



Funded by
the European Union

Projecte DigiProf

Material de formació

Com fer el seguiment dels alumnes, donar-los suport i implicar-los a partir de l'evidència generada per les tecnologies digitals

DigiProf

Training material "Monitoring, supporting, and engaging students based on the evidence generated by digital technologies" by Maina, M.F., Guàrdia, L., Duart, J.M., Mancini, F., Malerba, M.L., Volungeviciene, A., Tamoliune, G. is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License



Introducció

Introducció als conceptes principals del curs:

- Evidència d'aprenentatge
- Anàlisi de l'evidència digital
- Alfabetització de dades
- Autoregulació de l'aprenentatge
- Analítica d'aprenentatge (AA)
- AA i presa de decisions metacognitives
- AA i la implicació de l'alumne
- AA: algorismes i panells de control
- Eines de Moodle i recomanacions per a la pràctica
- Lectures opcionals



Evidència d'aprenentatge

Ensenyament basat en l'evidència

Segons aquest principi, els professors haurien d'utilitzar proves objectives –majoritàriament, la investigació educativa o les mètriques de rendiment– per prendre decisions informades sobre l'aprenentatge.



Professor

Establir els resultats d'aprenentatge.

Recollir

- dades quantitatives;
- informació qualitativa (debats, productes de treball, resultats d'enquestes, observacions, etc.).

Avaluar el rendiment de l'alumne.

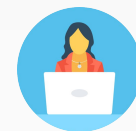
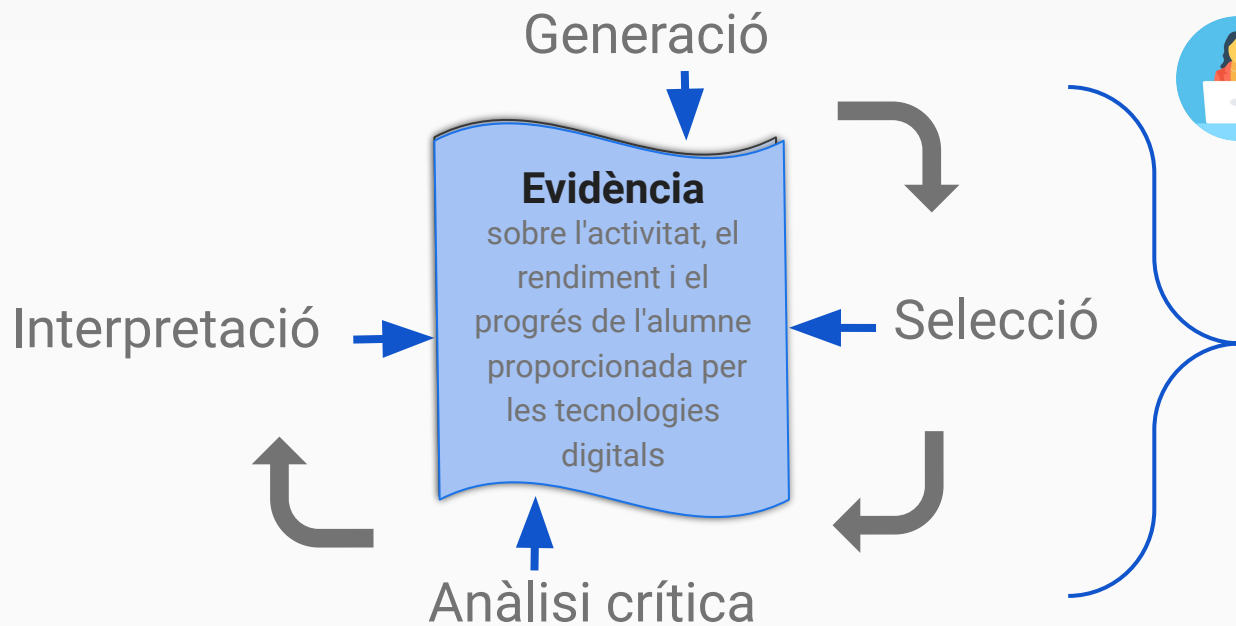
Evidència d'aprenentatge



Per a més informació, feu clic [aquí](#)

Evidència directa	Evidència indirecta	Evidència de suport
Projectes Capstone	Entrevistes	Qualificacions del curs
Rúbriques	Grups de discussió	Taxes d'inserció laboral
Portafolis dels estudiants	Enquestes a alumnes	Taxes de graduació
Exàmens	Enquestes a exalumnes	Publicacions dels estudiants
Avaluacions de rendiment	Autoavaluacions dels alumnes	Presentacions dels estudiants
Qüestionaris	Actituds dels alumnes	Taxes d'aprovat del curs

Anàlisi de l'evidència digital



Dona suport al professor en:

- el seguiment del progrés dels alumnes i l'avaluació de l'eficàcia de l'ensenyament;
- la presa de decisions basades en proves relacionades amb el disseny de l'ensenyament i l'aprenentatge.

Marc de referència de la competència digital docent (DigCompEdu) i anàlisi de l'evidència digital

Competències
professionals dels
educadors

Competències
pedagògiques dels
educadors

Competències dels
alumnes

**Marc de referència
DigCompEdu**
(Redecker, 2017)

Són el conjunt de **competències digitals** perquè els educadors puguin aprofitar el potencial de les tecnologies digitals per millorar i innovar en educació.

**[1] IMPLICAR-SE
PROFESSIONALMENT**

**[2] OFERIR
RECURSOS
DIGITALS**

**[3] ENSENYAR I
APRENDRE**

**[6] FACILITAR LA
COMPETÈNCIA DIGITAL
DELS ALUMNES**

[4] AVALUAR

4.1. Estratègies
d'avaluació

→ **4.2. Anàlisi de
l'evidència**

4.3. Retorn
(*feedback*) i
planificació

**[5] EMPODERAR ELS
ALUMNES**

Generar, seleccionar, analitzar críticament i interpretar proves digitals sobre l'activitat, el rendiment i el progrés de l'alumne, per tal d'influir en l'ensenyament i l'aprenentatge.



Activitats

- **Dissenyar i implementar activitats d'aprenentatge que generin dades** sobre *l'activitat i el rendiment de l'alumne.*
- **Utilitzar les tecnologies digitals per gravar, comparar i sintetitzar dades** sobre *el progrés de l'alumne.*
- **Prendre consciència que l'activitat de l'alumne en entorns digitals genera dades** que *es poden utilitzar per influir en l'ensenyament i l'aprenentatge.*
- **Analitzar i interpretar les proves disponibles** sobre *l'activitat i el progrés de l'alumne*, incloses les dades generades per les tecnologies digitals utilitzades.
- **Considerar, combinar i avaluar diferents fonts d'evidència** sobre *el progrés i el rendiment de l'alumne.*
- **Fer una valoració crítica de l'evidència** disponible per *influir en l'ensenyament i l'aprenentatge.*

Alfabetització de dades



Lectura opcional [aquí](#)

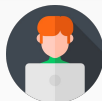
L'anàlisi de l'evidència o
les proves exigeix

↓
l'alfabetització
de dades

Es tracta de la capacitat de trobar, avaluar i llegir dades de manera crítica, sovint més enllà de la seva forma numèrica i quantitativa. Tot i que l'analítica d'aprenentatge (AA) se centra en la recopilació i la generació de dades dels alumnes per millorar les experiències d'ensenyament i aprenentatge, depèn de les habilitats d'alfabetització digital dels professors i estudiants que les dades generades en l'AA influeixin en l'ensenyament i l'aprenentatge o no.



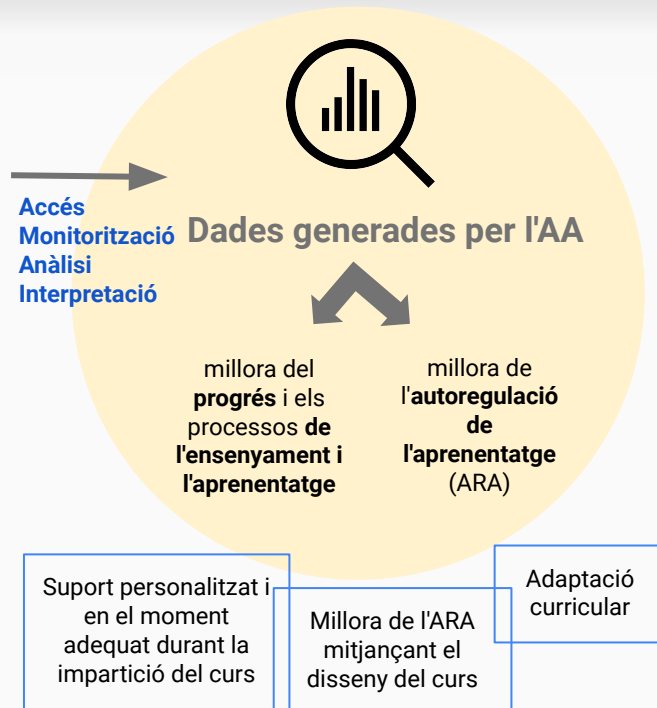
Professor



Estudiant

Habilitat d'alfabetització de dades

- Habilitats tècniques (com s'accedeix a una gran quantitat de dades i com es gestionen de manera concreta)
- Pràctiques reflexives (com s'interpreten de manera crítica aquestes dades i amb quins objectius)

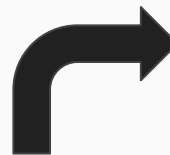
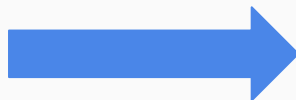


Autoregulació de l'aprenentatge

L'autoregulació de l'aprenentatge (ARA)

Opinions dels estudiants sobre la seva capacitat per participar en accions, pensaments, sentiments i comportaments adequats per assolir objectius acadèmics clau, fent alhora un autoseguiment i una reflexió sobre el seu progrés cap a l'assoliment dels objectius (Zimmerman, 2000).

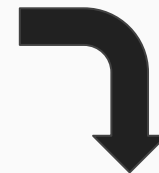
Model de fases cícliques de l'ARA de Zimmerman.
Adaptat de Zimmerman i Moylan (2009, pàg. 300)



FASE DE PREVISIÓ
Anàlisi de tasques
Establiment d'objectius
Planificació estratègica
Opinions sobre automotivació
Autoeficàcia
Expectatives de resultats
Interès/valor de la tasca
Orientació a l'objectiu

FASE DE RENDIMENT

Autocontrol
Estratègies de tasques
Autoaprenentatge
Imaginari
Gestió del temps
Estructuració de l'entorn
Cerca d'ajuda
Augment de l'interès
Autocàstigs i autorecompenses
Autoobservació
Seguiment metacognitiu
Autoenregistrament



FASE D'AUTOREFLEXIÓ
Autovaloració
Autoavaluació
Atribució causal
Autoreacció
Autosatisfacció/afecte
Adaptatiu/defensiu



Autoregulació de l'aprenentatge (ARA) i tecnologies digitals

L'ARA requereix que els estudiants controlin i regulin els seus processos cognitius, afectius, metacognitius i motivacionals (CAMM) per aconseguir els objectius d'aprenentatge (Wiedbusch *et al.*, 2021).

Tecnologies digitals



millora de les
estratègies de
l'ARA

- permetre als alumnes planificar i supervisar el seu propi aprenentatge i reflexionar sobre aquest aprenentatge;
- proporcionar proves del progrés dels alumnes;
- permetre compartir idees i trobar solucions creatives.



Marc de referència de la competència digital docent (DigCompEdu) i autoregulació de l'aprenentatge

Marc de referència

DigCompEdu

(Redecker, 2017)

Són el conjunt de **competències digitals** perquè els educadors puguin aprofitar el potencial de les tecnologies digitals per millorar i innovar en educació

Competències
professionals dels
educadors

Competències
pedagògiques dels
educadors

Competències dels
alumnes

[1] **IMPLICAR-SE
PROFESSIONALMENT**

[2] **OFERIR
RECURSOS
DIGITALS**

[4] **AVALUAR**



[3] **ENSENYAR I
ARPRENDRE**

3.1 Assoliment

3.2 Orientació

3.3 Aprenentatge
col·laboratiu

→3.4 **Autoregulació
de l'aprenentatge**

[5] **EMPODERAR ELS
ALUMNES**

[6] **FACILITAR LA
COMPETÈNCIA DIGITAL
DELS ALUMNES**

Utilitzar les tecnologies digitals per donar suport als processos d'aprenentatge autoregulats, és a dir, per permetre als estudiants planificar i supervisar el seu propi aprenentatge, i reflexionar-hi, proporcionar proves del progrés, compartir idees i trobar solucions creatives.



Activitats

- **Utilitzar tecnologies digitals** (com ara blogs, diaris, eines de planificació) *per permetre als alumnes planificar el seu propi aprenentatge.*
- **Utilitzar les tecnologies digitals** *per permetre als alumnes recollir proves i registrar els progressos, com ara enregistraments d'àudio o vídeo, fotos.*
- **Utilitzar tecnologies digitals** (com ara portafolis electrònics, blogs d'alumnes) *per permetre als alumnes registrar i mostrar el seu treball.*
- **Utilitzar tecnologies digitals** *per permetre als alumnes reflexionar i autoavaluar el seu procés d'aprenentatge.*

Què és l'analítica d'aprenentatge (AA)?

Analítica d'aprenentatge

L'analítica d'aprenentatge és una eina d'avaluació, interpretació i anàlisi de **dades generades per l'alumne** en l'**entorn d'aprenentatge en línia**, per tal de fer que els processos d'aprenentatge i ensenyament siguin més eficients pel que fa a les intervencions que ha de fer el professor per assessorar o consultar els alumnes en el moment adequat amb la finalitat de millorar el seu èxit acadèmic (Volungeviciene et al., 2021, pàg. 12).

Hi ha quatre categories principals d'analítica d'aprenentatge:

- Descriptiva (què ha passat?)
- Predictiva (què passarà després?)
- Diagnòstica (per què va passar?)
- Prescriptiva (fes això per millorar)

En general, té en compte els elements següents (Fergusson, 2012):

- L'eficàcia del sistema (per predir l'abandonament dels estudiants)
- El suport a les decisions docents (per evitar el fracàs, orientar els estudis exhaustius)
- El suport a l'autonomia de l'alumne i l'autoregulació de l'aprenentatge

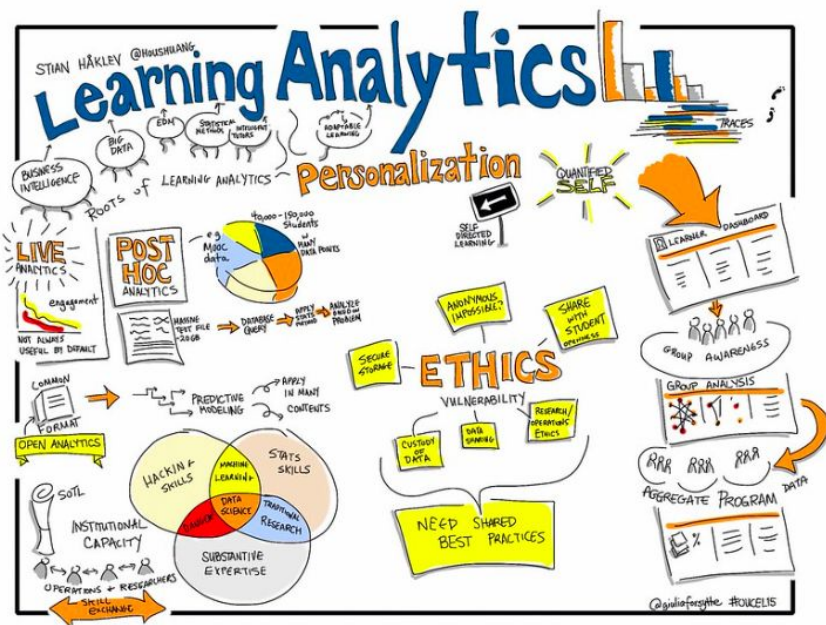
Totes les analítiques es basen en hipòtesis pedagògiques/educatives.



[Feu clic aquí per anar a la font](#)



Informació sobre l'analítica d'aprenentatge



- ❑ Llegiu la [definició de l'analítica d'aprenentatge](#) segons la Society for Learning Analytics Research (SOLAR).
- ❑ Mireu el vídeo [L'analítica d'aprenentatge en poques paraules](#).

AA i presa de decisions metacognitives

Presa de decisions metacognitives

Es pren consciència de les decisions específiques de disseny de l'ensenyament i l'aprenentatge i els motius d'aquestes decisions (Griffith *et al.*, 2016).



Professor

Dissenyar **activitats metacognitives** per generar evidència.

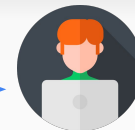
AA

Mesurar i controlar la **metacognició, la implicació i el comportament dels estudiants fent servir** diverses eines de visualització de dades en funció de les seves necessitats i habilitats d'alfabetització de dades.

Dades generades per l'AA

Oferir als estudiants un suport personalitzat en el moment adequat.

Ajustar i adaptar el currículum per respondre a les necessitats i capacitats dels alumnes.



Alumne

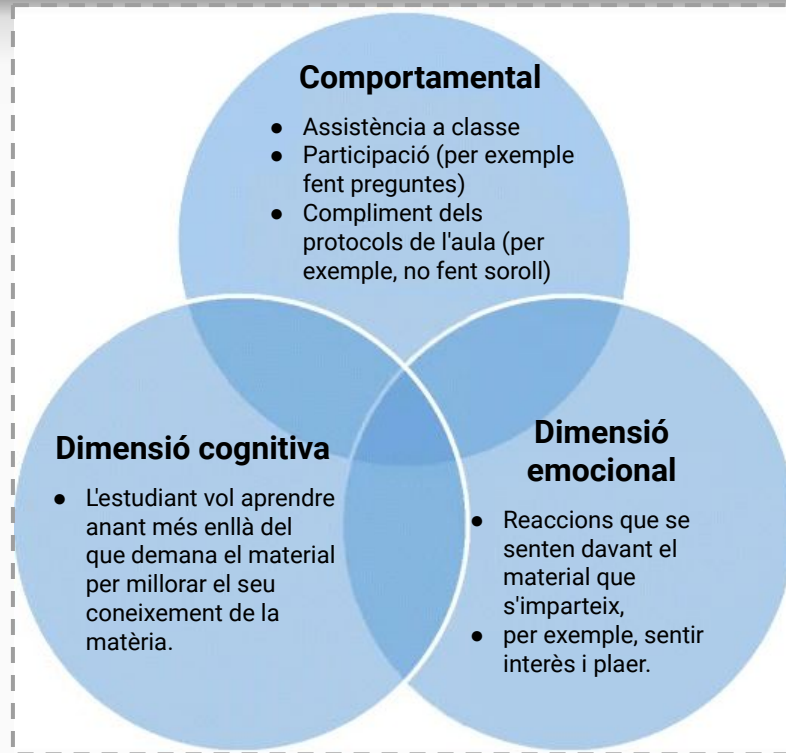
- Augmentar la seva consciència de les pròpies habilitats cognitives.
- Fomentar un sentit més fort de comunitat.
- Promoure la implicació activa.
- Augmentar la motivació i reduir l'abandonament.

AA i la implicació de l'alumne

Com es comprometen els estudiants amb el seu curs i com es pot controlar i millorar aquest compromís mitjançant l'AA?

Compromís

La implicació dels estudiants està relacionada amb el temps i l'esforç que s'ha invertit a optimitzar l'experiència i millorar l'aprenentatge (Trowler, 2010). La implicació es pot situar en el comportament, en els processos de pensament i en els signes d'emoció. En altres paraules, la implicació es concep en una dimensió conductual, cognitiva i emocional.



Aspectes del compromís dels alumnes en contextos docents.

(Dobbins i Denton, 2017, p.542)

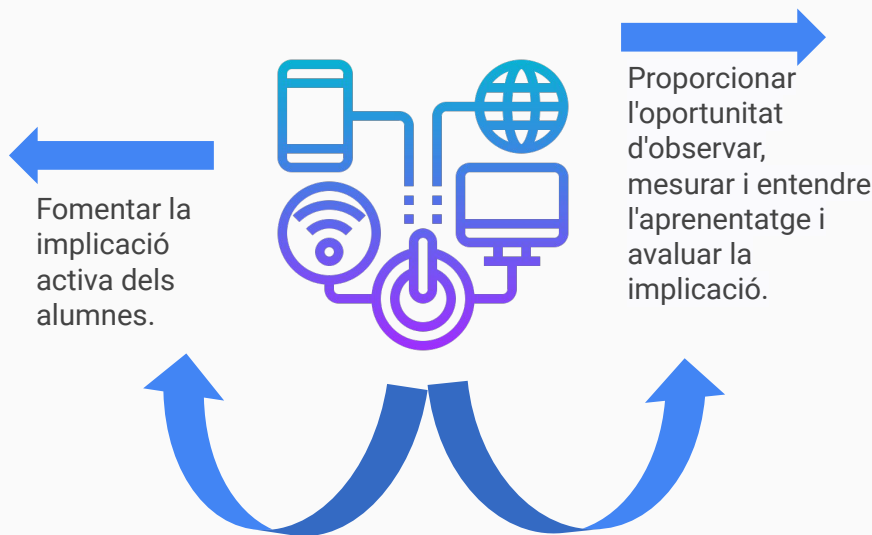


[Feu clic aquí per anar a la font](#)

Dades d'implicació dels alumnes

- Promoure la implicació activa i creativa dels estudiants en una matèria.
- Utilitzar les TD d'estratègies pedagògiques que fomentin les competències transversals, el pensament profund i l'expressió creativa.
- Obrir l'aprenentatge a nous contextos del món real, que impliquin els mateixos aprenents en activitats pràctiques, investigació científica o resolució de problemes complexos.

Tecnologies digitals (TD)



- Dades de registre (p. ex., els clics que es fan, la resposta de qüestionaris en un entorn d'aprenentatge)
- Contribucions dels estudiants (per exemple, fòrums, blogs, etc. per a l'anàlisi qualitativa)
- Dades audiovisuals (per exemple, observacions, tècniques de visió per ordinador)
- Dades fisiològiques (per exemple, respostes emocionals dels estudiants)

AA: anàlisi i representació de dades



Base de dades del sistema de gestió de l'aprenentatge:

- Registres i clics
- Temps de connexió
- Rendiment en tasques intermèdies
- Nombre de missatges al fòrum
- Sociogrames en tasques col·laboratives
- Anàlisi quantitativa del discurs en un fòrum o dels deures
- Etc.

Elaboració d'informes

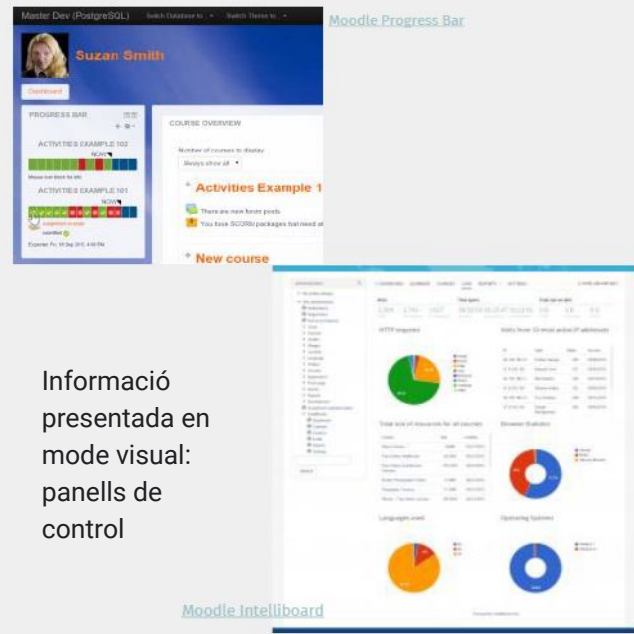
- ❑ Qui?, què?, quan?

Les dades se seleccionen i es combinen amb finalitats descriptives i de seguiment (per exemple, informes integrats de Moodle o connectors de tercers: LearnerScript de Moodle)

AA

- ❑ Per què?, com?

Les dades se seleccionen, es combinen i es converteixen en informació "processable" mitjançant algorismes a partir d'una hipòtesi pedagògica (per exemple, el model d'anàlisi de l'API de Moodle Learning Analytics).



Panells de control



Per a més informació, feu clic [aquí](#)

Panells de control de l'anàlisi d'aprenentatge

Els panells de control de l'anàlisi d'aprenentatge són un subconjunt important de l'AA i fan referència a la representació visual de les dades generades automàticament pel sistema. Els panells de control de l'AA són eines de visualització que mostren i representen la informació d'una manera fàcil d'utilitzar i ofereixen "informació significativa i processable en un cop d'ull" (Pokhrel & Awasthi, 2021:93).

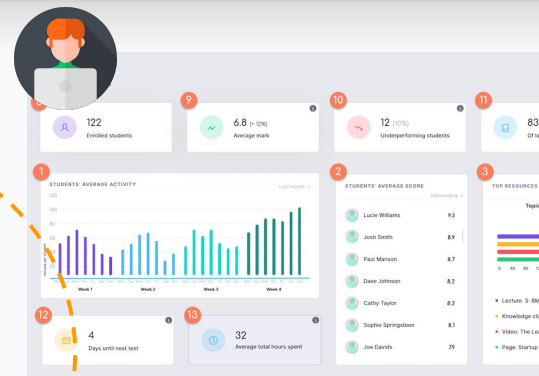


Panells de control orientats al professor

- representen el progrés d'aprenentatge dels alumnes mitjançant una o més visualitzacions;
- influeixen en la presa de decisions dels professors per afavorir l'aprenentatge i l'ARA dels estudiants.

RECOPILACIÓ DE DADES

Interaccions, ús de la biblioteca i els materials d'aprenentatge, notes anteriors, puntualitat en el lliurament de les tasques, etc.



Panells de control orientats a l'estudiantat

- Proporcionar als estudiants informació sobre el progrés dels seus estudis mitjançant visualitzacions de dades de l'alumne i l'aprenentatge.
- Facilitar l'autoregulació de l'aprenentatge.

Què són els informes del curs a Moodle?



- Mireu el [vídeo](#) sobre **informes del curs**
- Llegiu l'article següent: [Quins són els millors connectors d'informes de Moodle](#)

A Moodle també hi ha informes configurables per a usuaris més avançats i perfils d'administrador. Aquesta [lectura](#) és opcional.

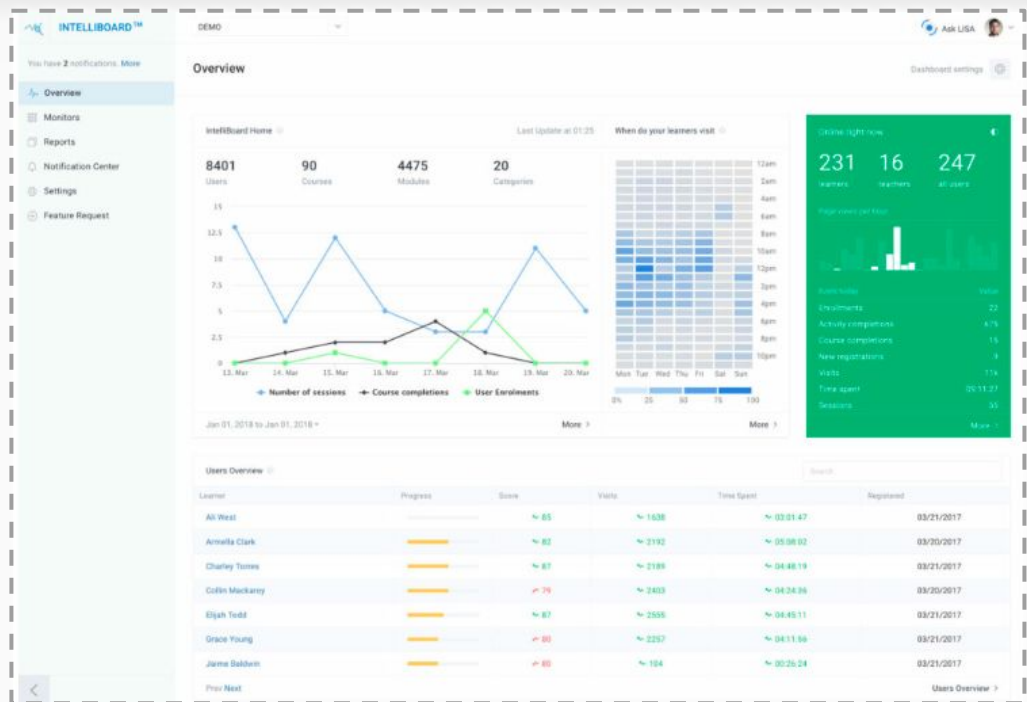
Connectors d'informes de Moodle -Intelliboard



Mireu el [vídeo](#) sobre **Intelliboard** (opcional)

Proveu el [sistema de demostració en directe](#).

- ❖ Pros:
 - Panells de control d'alumnes i professors
 - Personalitzable
 - Fa el seguiment i k
- ❖ Contres: no és gratuït.



Connectors d'informes de Moodle -LearnerScript

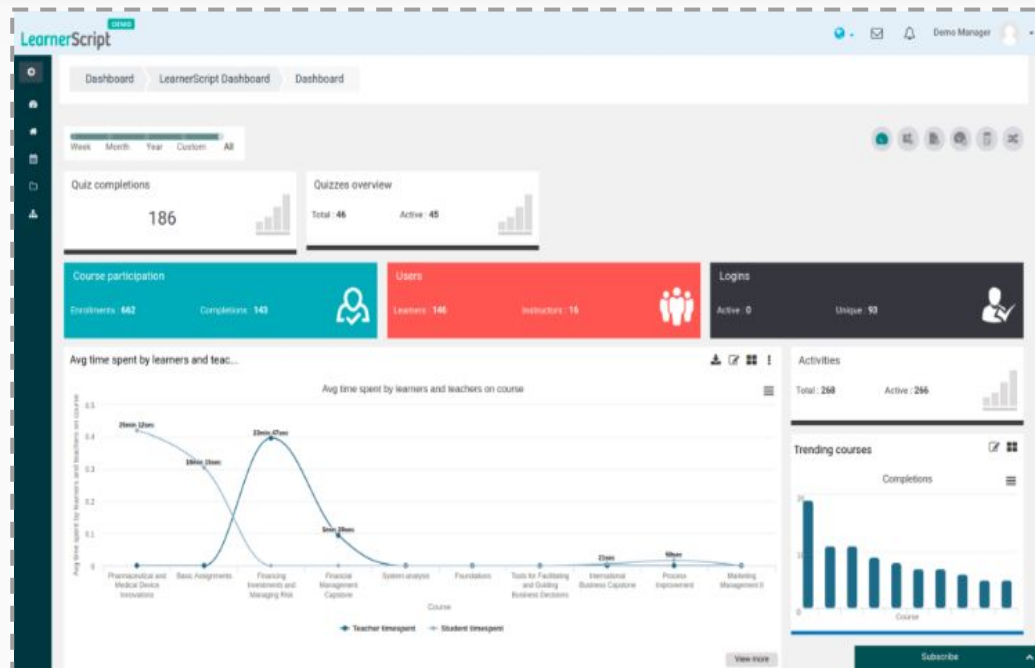


Mireu el [vídeo](#) sobre **LearnerScript**

Mireu el [seminari web](#) a LearnerScript

Feu clic [aquí](#) per a la demostració i la prova gratuïta.

- ❖ Pros:
 - Panells de control d'alumnes i professors
 - Personalitzable
 - Creat per a Moodle
- ❖ Contres: Pot ser complex d'utilitzar





L'**API de Moodle Learning Analytics** permet als gestors de llocs de Moodle definir models de predicció que combinen indicadors i un objectiu.

És un sistema obert que pot esdevenir la base d'una gran varietat de models.

Els models poden contenir:

- indicadors (també coneguts com a predictors),
- objectius (el resultat que intentem predir),
- idees (les mateixes prediccions),
- notificacions (missatges enviats com a resultat de les estadístiques),
- accions (ofertes als destinataris dels missatges, que a la vegada poden esdevenir indicadors).

Creació d'un model analític

- Considereu els objectius institucionals als quals han de donar suport els models.
- Responen les preguntes següents:
 - ❑ Quin resultat volem predir? O quin procés volem detectar? (Positiu o negatiu)
 - ❑ Com detectarem aquest resultat/procés?
 - ❑ Quines pistes creiem que ens poden ajudar a predir aquest resultat/procés?
 - ❑ Què hauríem de fer si el resultat/procés és molt probable? Molt poc probable?
 - ❑ A qui s'ha de notificar? Quin tipus de notificació s'ha d'enviar?
 - ❑ Quines oportunitats d'acció s'han d'incloure en la notificació?



En resum... Moodle ofereix

- **Informes integrats basats en dades de registre** (de caràcter descriptiu). Ofereixen informació sobre activitats i compleció del curs.
- **Analítica** que genera **models** (models de predicció). S'han d'habilitar després d'una consideració acurada dels objectius que voleu assolir.

Exemple: un model de predicció valuós per a la implicació dels estudiants seria el d'**alumnes amb risc d'abandonament**.







Lectura **opcional** [aquí](#)








Feu clic [aquí](#) per llegir més sobre aquest model

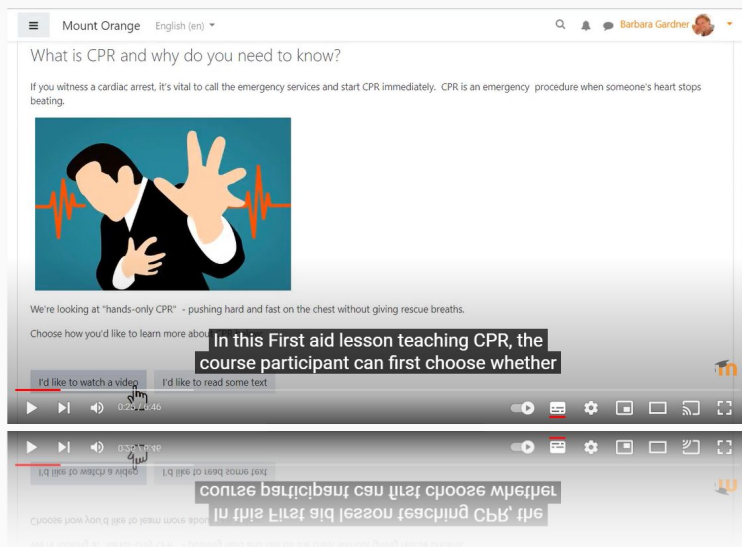
Students at risk of dropping out

Prediction: **⚠ Student at risk of dropping out**

Name	Actions
 Nannie Hussain	Actions ▾
 Mariano Hernandez	
 Carmella Carandang	
 Barbara Bhardwaj	

-  Send message
-  Outline report
-  View prediction details
-  Acknowledged
-  Not useful


Aprentatge adaptatiu



Mount Orange English (en) Barbara Gardner

What is CPR and why do you need to know?

If you witness a cardiac arrest, it's vital to call the emergency services and start CPR immediately. CPR is an emergency procedure when someone's heart stops beating.



We're looking at "hands-only CPR" - pushing hard and fast on the chest without giving rescue breaths.

Choose how you'd like to learn more about this video.

In this First aid lesson teaching CPR, the course participant can first choose whether

I'd like to watch a video | I'd like to read some text

Aquest vídeo mostra com es pot afegir una seqüència de contingut d'aprenentatge, com es poden fer servir els qüestionaris, les facilitats (*affordances*) per accedir a les diferents seccions i totes les possibilitats de Moodle quan estructureu una lliçó.

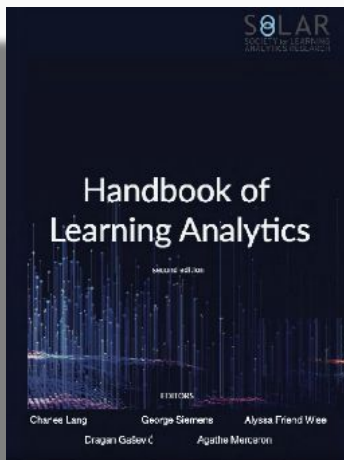


Nota: és molt important
**PLANIFICAR L'ESTRUCTURA
DE LA LLIÇÓ PER ENDAVANT!**

Lectures opcionals



Llegiu els següents capítols extrets del [Handbook of Learning Analytics – Segona edició](#)



- [Capítol 8. Learning Analytics for **Self-Regulated Learning**](#)
- [Capítol 13. **Teacher and Student Facing Learning Analytics**](#)
- [Capítol 19. **Data Literacy** and Learning Analytics](#)
- [Capítol 21. Human-centered Approaches to Data-informed **Feedback**](#)



Una infografia per concloure



Finalment, reviseu la [síntesi](#) d'aquest material d'aprenentatge.

Esperem que aquesta introducció us sigui útil!



Referències bibliogràfiques

Dobbins, C., Denton, P. (2017). *MyWallMate: An Investigation into the use of Mobile Technology in Enhancing Student Engagement*. *TechTrends* 61, 541-549. <https://doi.org/10.1007/s11528-017-0188-y>

Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Oficina de la Unió Europea. <https://doi.org/10.2760/178382>

Trowler, V. (2010). *Student Engagement Literature Review*. The Higher Education Academy. https://www.heacademy.ac.uk/system/files/studentengagementliteraturereview_1.pdf

Wiedbusch, M. D., Kite, V., Yang, X, Park, S., Chi, M., Taub, M., Azevedo, R. (2021). A theoretical and e-based conceptual design of MetaDash: An intelligent teacher dashboard to support teachers' decision making and students' self-regulated learning. *Frontiers in Education* 6:570229. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.570229>

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. A: M. Boekaerts, P. R., Pintrich, M. Zeidner (ed.), *Handbook of self-regulation* (pàg. 13-39). Academic Press.

Zimmerman, B. J. i Moylan, A. R. (2009). Self-regulation: where metacognition and motivation intersect. A: D. J. Hacker, J. Dunlosky, A. C. Graesser (ed.), *Handbook of Metacognition in Education* (pàg. 299-315). Routledge.