudes en les experiències que s'han dut a terme.

Per aconseguir aquests objectius, s'identifiquen els següents nivells d'aprofundiment en l'assoliment de la competència:

- **Nivell 1.** Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.
- **Nivell 2.** Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar i executar una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.
- **Nivell 3.** Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació que s'han utilitzat.

A la taula següent s'especifica la relació d'objectius d'aprenentatge per nivells:

Objectius	
En finalitzar el nivell, l'estudiantat ha de ser capaç de:	
Nivell 1	- Reconèixer el valor que tenen les biblioteques en el procés d'aprenentatge. - Identificar les col·leccions, espais i serveis més interessants per als primers anys d'estudi. - Identificar quan necessita informació i quin n'és l'abast temàtic. - Dissenyar una bona estratègia de cerca simple. - Executar cerques d'informació simples i seleccionar informació rellevant en els recursos d'informació bàsics.
Nivell 2	- Reconèixer els diferents tipus de documents científics i tècnics. - Identificar les fonts d'informació corresponents al seu àmbit d'especialització. - Dissenyar una bona estratègia de cerca avançada. - Executar cerques d'informació avançades en diferents recursos d'informació bàsics i especialitzats (catàlegs, bases de dades especialitzades, cercadors acadèmics, etc.) - Avaluar els recursos d'informació utilitzats i els resultats obtinguts en la fase de cerca. - Seleccionar informació pertinent d'un ampli ventall de recursos d'informació basant-se en criteris de rellevància i qualitat. - Organitzar les referències bibliogràfiques (per exemple, amb l'ús del programari RefWorks). - Verificar, interpretar i sintetitzar la informació. - Fer un ús ètic de la informació (propietat intel·lectual). - Identificar les principals parts d'un document acadèmic.
Nivell 3	- Identificar les diferents eines de cerca d'informació i el tipus d'informació que conté cadascuna. - Dissenyar el pla metodològic adequat per al treball de fi de grau. - Aplicar diferents mètodes de síntesi dels documents (mapes conceptuals, quadres sinòptics, etc.). - Generar citacions i bibliografies d'altres documents de text (per exemple, amb l'ús del programari RefWorks). - Reflexionar críticament sobre el desenvolupament d'un treball acadèmic. - Presentar la informació en diversos formats. - Usar diversos canals per cercar i compartir informació.

2.2 Mètodes docents recomanats

Per integrar l'aprenentatge de la competència genèrica ús solvent dels recursos d'informació, la UPC, a través del Servei de Biblioteques i Documentació (SBD), recomana seguir majoritàriament les directrius establertes per l'Institute for Information Literacy³, que inclouen:

- Estimular el pensament crític i la reflexió.
- Donar suport a un aprenentatge basat en l'estudiantat.
- Construir sobre el coneixement previ de l'alumnat.
- Relacionar la competència ús solvent dels recursos d'informació amb el treball diari de les diferents assignatures.
- Incloure activitats d'aprenentatge actiu i col·laboratiu.

L'aprenentatge actiu és el mètode educatiu més recomanat per integrar aquesta competència genèrica, ja que permet que l'estudiantat canviï el seu rol d'oient passiu pel d'agent actiu i pugui prendre iniciatives sobre el propi procés d'aprenentatge.

S'han d'utilitzar, doncs, estratègies perquè l'estudiantat descobreixi i construeixi el propi coneixement, fent cerques d'informació i estudis de cas, duent a terme un treball en equip i/o col·laboratiu i evitant classes que sols es basin en exposicions del professorat o que només comportin un treball memorístic per a l'estudiantat.

Com que cada grup d'estudiants i estudiantes pot necessitar solucions pedagògiques diferents, també s'han d'aplicar diferents mètodes pedagògics en funció de cada grup.

Tot i això, un principi general que es pot establir és el de l'ensenyament en petits grups de treball. A partir d'aquest principi, es poden dur a terme activitats com ara la coavaluació o avaluació per parelles, la tècnica del puzzle, l'aprenentatge basat en problemes o el dossier d'aprenentatge, entre altres.

Els materials didàctics han de ser clars, entenedors, personalitzats i homogenis, i sempre han d'estar relacionats amb l'objectiu. L'elaboració d'una guia didàctica facilita molt la planificació, la impartició i la valoració de l'activitat per a futures edicions⁴.

³ <http://www.acrl.org/ata/mgrps/divs/acrl/issuues/infoit/professactivity/ill/welcome.cfm>

⁴ García Gómez, Consol; Roca Lefler, Marta; Sunyer Lázaro, Silvia; Vives-Gràcia, Josep. "Mètodes pedagògics per a la innovació docent en l'adquisició de competències informacionals dins l'ensenyament superior". A: *Proceedings. 10es Jornades Catalanes d'Informació i Documentació*. Barcelona, 2006, p. 193-209.

2.3 Recursos disponibles

Un dels recursos que té el professorat per desenvolupar aquesta competència genèrica és el Servei de Biblioteques i Documentació (SBD) de la UPC. Aquest servei està format per 13 biblioteques, distribuïdes per tots els campus de la UPC, que ofereixen els recursos bibliogràfics científics i tècnics especialitzats en les diferents àrees de coneixement politècniques i permeten donar suport a totes les titulacions de la Universitat. Les biblioteques també disposen dels recursos electrònics (bases de dades i revistes electròniques, principalment) que donen suport a l'aprenentatge en xarxa i a la recerca (<http://biblioteca.upc.edu>).

- L'SBD també ofereix diversos serveis bibliotecaris que poden donar un suport actiu perquè l'estudiantat desenvolupi aquesta competència: espais i equipaments per a l'estudi i el treball individual o en grup, sales de formació i equipaments per a la reproducció del fons documental.
- Servei de catàleg.
- Servei d'informació bibliogràfica i especialitzada.
- Servei de préstec.
- Servei d'obtenció de documents.
- Servei de préstec d'ordinadors portàtils.
- Servei de formació en la competència genèrica ús solvent dels recursos d'informació.
- Servei de Propietat Intel·lectual (SEPI).
- La Factoria de Recursos Docents.
- Servei de connexió remota als recursos electrònics.

També cal destacar:

- L'expertesa d'un equip de bibliotecaris i bibliotecàries temàtics, especialitzats en els recursos d'informació de les principals àrees específiques de la UPC, que poden donar suport al professorat en la tasca formativa. Aquesta col·laboració es pot traduir tant en un treball estret en el disseny i la planificació d'una activitat com en la participació puntual del bibliotecari o la bibliotecària a l'aula. El personal temàtic té una avalada experiència en la formació d'usuaris i l'atenció de consultes bibliogràfiques, i coneix amb profunditat les fonts d'informació disponibles.
- Un ampli ventall de material didàctic (apuntes, manuals d'ús, exercicis i qüestionaris mitjançant el programari Moodle, etc.) que es pot adaptar fàcilment a les necessitats específiques de qualsevol assignatura que treballi aquesta competència (vegeu el material

didàctic InForma't, entrant com a convidat i amb la clau d'accés "apren" a <http://atenea.upc.edu/moodle/course/view.php?id=16920>).

- Una diversificada oferta d'activitats formatives adreçades al PDI, organitzada per l'SBD (<http://biblioteca.upc.edu/sesfor/>) i també en el marc de l'oferta formativa de l'ICE (Taller d'habilitats informacionals i recursos per a l'aprenentatge i la recerca en l'EEES).

2.4 Activitats recomanades

Dins d'aquest marc docent en què l'aprenentatge actiu és una peça clau, es presenten algunes de les activitats ⁵ que el professorat pot dur a terme. Totes aquestes activitats es poden dissenyar en el campus virtual Atenea de la UPC, que està basat en el programari Moodle:

- Diari de recerca (Research Journal).** L'estudiantat manté un diari del seu procés de recerca. Posa per escrit les seves reflexions sobre el tema, quines són les qüestions a les quals vol trobar resposta i quin és el progrés de la seva recerca. Per a cada recurs consultat, l'estudiantat descriu quina és l'estratègia de cerca que ha dissenyat, si l'ha executada correctament, quins són els resultats que n'ha obtingut i els possibles canvis en la línia de recerca.

(1) Atenea permet donar d'alta el "diari" com una activitat en què l'alumnat pot editar i polir la seva resposta durant un cert temps, que, prèviament, ha determinat el professorat. Aquesta resposta és privada i només la pot veure el professorat, que pot afegir-hi un comentari o qualificar-la.
- Dossier electrònic de l'estudiantat (e-portfolio).** Recopilació d'informació elaborada per l'estudiantat que permet documentar-ne el progrés, desenvolupar habilitats d'aprenentatge autònom, presentar les habilitats que té, oferir mostres de les experiències i de l'assoliment dels objectius proposats, etc. El dossier promou l'aprenentatge a través de la retrocomunicació, la reflexió i l'autoavaluació.

El destinatari fonamental és el formador o la formadora, que s'encarrega d'introduir-hi comentaris que permetin a l'alumnat afinar el seu treball, tot i que la resta de participants en l'acció formativa també poden tenir accés al contingut. El professorat ha de crear una

⁵ Algunes de les activitats s'han extret de: An Assessment Plan for Information Literacy [en línia]. Indiana University Bloomington Libraries, 1996. [Consulta: 5 juny 2008].
Disponible a: http://www.indiana.edu/~libinstr/information_literacy/assessment.html#glossary.

estructura prèvia que reflecteixi les competències treballades, els objectius que cal assolir en cadascuna i les dates límit, si n'hi ha.

- c. **Exercicis o tasques pràctiques (Tasks).** Les tasques (assaigs, projectes, informes, etc.) permeten al professorat especificar la feina que ha de fer l'estudiantat, la qual li exigeix la preparació d'un contingut (en qualsevol format).

(l) Atenea permet dissenyar tasques en les quals la resposta de l'estudiantat pot ser en línia (l'estudiantat escriu la resposta dins de la tasca i el professorat la veu i pot fer-hi comentaris), fora de línia (l'estudiantat lliura la resposta al professorat personalment o a través d'altres canals de comunicació) o penjant un fitxer (l'estudiantat escriu la resposta en un document a part i l'envia al professorat mitjançant l'opció d'adjuntar fitxers que apareix sota l'enunciat de la tasca).

- d. **Fòrum (Forum).** Espai de comunicació asincròn en què el professorat proposa un debat. Les intervencions queden registrades i es visualitzen jeràrquicament.

(l) Atenea planteja fòrums secundaris per a les diferents activitats i permet determinar si l'activitat és individual, per a grups separats (els participants només veuen les intervencions dels companys o companyes de grup) o per a grups visibles (tot i que els missatges es poden separar segons els grups, l'estudiantat pot veure els missatges de tots els grups).

- e. **Qüestionari (Questionnaire).** Bateria de preguntes (elecció múltiple, vertader/fals o de resposta curta) amb respostes possibles i retroaccions.

(l) Atenea permet dissenyar diversos tipus de qüestionaris, introduir-hi retroaccions, decidir si l'estudiantat pot executar diverses vegades el qüestionari i limitar-ne el temps.

- f. **Full de recerca (Research Worksheet).** Tasca impresa que guia l'estudiantat en la fase de cerca o en l'accés i l'ús d'un o més recursos (catàlegs, sumaris de revistes, bases de dades documentals, etc.). El full proporciona instruccions per utilitzar una o diverses fonts i inclou un espai per escriure el que s'ha trobat en el recurs. L'estudiantat pot escollir els propis temes o el professorat els pot assignar. El full completat ha d'incloure les paraules clau i les matèries que s'han utilitzat, el nombre de citacions trobades, la localització de les eines de cerca, la valoració de la utilitat de la font i la rellevància de les citacions trobades, i un o dos exemples de citacions bibliogràfiques.

- g. **Pràctica a la biblioteca (Practicum in the Library).** Durant una classe presencial, l'estudiantat va a la biblioteca per dur-hi a terme el treball de recerca. El professorat i el personal bibliotecari ofereix guies per assessorar els estudiants i estudiantes en la seva tasca. Al final de la sessió, l'estudiantat lliura els resultats del treball (una bibliografia, còpies d'articles, impressions, full de treball, etc.).

- h. **Proposta d'article (Research Paper Proposal).** L'estudiantat escriu una proposta d'article (paper) que descriu una recerca. La proposta normalment inclou: una hipòtesi, dubtes que s'han de resoldre durant el treball de recerca, les fonts consultades i una bibliografia de recursos.

- i. **Prova pràctica (Practicum Examination).** L'estudiantat té assignat un tema determinat per investigar a partir dels recursos que ofereix la biblioteca. Els treballs es poden organitzar sobre la base d'un conjunt de criteris proposats pel professorat: pertinença, exhaustivitat, rellevància de les fonts seleccionades, diversitat dels recursos que s'han utilitzat, etc. Cada estudiant o estudianta pot tenir assignat un tema diferent o tot l'estudiantat pot treballar en el mateix tema.

- j. **Tasca guiada (Pathfinder Assignment).** Tasca dissenyada per guiar l'estudiantat en la cerca d'informació d'un àmbit temàtic o tema concret. Normalment, la guia està organitzada per categories del tipus: la visió general del tema, el tipus d'informació disponible sobre el tema (per exemple, estadístiques, recensions o publicacions oficials), matèries i paraules clau pertinents per fer cerques en el catàleg, fonts de referències destacades, recursos d'Internet, etc.

- k. **Assignatura específica.** Assignatura centrada en el desenvolupament d'aquesta competència o de diverses competències. En el cas de la competència informacional, aquesta assignatura la pot impartir el personal bibliotecari en estreta col·laboració amb el coordinador o coordinadora de l'itinerari competencial corresponent. Si s'opta per aquesta possibilitat, s'aconsella aquest tipus d'activitat en el darrer curs de grau, per garantir que l'estudiantat assoleix tots els objectius definits en el nivell 3 d'objectius (p. 5) en finalitzar la titulació.

2.4.1 Exemples de possibles activitats concretes per assolir el primer nivell

Exemple de sessió d'acollida a l'Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona (ETSAB), dins de l'assignatura Composició 1

- a. **Titulació:** Arquitectura, 1r quadrimestre.
- b. **Justificació de la idoneïtat:** l'alumnat, des del primer quadrimestre, necessita utilitzar la biblioteca per a la consulta i el préstec de la bibliografia recomanada a les assignatures, així com d'altres materials bibliogràfics per elaborar els treballs.
- c. **Objectius que cal treballar específicament:** en finalitzar l'activitat, l'estudiantat ha de ser capaç de...
 - Identificar els principals espais, serveis i recursos de la biblioteca com a suport en el procés d'aprenentatge al llarg dels estudis.
 - Executar cerques d'informació simples i seleccionar la informació rellevant.
- d. **Programa:**
 1. Introducció als espais i serveis de la biblioteca de l'ETSAB.
 2. El catàleg de les biblioteques de la UPC.
 3. Accés i consulta de les revistes especialitzades.
 4. Visita a la biblioteca.
- e. **Descripció i temporització de les tasques que cal fer:**
 - El personal bibliotecari introdueix l'estudiantat en els principals espais i serveis de la biblioteca de l'ETSAB (15 min), en el funcionament del catàleg (15 min) i en la localització de les revistes (5 min).
 - Cada estudiant o estudianta du a terme un exercici pràctic sobre l'accés al catàleg i l'ús d'aquest.
 - L'estudiantat visita la biblioteca (15 min).
- f. **Durada de l'activitat:** la durada total de l'activitat és de 80 minuts.

g. **Dimensió dels grups:** es formen grups d'un màxim de 20 estudiants o estudiantes. El personal bibliotecari organitza sessions simultànies.

h. **Materials:**

- Un ordinador amb connexió a la xarxa i un canó de projecció.
- Una presentació en PowerPoint que inclou l'enunciat de l'exercici pràctic.
- Una carpeta amb un punt de llibre amb la URL del web de la biblioteca de l'ETSAB, un Full Accés sobre el servei de préstec a l'ETSAB. Opcionalment, l'estudiantat hi pot incloure diversos Fulls Accés (per exemple, Benvinguts a les biblioteques de la UPC, Consulta del catàleg de les biblioteques de la UPC, Com cercar informació a les revistes d'arquitectura, etc.).

i. **Enunciat de l'exercici pràctic**

1. Quants llibres escrits per Nikolaus Pevsner hi ha al catàleg? S'hi explica:
 - a. Com es fa funcionar el desplegable de la casella "Busqueu per".
 - b. Com es distingeix el Catàleg UPC i el CCUC.
 - c. Com es busca correctament per autor.
 - d. Que no tenen importància les majúscules ni els accents.
 - e. Què significa el número davant del nom?
 - f. La cerca d' "Esquema de la arquitectura europea" i es mostra que n'hi ha quatre edicions i que els títols dels llibres escrits per Pevsner estan en ordre alfabètic.
2. A la biblioteca de l'ETSAB hi ha el llibre *El saber de la arquitectura y de las artes*? Quants exemplars? S'hi explica:
 - a. Que no cal escriure el títol sencer, que és suficient posar-hi les primeres paraules en l'ordre correcte.
 - b. Com es passa a la pantalla d'exemplar.
 - c. Com se sap que la localització Arquitectura BCN correspon a l'ETSAB.
 - d. Que altres biblioteques poden tenir-ne un altre exemplar, alhora que es mostra com s'identifica la biblioteca.
 - e. L'estat dels llibres, la signatura i els codis de barres.

3. Com cercaries quins documents hi ha sobre l'arquitecte Louis I. Kahn? S'hi explica:
 - a. Com es busca per matèria.
 - b. La diferència entre buscar per matèria i buscar per paraula clau o per autor.
 4. Com cercaries documents sobre arquitectura musulmana al catàleg? S'hi explica:
 - a. Com es busca per matèria i el funcionament de les referències "vegeu".
 - b. La diferència entre posar-hi "Arquitectura musulmana" com a paraula clau i "Arquitectura islàmica" com a matèria.
 - c. Que les matèries sempre estan en català.
 5. Quins llibres hi ha sobre l'arquitecte Alvar Aalto publicats per l'editorial Gustavo Gili? S'hi explica:
 - a. La cerca avançada posant Alvar Aalto com a matèria i Gili com a paraula clau (general).
 - b. L'estalvi de temps que suposa aquesta estratègia de cerca.
 - c. Que la paraula clau general la busca a qualsevol camp de la fitxa del document.
 6. Com puc saber si trobaré, a la Biblioteca de l'ETSAB, el número 89 de l'any 2003 de la revista *Arquitectura Viva*. S'hi explica:
 - a. Que es busca sempre per títol de la revista (sense articles, si n'hi ha).
 - b. Que és recomanable no limitar la cerca a una biblioteca.
 - c. Que per saber si la revista localitzada a Arquitectura BCN-Revistes és als prestatges de lliure accés, cal que a la signatura hi posi: "Sala". Si hi posa "Magatzem", "Arxiu administratiu" o "Demana-la al taulell de revistes", s'ha de demanar al taulell de revistes de la biblioteca.
- j. **Avaluació de l'activitat:** atesa la curta durada de les activitats i el gran nombre d'estudiants i estudiantes a què se solen adreçar, la correcció de l'activitat pràctica s'efectua en grup.

Exemple de sessió sobre recursos d'informació en l'assignatura Fonaments i Funcions de l'Enginyeria de Telecomunicacions (FIFET)

- a. **Titulació:** Enginyeria de Telecomunicació, 1r i 2n cicles, 1r quadrimestre.
- b. **Justificació de la idoneïtat:** Aquesta és una assignatura obligatòria que té com a objectiu general informar sobre quins són els recursos d'informació bàsics en enginyeria, com s'hi accedeix i com es poden fer servir. En una part important del programa és necessari utilitzar diversos recursos d'informació i conèixer els serveis i espais que ofereix la biblioteca.
- c. **Objectius que cal treballar específicament:** en finalitzar l'activitat, l'estudiantat ha de ser capaç de:
 - Identificar les col·leccions, els espais i els serveis més interessants.
 - Identificar quan necessita informació i quin és l'abast temàtic.
 - Executar cerques d'informació simples i seleccionar informació rellevant en els recursos d'informació bàsics.
- d. **Activitat:** En finalitzar l'exposició oral es lliura un qüestionari d'avaluació amb preguntes d'elecció múltiple. Les respostes incorrectes no penalitzen. El temps de lliurament és d'una setmana des que finalitzen les sessions de cada grup.

Les preguntes del qüestionari d'avaluació referents al curs 2007-2008 són les següents:

1. Quins tipus de documents pots trobar al catàleg de les Biblioteques de la UPC?
 - a. Només llibres.
 - b. Tots els documents que hi ha a les biblioteques de la UPC.
 - c. Només documents en paper.
 - d. Revistes de tot tipus.
2. Quants llibres pots endur-te en préstec i quants dies els pots tenir?
 - a. 4 llibres i durant 10 dies.
 - b. 10 llibres i durant 7 dies.
 - c. No hi ha cap límit i els dies que vulguis.
 - d. Cap no és vàlida.

3. Busca al catàleg el llibre *Senyals i sistemes analògics* d'E. Sayrol. Contesta les preguntes següents. Busca al catàleg el llibre *Senyals i sistemes analògics* d'E. Sayrol. Contesta les preguntes següents.

3.1 Quants registres hi ha a la BRGF d'aquest llibre?

- a. 4.
- b. 1.
- c. 2.
- d. Cap no és vàlida.

3.2 N'existeix la versió electrònica?

- a. Sí.
- b. No.
- c. Només n'existeix la versió electrònica.
- d. Cap no és vàlida.

3.3 Quina signatura té assignat el llibre per localitzar-lo a les prestatgeries de la biblioteca?

- a. 1400218256.
- b. 621.391 Sen.
- c. R. 14490.
- d. 621.391 Rem.

4. Quants documents recupera la base de dades IEEE Xplore del professor X?

- a. Cap.
- b. 2 articles.
- c. 10 llibres.
- d. Les dues respostes anteriors són correctes.

5. Què és ATENEA?

- a. Una revista electrònica de la UPC.
- b. Una plataforma virtual de suport a la docència de la UPC.
- c. Una beca que ofereix la UPC per estudiar a la Unió Europea.
- d. Un espai virtual només per al professorat.

- e. **Durada de l'activitat:** 2 hores (1 de presencial, 1 de virtual). El questionari s'emplena des del campus virtual ATENEA.

f. **Materials:**

- Diapositives de la presentació en PPT que s'ha fet a classe.
- Qüestionari elaborat amb Moodle (inclou retroaccions).
- Recursos d'informació (catàleg, bases de dades) accessibles des d'ordinadors connectats a la xarxa UPC, o bé a través del servei d'accés remot.

- g. **Avaluació de l'activitat:** aquesta activitat és avaluada directament pel professorat encarregat de la sessió de l'assignatura. Les notes són publicades al campus virtual ATENEA.

2.4.2 Exemples de possibles activitats concretes per assolir el segon nivell

Exemple de tasca pràctica de l'assignatura Història de l'Art i l'Arquitectura II

- a. **Titulació:** Arquitectura, 2n curs, 2n quadrimestre.
- b. **Justificació de la idoneïtat:** al final del segon any dels estudis d'Arquitectura a l'ETSAB, l'estudiantat cursa l'assignatura Història de l'Art i l'Arquitectura II.

En aquesta assignatura s'analitza l'obra i la metodologia de treball dels arquitectes i les arquitectes, així com les tècniques bàsiques aplicades a diversos usos de l'arquitectura. L'estudiantat ha d'elaborar un treball en què es fa necessari conèixer les fonts d'informació que permeten recuperar documentació d'anàlisi i crítica d'autors i corrents arquitectònics, i plantejar una estratègia de cerca que resolgui de forma pertinent el tema del treball que l'estudiantat pretén desenvolupar. A més, cal:

- Identificar les tipologies documentals que l'ajudaran a resoldre la cerca.
- Aprendre a valorar i distingir les fonts en les quals ha de fer les cerques, amb una capacitat d'anàlisi que li permeti distingir-ne la qualitat i la pertinença, per conèixer i avaluar els resultats obtinguts de forma crítica. És clau conèixer els continguts de les bases de dades, col·leccions i recursos, i també els serveis documentals que aquestes eines ofereixen en un entorn TIC com és l'actual.
- Conèixer el funcionament de les bases de dades documentals, especialment les que relacionen l'impacte dels materials que s'han trobat.
- Presentar el resultat de la cerca de forma estàndard i en harmonia amb la resta del manuscrit de manera professional, de manera que afronti aquesta presentació amb la qualitat exigida en els entorns de treball actuals en què es trobarà en finalitzar els estudis.

c. **Objectius que cal treballar específicament:** en finalitzar l'activitat, l'estudiantat ha de ser capaç de:

- Relacionar els conceptes clau d'un projecte.
- Determinar la tipologia o les tipologies documentals adequades per resoldre la cerca.
- Dissenyar una estratègia de cerca adequada.
- Seleccionar les fonts d'informació adequades i pertinents al seu tema.
- Executar una cerca i fer una anàlisi crítica dels resultats.
- Presentar els resultats de forma professional, seguint els criteris i metodologies que s'empren en la recerca internacional.

d. **Activitat:** fonts d'informació en arquitectura.

L'alumnat ha de presentar un estudi de l'obra d'un arquitecte o arquitecta o d'un moviment arquitectònic, en el qual han de constar, entre altres, les fonts d'informació que constitueixen una anàlisi de la seva obra o d'obres que hagin escrit.

Aquestes fonts d'informació han de presentar-se de forma professional, seguint una normativa acceptada i incorporant-les en el guix del treball de forma adequada.

També s'avaluen els coneixements de l'alumnat a partir d'unes preguntes en l'examen final de l'assignatura, les quals elabora i corregeix el personal de la biblioteca (normalment, el mateix que fa la formació).

e. **Competències genèriques treballades:** al llarg de l'activitat es treballen les competències genèriques següents:

- Ús solvent dels recursos d'informació.
- Treball individual i en equip: cal fer un treball d'anàlisi individual del tema i de les fonts que s'han de consultar. Alhora, es propicia un treball col·laboratiu de compartició d'informació. Com que tots els companys i companyes de l'aula treballen temes similars, és òptim que comparteixin recursos i experiències de cerca.
- Capacitat d'anàlisi i de síntesi: cal identificar els conceptes clau del tema, combinar-los i considerar-los per fer-los servir en eines TIC de cerca d'informació.
- Comunicació escrita: cal presentar per escrit la selecció documental pertinent a la cerca, seguint una metodologia professional.
- Anàlisi crítica: cal demostrar el coneixement de les fonts d'informació més pertinents i discriminar les que, pel seu àmbit o tipologia documental, no resolen la cerca de forma efectiva.
- Coneixement de la pràctica professional: cal presentar els resultats seguint les metodologies que s'empren en el mercat de treball de l'enginyeria i l'arquitectura.

f. **Durada de l'activitat:** la durada total de l'activitat és de 3 hores, repartides en dues sessions:

Sessió 1. Una sessió presencial de 2 hores amb el contingut següent:

a. **Bibliotècnica**

- Informació general
- Fulls Accés

b. **Cerca d'informació**

- Tipologia de documents
- Plantejament de la cerca
- Catàleg de la biblioteca
- Bases de dades
- Internet
- Col·leccions de revistes

Sessió 2. Elaboració i correcció de preguntes relatives a la metodologia de cerca d'informació amb l'ús de les TIC, com una prova més en el procés d'avaluació.

- g. **Avaluació de l'activitat:** aquesta activitat és avaluada directament pel professorat que s'encarrega de la sessió de l'assignatura. Les notes són publicades al campus virtual Atenea.

Exemple de tasca pràctica de l'assignatura Projectes

- a. **Titulació:** Enginyeria d'Automàtica i Electrònica Industrial, 3r quadrimestre.
- b. **Justificació de la idoneïtat:** l'estudiantat d'aquesta assignatura ha d'elaborar un projecte i, per fer-lo, ha de conèixer la legislació i la normativa necessàries i ha de seguir la reglamentació adequada. Per consultar les bases de dades sobre legislació i normativa, l'estudiantat ha de conèixer la interfície de consulta, és a dir, ha de saber dissenyar una estratègia de cerca pertinent. És important realitzar l'estratègia de cerca de forma correcta per obtenir els resultats més rellevants per al seu projecte.
- c. **Objectius que cal treballar específicament:** en finalitzar l'activitat, l'estudiantat ha de ser capaç de:
- Utilitzar la reglamentació per dur a terme un projecte.
 - Especificar apropiadament els límits del tema.
 - Dissenyar una estratègia de cerca adequada.
 - Executar una estratègia de cerca utilitzant diferents eines de cerca d'informació.
- d. **Activitat:** sessió de formació sobre recursos d'informació en legislació i reglamentació. L'alumnat ha de buscar la legislació i la normativa necessàries per realitzar projectes sobre automatització de cadenes de muntatge, sobre la logística en el control d'estocs d'un magatzem o sobre l'obertura d'una empresa de nova creació.
- e. **Competències genèriques treballades:** a més de treballar l'ús solvent dels recursos d'informació, que és l'objecte de l'activitat, al llarg d'aquesta tasca també es treballen les competències genèriques següents:
- Capacitat d'anàlisi i de síntesi. s'han d'identificar les paraules clau i definir correctament els límits de la cerca, i s'ha de valorar l'adequació de les diferents eines de cerca.
 - Raonament crític. s'han d'escollir les paraules clau bàsiques i els operadors booleans adequats, i s'ha d'argumentar per què s'ha escollit una eina de cerca determinada.

- f. **Durada de l'activitat:** la durada total de l'activitat és de 2 hores en 1 sessió presencial.

Presentació de l'activitat, explicació de les principals eines de cerca d'informació, exemplificació sobre el disseny de l'estratègia de cerca (30 min) i pràctica en la consulta de la interfície de les principals eines de cerca d'informació (base de dades).

- g. **Dimensió dels grups i criteris de formació:** tot l'estudiantat de l'assignatura, que ha de signar un full d'assistència.

h. **Materials:**

- Una presentació en PowerPoint.
- Un ordinador amb connexió a la xarxa i un canó de projecció.
- Un ordinador per a cada alumne o alumna.
- L'enunciat de l'activitat.

i. **Descripció de les tasques que cal dur a terme:**

1. El formador o formadora presenta l'activitat, descriu les principals eines de cerca d'informació i els elements d'una estratègia de cerca.
2. El formador o formadora lliura l'enunciat de la pràctica. Es tracta d'un treball individual en què cal:
 - a. Dissenyar una estratègia de cerca per al projecte assignat.
 - b. Seleccionar les eines de cerca d'informació especialitzades pertinents en funció de l'abast, la qualitat i el contingut.
 - c. Executar l'estratègia de cerca amb les eines seleccionades.
 - d. Comprovar que els resultats són pertinents.
 - e. Dissenyar de nou l'estratègia, si es considera oportú.
3. El formador o formadora fa participar l'estudiantat en l'elaboració de l'estratègia de cerca, que es resol col·lectivament a través d'exemples pràctics. En aquesta part es fa un treball col·lectiu.

- j. **Avaluació de l'activitat:** aquesta activitat és avaluada directament pel professorat responsable de l'assignatura en col·laboració amb el personal bibliotecari.

2.4.3 Exemples de possibles activitats concretes per assolir el tercer nivell

Exemple de tasca pràctica de l'assignatura Fonaments de Projectes

- a. **Titulació:** Enginyeria industrial (ETSEIAT), 6è quadrimestre.
- b. **Justificació de la idoneïtat:** aquesta és una assignatura obligatòria que pretén introduir l'alumnat en els conceptes bàsics necessaris per plantejar i abordar la realització de projectes d'enginyeria, i oferir-li metodologies que li permetin abordar l'elaboració d'un projecte mitjançant les habilitats requerides per interpretar els problemes d'enginyeria. En aquest sentit, l'adquisició d'habilitats en l'ús, l'avaluació, la gestió i la comunicació de la informació científica és fonamental.
- c. **Objectius que cal treballar específicament:** en finalitzar l'activitat, l'estudiantat ha de ser capaç de
- Identificar la necessitat i el valor de la informació científica.
 - Dissenyar una estratègia de cerca adequada.
 - Seleccionar els recursos d'informació pertinents al tema triat.
 - Executar cerques d'informació avançades en diferents recursos d'informació especialitzats.
 - Avaluar els resultats que s'han obtingut en la cerca d'informació.
 - Elaborar citacions bibliogràfiques seguint les directrius proposades.
- d. **Activitat:** la biomassa com a font renovable d'energia: com se'n pot trobar informació especialitzada

Paral·lelament a les sessions de teoria, l'alumnat ha de desenvolupar un treball de cerca sobre algun tema que tingui interès proposat pel professorat, com per exemple l'ús de la biomassa com a font renovable d'energia. Aquesta activitat consta de dues parts: en la primera, el formador o formadora presenta els coneixements bàsics que es requereixen i, en la segona, l'alumnat realitza una pràctica de cerca d'informació relacionada amb el treball de recerca.

Els continguts de la presentació són els següents:

1. Per què busquem informació?
2. Què busquem?
3. Com la busquem? Estratègia de cerca.
4. On la busquem?
5. Recursos interessants.
6. I si no la trobem, què hem de fer?

La pràctica que l'alumnat ha de dur a terme és la següent:

1. Cercar dues notícies o informes recents sobre l'energia de la biomassa al Brasil.
2. Cercar un article sobre l'impacte ambiental o social de l'aprofitament energètic de l'energia de la biomassa.
3. Cercar informació sobre la utilització dels cereals en la producció de biocombustibles.

- e. **Competències genèriques treballades:** al llarg de l'activitat es treballen les competències genèriques següents:

- Ús solvent dels recursos d'informació.
- Treball individual i en equip: cal fer un treball d'anàlisi individual del tema i de les fonts que s'han de consultar. Alhora, es promou un treball col·laboratiu de compartició d'informació. Com que tots els companys i companyes de l'aula treballen temes similars, és òptim que comparteixin recursos i experiències de cerca.
- Capacitat d'anàlisi i de síntesi: cal identificar els conceptes clau del tema, combinar-los i considerar-los per fer-los servir en eines TIC de cerca d'informació.
- Comunicació escrita: cal presentar per escrit la selecció documental pertinent a la cerca, seguint una metodologia professional.
- Anàlisi crítica: cal demostrar el coneixement de les fonts d'informació més pertinents i discriminar les que, pel seu àmbit o tipologia documental, no resolen la cerca de forma efectiva.
- Coneixement de la pràctica professional: cal presentar els resultats seguint les metodologies que s'empren en el mercat de treball de l'enginyeria i l'arquitectura.

- f. **Durada de l'activitat:** 2 hores presencials + 1/2 hora no presencial per acabar la pràctica.

g. **Equipaments necessaris:** una sala amb ordinadors (un ordinador per a cada dos estudiants o estudiantes), un canó de projecció i una pantalla per a la presentació.

h. **Avaluació de l'activitat:** aquesta activitat és avaluada directament pel professorat responsable de l'assignatura en col·laboració amb el personal bibliotecari.

Exemple de tasca pràctica de l'assignatura Projectes

a. **Titulació:** Enginyeria Tècnica de Telecomunicació, especialitat en So i Imatge, 6è quadrimestre.

b. **Justificació de la idoneïtat:** en el darrer quadrimestre d'aquesta diplomatura l'estudiantat ha de cursar l'assignatura Projectes. Amb aquesta assignatura es pretén que l'alumnat faci un treball en el qual integri els coneixements adquirits en els quadrimestres anteriors, alhora que mostri la seva capacitat d'anàlisi de la temàtica que és objecte de l'estudi, conegui les fonts d'informació òptimes per resoldre les cerques i faci un tractament adequat de la informació i la documentació.

Per elaborar aquest treball és necessari plantejar una estratègia de cerca que resolgui de forma pertinent el tema del treball que l'estudiantat pretén desenvolupar i ser capaç d'identificar les tipologies documentals que l'ajudaran a resoldre la cerca.

A més, cal que l'estudiantat aprengui a valorar i distingir les fonts en les quals pot fer les cerques, amb una capacitat d'anàlisi que li permeti distingir-ne la qualitat i la pertinença, de manera que pugui avaluar els resultats obtinguts de forma crítica.

L'estudiantat ha de conèixer aquestes mateixes fonts d'informació, per poder treure'n el màxim profit quant a serveis, no només quant a informació.

Finalment, cal que l'estudiantat aprengui a presentar aquests resultats de la forma més normalitzada possible i a combinar-los amb la resta del projecte de manera professional, de manera que segueixi les metodologies de treball del mercat actual en l'entorn de l'enginyeria, la qualitat, la recerca i el desenvolupament.

c. **Objectius que cal treballar específicament:** en finalitzar l'activitat, l'estudiantat ha de ser capaç de:

- Determinar els conceptes clau d'un projecte.
- Enumerar la tipologia o les tipologies documentals adequades per resoldre la cerca.
- Dissenyar una estratègia de cerca adequada.
- Seleccionar les fonts d'informació adequades i pertinents al seu tema.
- Executar una cerca i fer una anàlisi crítica dels resultats.
- Presentar els resultats de forma professional, seguint els criteris i metodologies que s'empren en la recerca internacional.

d. **Activitat:** fonts d'informació per a projectes de telecomunicacions.

L'alumnat ha de presentar una estructura de projecte en la qual constin, entre altres, les fonts d'informació que constitueixen la situació actual de la seva matèria de recerca.

S'han de presentar les fonts que s'han utilitzat seguint la normativa internacional de citació.

e. **Competències genèriques treballades:** a més de treballar l'ús solvent dels recursos d'informació, que és l'objecte de l'activitat, al llarg d'aquesta tasca, també es treballen les competències genèriques següents:

- Treball individual i en grup: es pretén potenciar un coneixement més gran del grup a partir de les aportacions individuals.
- Capacitat d'anàlisi i de síntesi: cal identificar els conceptes clau del tema, combinar-los i considerar-los per fer-los servir utilitzant eines TIC de cerca d'informació.
- Comunicació escrita: s'ha de presentar per escrit la selecció documental pertinent a la cerca, seguint una metodologia professional.
- Anàlisi crítica: cal conèixer les fonts d'informació més pertinents, discriminar les que, pel seu àmbit o tipologia documental, no resolen la cerca de forma efectiva.
- Presa de decisions: cal aprendre a resoldre les necessitats informatives, tenint en compte que el temps i la informació són una inversió quantificable econòmicament.
- Coneixement de la pràctica industrial de l'enginyeria: s'han de presentar els resultats seguint les metodologies que s'empren en el mercat de treball de l'enginyeria.

- f. Durada de l'activitat: la durada total de l'activitat és de 3 hores, en 2 sessions.

- Una sessió presencial (2 hores) amb el contingut següent:
 - Tipologia de documents tècnics i científics
 - Preparar una estratègia de cerca
 - Bibliotècnica: la biblioteca digital de la UPC
 - Bases de dades especialitzades
 - Revistes electròniques i sumaris
 - UPCommons
 - Internet
 - Exercici pràctic
- Una sessió en diferit (1 hora), per corregir els exercicis pràctics de cerca d'informació sobre el tema escollit.

- g. **Avaluació de l'activitat:** aquesta activitat és avaluada directament pel professorat responsable de l'assignatura en col·laboració, si cal, amb el personal bibliotecari.

Exemple d'assignatura concreta (Cerca d'Informació i Metodologia per al teu Treball Acadèmic: TFG, PFG)

Una altra possibilitat per assolir aquesta competència és cursar aquesta assignatura específica.

- a. **Titulació:** en el darrer quadrimestre de totes les titulacions de grau.
- b. **Justificació de la idoneïtat:** en finalitzar la titulació, l'estudiantat ha d'elaborar i defensar el treball o projecte de fi de grau. Aquest treball o projecte té el caràcter de síntesi dels coneixements i les competències adquirits en el procés formatiu i ha d'estar orientat a l'avaluació de competències pròpies associades al lítol.

Per garantir que l'estudiantat assoleix tots els objectius generals d'aprenentatge definits i en el context de l'elaboració del TFG/PFG, es recomana introduir una assignatura concreta que li proporcioni els coneixements necessaris per localitzar, avaluar, utilitzar i comunicar la informació de qualsevol dels àmbits d'especialització de la UPC.

- c. **Objectius que cal treballar específicament:** en finalitzar l'activitat, l'estudiant ha de ser capaç de...

- Reconèixer el valor de la informació.
- Identificar les pròpies necessitats d'informació.
- Identificar i distingir els principals tipus de documents tècnics i científics.
- Buscar i consultar les fonts d'informació.
- Seleccionar la informació i consultar les fonts d'informació.
- Organitzar, aplicar i comunicar la informació seleccionada.

- d. **Reconeixement:** aquesta activitat té un reconeixement de 2 crèdits ECTS.

- e. **Durada i calendari de l'activitat:** la durada total de l'activitat és de 50 hores. Es recomana impartir-la en el transcurs de 7-8 setmanes i dur a terme 3 trobades presencials.

- f. Programa de l'activitat:

1. Valor de la informació en el procés de recerca
2. Tipologia documental
3. Eines de cerca d'informació
4. Estratègia de cerca
5. Recuperació de la informació i accés a la informació localitzada
6. Avaluació de la informació
7. Organització de la informació
8. Ús ètic de la informació
9. Comunicació escrita

- g. Materials i equipament:**

InForma't

InForma't és el material didàctic virtual elaborat per l'SBD dins de la plataforma Atenea.

Informa't consta, per a cada mòdul, d'uns apunts i d'un ampli ventall d'activitats: tasques, qüestionaris, fòrums específics, etc. També inclou un glossari dels termes especialitzats que s'utilitzen al llarg dels mòduls i d'un fòrum general de l'assignatura.

Les classes presencials es fan en aules informàtiques en què grups de dos estudiants o estudiants comparteixen un ordinador. El bibliotecari o bibliotecària que s'encarrega de la formació disposa d'un ordinador, un canó de projecció i una pantalla de projecció.

- h. **Avaluació:** per superar aquesta assignatura, cal realitzar totes les activitats obligatòries corresponents a cada mòdul. La puntuació mínima per superar cada mòdul és del 70 %.

L'assistència a les trobades presencials és obligatòria; si no s'hi pot assistir, cal avisar amb temps el tutor o tutora, perquè pugui assignar activitats suplementàries.

Exemple de rúbrica per a l'avaluació del treball de fi de grau

	Assolít	Neutre	No assolit
Contingut	S'han completat tots els camps obligatoris del treball de fi de grau. (1,5 punts)	Alguns dels camps del treball final no s'han emplenat. (0,5 punts)	Dos o més camps de la plantilla estan buits.
Descripció de les activitats del treball de fi de grau	Les activitats estan molt ben descrites. El llenguatge és clar i pertinent per al nivell de l'alumnat. (1,5 punts)	La descripció d'alguna de les activitats és una mica confusa. S'hauria de millorar l'explicació. (0,5 punts)	Algunes activitats resulten confuses i el llenguatge que s'ha emprat no és l'adequat per al nivell que ha de tenir l'alumnat.
Selecció de bases de dades bibliogràfiques	S'han utilitzat les bases de dades bibliogràfiques indicades en què es pot trobar informació sobre el tema de la recerca. (1,5 punts)	Algunes de les bases de dades bibliogràfiques no s'han utilitzat per fer les cerques. (0,5 punts)	No s'ha utilitzat cap de les bases de dades bibliogràfiques indicades.

Selecció de descriptors	Es fa servir el tesauro de la base de dades (si en té i si es troba un descriptor apropiat per al tema de la cerca). Si la base de dades no disposa de tesauro, s'utilitzen els mecanismes de l'estratègia de cerca. (1,5 punts)	No es fa servir el tesauro (si n'hi ha) i no s'utilitzen tots els mecanismes per fer l'estratègia de cerca adequada per recuperar la informació rellevant. (0,5 punts)	No es fa servir el tesauro (si n'hi ha) i no s'utilitza cap dels mecanismes per fer l'estratègia de cerca adequada per recuperar la informació rellevant.
Avaluació dels resultats de la cerca bibliogràfica	S'han seguit els criteris de qualitat i s'ha comprovat l'index d'impacte, al <i>Journal Citation Reports</i> (JCR), de cada títol de revista. (2 punts)	S'han seguit els criteris de qualitat però no s'ha comprovat l'index d'impacte, al <i>Journal Citation Reports</i> (JCR), de tots els títols de revista. (1 punt)	L'alumne o alumna no ha seguit els criteris de qualitat i no ha comprovat l'index d'impacte, al <i>Journal Citation Reports</i> (JCR), de cada títol de revista.
Presentació de la bibliografia utilitzant el gestor de referències RefWorks	L'alumne o alumna domina totes les funcions que ofereix el gestor de referència <i>Refworks</i> i sap exportar-ne la bibliografia. (2 punts)	L'alumne o alumna no domina totes les funcions que ofereix el gestor de referència <i>Refworks</i> , però sap exportar-ne la bibliografia. (1 punt)	L'alumne o alumna no domina les funcions que ofereix el gestor de referència <i>Refworks</i> ni sap exportar-ne la bibliografia.

3. Avaluació i seguiment de la competència en l'assignatura

L'avaluació ha de ser pensada no com una manera de comparar individus o de seleccionar-los, sinó com un "procés de recollida d'evidències i de formulació de judicis sobre la mesura i la naturalesa del progrés de l'estudiant cap als assoliments demanats o establerts en un estàndard o un resultat de l'aprenentatge" [3]. Per tant, l'avaluació ha de preveure dos requeriments

necessaris, aquell que mesura la competència i aquell que té un efecte beneficiós sobre el procés d'aprenentatge.

A més a més, l'estudiant ha de saber "què se li demanarà", és a dir, quins aspectes es consideraran com a aportadors d'evidències del seu procés d'aprenentatge. En aquest sentit, i pensant en el cas concret de competències genèriques, és habitual la utilització de graells o rúbriques [8,9] de mesura del nivell d'assoliment dels diferents objectius competencials. Aquestes graells o rúbriques acostumen a incloure criteris de qualitat, indicadors de l'assoliment d'objectius i unes mesures del seu grau d'assoliment.

3.1 Qualificació

Qualsevol objectiu d'aprenentatge, ja sigui específic o genèric, ha de ser avaluable i, per tant, qualsevol activitat d'aprenentatge ha de ser avaluada i, habitualment, mesurada amb una qualificació.

En el cas d'activitats d'aprenentatge que incloguin l'exercici de competències genèriques, l'avaluació (sumativa) ha de comportar un pes significatiu en la qualificació final (de l'assignatura o de l'activitat d'aprenentatge), proporcional al temps que l'estudiantat hi destini i a la importància que la institució doni a la competència en qüestió. És recomanable que el pes de les diferents competències genèriques d'una assignatura sigui, aproximadament, d'un 15 %, la qual cosa significa que el 15 % del temps del treball de l'estudiantat ha d'estar orientat a assolir aquestes competències.

3.2 Seguiment

El professorat ha de recollir de cada estudiant i estudianta una valoració relativa a cadascuna de les competències genèriques treballades i transformar-la, com ja s'ha indicat, en una qualificació numèrica, que formarà part de l'avaluació de l'assignatura.

D'altra banda, també es pot saber quin és l'assoliment mitjà d'aquesta competència per part dels estudiants i les estudiantes i es poden generar evidències davant de tercers, relatives al grau d'assoliment dels diferents objectius competencials establerts. Aquesta informació s'ha de posar a disposició de qui coordina el conjunt de la competència, l'avenç de cada estudiant en relació amb la competència i l'estat de la competència respecte a l'assoliment global.

Per part seva, l'estudiantat ha de recollir totes les evidències del treball relatiu a aquesta competència, de manera que li permeti acreditar-ne l'assoliment al llarg del procés d'aprenentatge

davant de tercers (coordinador o coordinadora de la competència, agències d'acreditació de qualitat...). Aquestes evidències es poden recollir en carpetes o dossiers, que també poden contenir un autoinforme de cada estudiant o estudianta.

En el cas de la mesura de competències genèriques, es podrien fer servir dossiers o carpetes de competències de l'estudiantat. Un dossier o carpeta de l'estudiantat és un conjunt documental d'elements que evidencien el treball i el progrés d'un estudiant o estudianta i n'inclou els treballs, exàmens i valoracions personals en forma de reflexions sobre el propi aprenentatge (això és clau). La bona estructura d'una carpeta implica tenir un conjunt de fitxes que s'han d'emplenar perquè la tasca de revisió i qualificació per part de qui l'hagi de fer sigui senzilla i uniformitzada la producció de tot l'estudiantat.

No obstant això, si es pensa en el desplegament d'un mapa competencial, té més sentit utilitzar un dossier electrònic per a cada estudiant o estudianta (i/o competència), amb la finalitat d'optimitzar els recursos disponibles i tenir accés a tota la documentació.

4. Plans de millora contínua

Qualsevol procés és sempre millorable i el procés d'aprenentatge no n'és una excepció; per tant, cal preveure un procés sistemàtic de millora contínua. Independentment del nivell considerat (institucional, de curs, d'assignatura, etc.) i pensant en un procés d'aprenentatge (titulació, curs, assignatura, activitat, etc.), un pla de millora contínua respon als punts seqüencials següents:

1. Planificació inicial del procés d'aprenentatge
2. Recollida d'evidències durant l'execució del procés
3. Anàlisi dels resultats
4. Pla de millora

Ja sigui un pla d'estudis, una assignatura o una activitat dins d'una assignatura, és necessari documentar aquest procés per fixar els objectius específics i transversals que s'han d'assolir, tot indicant-ne la planificació, els recursos emprats, les metodologies docents, les formes previstes d'avaluació, la càrrega de l'estudiantat i el criteri d'èxit.

En el cas d'una assignatura, les decisions preses es recullen a la guia docent, en la qual s'especifiquen els objectius específics i genèrics d'acord amb el perfil de la titulació, es comenten les metodologies docents que s'han seguit i les metodologies d'avaluació, la implicació dels agents

(estudiantat i professorat), la distribució ECTS de la càrrega de l'estudiantat i les pautes que s'han de seguir en les diferents activitats previstes.

Al llarg del procés considerat (activitat, assignatura, etc.), es recullen les evidències que, en forma d'objectius específics o transversals, han estat mesurades amb una qualificació en les actes d'avaluació. A més a més, si les diverses activitats d'aprenentatge tenen un criteri d'èxit definit (per exemple, un percentatge mínim en el nombre d'aptes d'una assignatura, etc.), també és possible disposar d'elements que evidencin l'èxit assolit al final del procés considerat.

Durant el procés, també es pot recórrer a les retroalimentacions per copsar informació més sensible o subjectiva que l'anterior. Per exemple, al final d'una activitat o al final d'una classe es poden emprar:

- **El qüestionari d'incidències crítiques (QüIC).** Una incidència crítica és un aspecte especialment atractiu o motivador, o negatiu o confús. El QüIC consisteix en el fet que cada estudiant o estudianta anotï, al final de la classe o de l'activitat, la incidència crítica més positiva i la més negativa. És anònim, ha de fer-se ràpidament (2 o 3 minuts) i s'ha de buscar la concreció en la resposta. La informació recollida s'ha d'analitzar per introduir les millores en la sessió següent.
- **Dues respostes en cinc minuts (2R5M).** En aquest cas, l'estudiantat respon dues qüestions: "què has après a la classe o activitat d'avui?" i "què et queda per resoldre?". Les respostes s'han de processar i comentar en la sessió següent.

Aquestes retroalimentacions acostumen a mesurar de manera força objectiva l'impacte de les activitats considerades.

Al final del procés, sobretot si és llarg, com en el cas d'una assignatura, es poden fer servir enquestes, estàndard o dissenyades específicament.

A partir de l'anàlisi d'evidències, es poden detectar els punts forts i els punts febles, i introduir-hi accions correctores, tant per millorar els punts forts com per minimitzar o eliminar els punts febles que s'hi han detectat.

Convé que el pla de millora es reculli de forma escrita, juntament amb les evidències utilitzades, si més no com a historial de cara a possibles processos oficials d'acreditació de titulacions.

5. Referències bibliogràfiques

- [1] Consell de Govern de la UPC. *Marc per al disseny i la implantació dels plans d'estudis de grau a la UPC*. Acord número 38/2008, de 9 d'abril, del Consell de Govern. Barcelona.
- [2] *Aproximació al disseny de titulacions basat en competències*. Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Politècnica de Catalunya, 2008. Barcelona
(enllaç: http://www-ice.upc.edu/documents/eees/disseny_titulacions_competencies.pdf).
- [3] Waller, Kathy V. *Writing Instructional Objectives*. CLS(NCA), NAACLS Board of Directors
(enllaç: <http://www.naacls.org/docs/announcement/writing-objectives.pdf>).
- [4] Gronlund, N. E. *How to Write and Use Instructional Objectives*. Prentice-Hall Inc., 2000.
- [5] *Guia per desenvolupar les competències genèriques en el disseny de titulacions. Treball en equip*. Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Politècnica de Catalunya, 2008. Barcelona.
- [6] Felder, Richard, M. i Brend, R. *Designing and Teaching Courses to Satisfy the ABET Engineering Criteria*. *Journal in Engineering Education*, vol. 92, 2003.
- [7] Illeris, K. *The Three Dimensions of Learning: Contemporary Learning Theory in the Tension Field Between the Cognitive, the Emotional and the Social*. Krieger Publishing Company, 2004.
- [8] *L'avaluació en el marc de l'espai europeu d'ensenyament superior*. Institut de Ciències de l'Educació de la Universitat Politècnica de Catalunya, 2008. Barcelona.
- [9] Rubistar Website: <http://rubistar.4teachers.org/index.php>.

6. Agraïments

L'ICE vol agrair especialment la important col·laboració del Servei de Biblioteques i Documentació en l'elaboració d'aquest document.

Annex A. Enquesta d'habilitats informacionals

1. He llegit un llibre que té la següent nota a peu de pàgina: Poon, N.K. (2003). *A constant power battery charger with inherent soft switching and power factor correction*. IEEE transactions on electronics, Vol 18, Issue 6, 1262-1269. Aquesta nota pertany a:
 - Un llibre.
 - Una revista.
 - Un article de revista.
 - Una pàgina web.
 - No ho sé.
2. La cerca per paraula clau "cotxe OR automòbil" recuperarà:
 - Tots els documents amb els termes que representin el concepte d'automòbil.
 - Totes les formes de la paraula "automòbil".
 - Tots els documents amb la paraula "cotxe" i/o "automòbil".
 - Cap de les tres anteriors.
 - No ho sé.
3. Una cerca per autor al Catàleg de les biblioteques de la UPC permet saber:
 - Tots els articles de revista que ha escrit l'autor.
 - Tots els llibres que ha escrit l'autor.
 - Els llibres que ha escrit l'autor disponibles a les biblioteques de la UPC.
 - No ho sé.
4. Podem buscar al catàleg UPC el títol d'un capítol d'un llibre?
 - Cert.
 - Fals.
 - No ho sé.

5. És possible llegir un article gratuïtament per Internet abans que aparegui publicat en una revista científica?
 - Cert.
 - Fals.
 - No ho sé.
6. Quan cerquem en una base de dades, la utilització dels operadors booleans AND, OR i NOT ens permet restringir o ampliar els resultats de la cerca. Quina paraula creus que incrementarà el nombre d'ítems que recuperem?
 - AND.
 - OR.
 - NOT.
 - Totes tres són correctes.
 - No ho sé.
7. Una font d'informació primària és:
 - Un document original, com ara un llibre, una revista, una tesi, etc.
 - Una base de dades que et remet a altres documents.
 - Un article de revista que analitza un tema de forma exhaustiva.
 - No ho sé.
8. A través del SOD (Servei d'Obtenció de Documents) pots:
 - Sol·licitar llibres de la UPC.
 - Sol·licitar llibres que no siguin de la UPC.
 - Suggestir la compra d'un llibre.
 - No ho sé.

9. Què és Bibliotècnica?

- Un llibre.
- La Biblioteca digital de les biblioteques de la UPC.
- Un catàleg de biblioteca.
- Una base de dades.
- No ho sé.

10. És correcte l'ordre de les signatures d'aquests cinc llibres?

37 Gar 37.2 Mir 38 Tec 371.3 Ord 372 Pon

- Sí.
- No.
- No ho sé.

11. El millor lloc per trobar la recerca publicada pels experts i professionals són:

- Els diaris.
- Les revistes de divulgació.
- Les revistes especialitzades.
- No ho sé.

12. La majoria de cercadors a Internet (Google, Yahoo, etc.) permeten millorar la cerca:

- Utilitzant el símbol de la interrogació.
- Utilitzant el símbol de les cometes.
- Totes dues són correctes.
- No ho sé.

13. Quan s'elabora un treball de recerca, cal citar totes les fonts consultades. Per què?

- Per acreditar l'autor.
- Per permetre, a qui li interessi, localitzar-ne les fonts.
- Per donar credibilitat a la nostra recerca.
- Les tres respostes són correctes.
- No ho sé.

14. És avaluable, la informació?

- No és fàcilment avaluable, per això només ho fan els investigadors o investigadores.
- Sí, però des de les entitats governamentals i organismes científics.
- Sí, tenint en compte la font d'informació i el contingut.
- No, no és necessari avaluar la informació.
- No ho sé.

15. A què correspon l'anotació UNE EN 1124?

- A la signatura d'un llibre a la biblioteca.
- Al número que identifica internacionalment un llibre.
- A una patent espanyola.
- A una norma espanyola.
- No ho sé.

16. Com buscaries al catàleg de la biblioteca, en el camp de títol, el llibre titulat *Los árboles frutales*?

- Árboles frutales.
- Los árboles frutales.
- No ho sé.

17. Per realitzar un cerca amb èxit:

- Busco directament informació en un motor de cerca.
- Determino primer les paraules clau.
- No ho sé.

18. Necessites trobar informació sobre l'art olmeca per fer un treball de classe però no saps ben bé què vol dir aquesta paraula. Quina és la millor opció per saber-ho?

- Cercar "olmeca" al Catàleg de les biblioteques de la UPC.
- Cercar "olmeca" en una base de dades de revistes.
- Cercar "olmeca" en una obra de referència bibliogràfica, com ara una enciclopèdia.
- No ho sé.

19. Els llibres a la biblioteca estan ordenats per:

- Matèria.
- Autor.
- Color.
- Ordre alfabètic de títol.
- No ho sé.

20. Cal citar les pàgines web consultades en el treball de recerca?

- Cert.
- Fals.
- No ho sé.

21. L'objectiu de tota cerca és recollir el màxim d'informació possible.

- Cert.
- Fals.
- No ho sé.

22. Quan busques informació sobre Gaudí en el Catàleg de les biblioteques de la UPC, has de fer la cerca per:

- Matèria.
- Autor.
- Títol.
- No ho sé.

23. Has buscat el teu tema en una base de dades documental i no n'has obtingut cap resultat. Què faràs?

- Buscar sinònims.
- Fer servir la llista de matèries de la base de dades.
- Totes dues són correctes.
- No ho sé.

24. Yahoo és un exemple de:

- Directori.
- Catàleg.
- Repositori.
- No ho sé.