

Pautes sobre el Disseny Universal per a l'Aprenentatge (DUA)
Text Complet (Versió 2.0)

Sobre aquest document:
Traducció al català, Versió 2.0

Mariona Dalmau Montalà, Ingrid Sala Bars i Montserrat Llinares Fité
Facultat de Psicologia, Ciències de l'Educació i l'Esport Blanquerna
Universitat Ramon Llull
Barcelona, Novembre de 2015

ÍNDIX

Pròleg: El desenvolupament del Disseny Universal per a l'Aprenentatge i les seves Pautes	3
Introducció	4
1. Què és el Disseny Universal per a l'Aprenentatge ?	4
El concepte de DUA	4
Els Tres Principis	4
2. Qüestions importants sobre el Disseny Universal per a l'Aprenentatge	5
Com s'ha definit el DUA ?	6
Què són els aprenents experts ?	6
A què ens referim amb el terme " currículum" ?	7
Què vol dir que els currículums estan " discapacitats"?	8
Com tracta el DUA les "discapacitats" curriculars ?	9
És necessària la tecnologia per implementar el DUA?	9
Quina evidència científica recolza el DUA ?	10
3. Sobre aquesta representació	11
Com estan organitzades les Pautes?	12
Com s'utilitzen les Pautes?	12
4. Les Pautes sobre el Disseny Universal per a l'Aprenentatge 2.0	13
PRINCIPI I: Proporcionar múltiples maneres de representació (El "QUÈ" de l'aprenentatge)	13
Pauta 1: Proporcionar diverses opcions per a la percepció	13
Pauta 2: Oferir diverses opcions de llenguatge, expressions matemàtiques i símbols	15
Pauta 3: Proporcionar opcions per a la comprensió	17
PRINCIPI II: Proporcionar múltiples maneres per a l'acció i l'expressió (El "COM" de l'aprenentatge)	19
Pauta 4: Proporcionar diverses opcions per a la interacció física	20
Pauta 5: Oferir diverses opcions per a l'expressió i la comunicació	21
Pauta 6: Proporcionar diverses opcions per a les funcions executives	23
PRINCIPI III: Proporcionar múltiples maneres de comprometre's (El "PER QUÈ" de l'aprenentatge)	25
Pauta 7: Proporcionar opcions per captar l'interès	25
Pauta 8: Donar opcions per mantenir l'esforç i la persistència	27
Pauta 9: Donar opcions d'autoregulació	29

Pròleg: El desenvolupament del Disseny Universal per a l'Aprenentatge i les seves Pautes

En el CAST vam començar a treballar fa més de vint-i-cinc anys per desenvolupar maneres de facilitar als estudiants amb discapacitat l'accés al currículum general. Durant els primers anys ens vam centrar en ajudar-los a adaptar-se o "ajustar-se" a si mateixos, superant les seves discapacitats, per tal d'aprendre seguint el currículum ordinari. Aquest treball es va centrar bàsicament en la tecnologia de suport, les eines compensatòries (com el corrector ortogràfic) i el programari per al desenvolupament d'habilitats, eines que, a dia d'avui, segueixen sent un aspecte important de qualsevol projecte educatiu comprensiu.

No obstant això, també ens vam adonar que el nostre enfocament era massa limitat. Eclipsava el paper crític que té l'entorn a l'hora de determinar a qui es considera o no una persona "discapacitada". A finals dels anys 80 vam canviar el nostre enfocament cap al propi currículum i les seves limitacions. Ens vam plantejar una qüestió tant important com és la següent: Com aquestes limitacions "incapaciten" als estudiants?

Aquest gir en l'enfocament va conduir a una simple, encara que profunda, conclusió: el pes de l'adaptació ha de recaure en primer lloc sobre el currículum i no sobre l'estudiant. Donat que la majoria dels currículums no s'adapten a les diferències individuals, hem de reconèixer que són els currículums els que estan "discapacitats", i no pas els estudiants. Per tant, hem d'"arreglar" els currículums i no pas els estudiants.

A principis dels anys 90 el CAST va començar a investigar, desenvolupar i articular els principis i les pràctiques del Disseny Universal per a l'Aprenentatge. El terme prové del concepte "Disseny Universal", procedent de l'àmbit d'arquitectura i de la creació de productes, impulsat per primera vegada per Ron Mace de la Universitat Estatal de Carolina de Nord el 1980. Aquest moviment té com a objectiu crear entorns físics i eines que puguin ser utilitzades pel major nombre de persones possible. Un clàssic exemple de Disseny Universal són els guals de les voreres. Encara que originalment van ser dissenyats per a persones usuàries de cadires de rodes, ara són usades per tothom, des de persones amb carros de la compra a pares empenyent cotxets de nens. Atès que el nostre interès es centrava en l'aprenentatge i no en l'arquitectura o els productes, ens vam enfrontar al problema des de les ciències de l'educació i no mitjançant l'aplicació directa dels principis originals emprats en l'arquitectura.

Amb el pas del temps vam arribar a comprendre que l'aprenentatge implica un desafiament específic en una àrea cerebral concreta en la que es produirà, i perquè això passi hem d'eliminar les barreres innecessàries sense eliminar els desafiaments necessaris. Per tant, els principis del DUA, més enllà de focalitzar-se en el mer accés físic a l'aula, es centren en l'accés a tots els aspectes de l'aprenentatge. Aquesta és una distinció important entre el que significa DUA i el que es pot considerar una mera orientació cap a l'accés.

Aquest treball ha estat realitzat en col·laboració amb investigadors, neurocientífics i professionals de l'àmbit de l'educació i la tecnologia reconeguts i amb experiència. A mesura que el camp del DUA ha anat creixent, també han augmentat les demandes de professionals que sol·licitaven ajuda per aplicar aquests principis i la seva pràctica més concreta al currículum. A partir d'aquest tipus de demanda vam decidir crear les *Pautes* per al DUA.

Introducció

L'objectiu de l'educació en el segle XXI no consisteix simplement en el domini dels continguts o l'ús de noves tecnologies. Consisteix també en el domini del propi procés d'aprenentatge. L'educació hauria d'ajudar als alumnes a passar d'aprenents novells a aprenents experts: persones que volen aprendre, que saben com aprendre estratègicament i que, des d'un estil propi altament flexible i personalitzat, estan ben preparats per a l'aprenentatge al llarg de la vida. El Disseny Universal per a l'Aprenentatge (DUA) ajuda als educadors a assolir aquest objectiu proporcionant un marc per entendre com crear currículums que atenguin les necessitats de tots els estudiants des del primer moment.

Les *Pautes* per al DUA, una expressió del marc general del DUA, poden ajudar a qualsevol que planifiqui lliçons d'estudi o que desenvolupi currículums (objectius, mètodes, materials i avaluacions) per reduir barreres així com per optimitzar els nivells de desafiament i suport per atendre les necessitats de tots els estudiants des del principi. També poden ajudar els educadors a identificar les barreres presents en els currículums actuals. No obstant això, per poder entendre completament aquestes *Pautes*, primer s'ha de comprendre que és el DUA.

1. Què és el Disseny Universal per a l'Aprenentatge?

- **El concepte de DUA**

El Disseny Universal per a l'Aprenentatge (DUA) és un marc que aborda el principal obstacle per promoure aprenents experts en els entorns d'ensenyament: els currículums inflexibles, "talla-única-per-tots". Són precisament aquests currículums inflexibles els que generen barreres no intencionades per accedir a l'aprenentatge. Els estudiants que estan en "els extrems", com els superdotats i amb altes capacitats o els alumnes amb discapacitats, són particularment vulnerables. No obstant això, fins i tot els alumnes que es poden considerar "mitjana" podrien no tenir ateses les seves necessitats d'aprenentatge a causa d'un disseny curricular pobre.

En els entorns d'aprenentatge, com les escoles o les universitats, la variabilitat individual és la norma i no l'excepció. Quan els currículums són dissenyats per atendre la mitjana imaginària no es té en compte la variabilitat real entre els estudiants. Aquests currículums fracassen en l'intent de proporcionar a tots els estudiants unes oportunitats justes i equitatives per aprendre, ja que exclouen aquells amb diferents capacitats, coneixements previs i motivacions, que no es corresponen amb el criteri il·lusori de "mitjana".

El DUA ajuda als educadors a tenir en compte la variabilitat dels alumnes donat que suggereix flexibilitat en relació als objectius, als mètodes, als materials i a l'avaluació, permetent donar resposta a la variabilitat de necessitats de l'alumnat. El currículum que es crea seguint el marc del DUA és dissenyat, des del principi, per atendre les necessitats de tots els estudiants, fent que els canvis posteriors, així com el cost i temps vinculats als mateixos siguin innecessaris. El marc del DUA estimula la creació de dissenys flexibles des del principi, que presentin opcions que es puguin personalitzar, que permetin a tots els estudiants progressar des d'on ells estan i no des d'on nosaltres imaginem que estan. Les opcions per aconseguir-ho són variades i prou robustes per proporcionar una instrucció efectiva a tots els alumnes.

- **Els Tres Principis**

Hi ha tres principis fonamentals basats en la investigació neurocientífica que guien el DUA i proporcionen el marc subjacent a les *Pautes*:

PRINCIPI I: Proporcionar múltiples maneras de representación (El “QUÈ” de l'aprenentatge)

Els alumnes difereixen en la manera com perceben i comprenen la informació que se'ls presenta. Per exemple, aquells amb discapacitat sensorial (ceguesa o sordesa), dificultats d'aprenentatge (ex. dislèxia), amb diferències lingüístiques o culturals, i un llarg etcètera poden requerir maneres diferents d'abordar el contingut. D'altres, simplement, poden captar la informació més ràpid o de forma més eficient a través de mitjans visuals o auditius que amb el text imprès. A més, l'aprenentatge i la transferència de l'aprenentatge es donen quan es fan servir múltiples representacions ja que això permet als estudiants fer connexions interiors, així com entre conceptes. En resum, no hi ha un mitjà de representació òptim per a tots els estudiants; *proporcionar múltiples opcions de representació és essencial*.

PRINCIPI II: Proporcionar múltiples maneras per a l'acció i l'expressió (El “COM” de l'aprenentatge)

Els aprenents difereixen en les maneres en què poden navegar per un entorn d'aprenentatge i expressar el que saben. Per exemple, les persones amb alteracions significatives del moviment (ex. paràlisi cerebral), aquells amb dificultats en les habilitats estratègiques i organitzatives (trastorns de la funció executiva), els que presenten barreres amb l'idioma, etc., s'apropen a les tasques d'aprenentatge de manera molt diferent. Alguns poden ser capaços d'expressar-se bé amb el text escrit, però no de manera oral i viceversa. També cal reconèixer que l'acció i l'expressió requereixen d'una gran quantitat d'estratègia, de pràctica i d'organització, i això representa un altre aspecte en el qual els aprenents poden diferenciar-se. En realitat, no hi ha un mitjà d'acció i expressió òptim per a tots els estudiants, per la qual cosa *proveir opcions per a l'acció i l'expressió és essencial*.

PRINCIPI III: Proporcionar múltiples maneras de comprometre's (El “PER QUÈ” de l'aprenentatge)

El component emocional és un element crucial per a l'aprenentatge, i els alumnes difereixen notablement en les maneres en que poden implicar-se o motivar-se per aprendre. Hi ha múltiples fonts que influeixen a l'hora d'explicar la variabilitat individual afectiva, com poden ser els factors neurològics i culturals, l'interès personal, la subjectivitat i el coneixement previ, juntament amb una altra varietat de factors presentats en aquestes *Pautes*. Alguns alumnes s'engresquen molt amb l'espontaneïtat i la novetat, mentre que altres no s'interessen i, fins i tot, els espanten, preferint l'estricta rutina. Alguns alumnes prefereixen treballar sols, mentre que altres prefereixen treballar amb els companys. En realitat, no hi ha un únic mitjà que sigui òptim per a tots els alumnes en tots els contextos. Per tant, *és essencial proporcionar múltiples formes de comprometre's*.

Els fonaments pedagògics, neurocientífics i pràctics del DUA es discuteixen detalladament en llibres com *Teaching Every Student in the Digital Age* (Rose & Meyer; ASCD, 2002), *The Universally Designed Classroom* (Rose, Meyer & Hitchcock, Eds. Harvard education Press, 2005) i *A Practical Reader in Universal Design for Learning* (Rose & Meyer, Eds. Harvard education Press, 2006).

2. Qüestions importants sobre el Disseny Universal per a l'Aprenentatge

Abans d'oferir una articulació completa de les *Pautes* del DUA, és important respondre algunes qüestions que aclareixin els termes i els conceptes subjacents al DUA. Això ajudarà a crear els coneixements previs i el vocabulari necessari per a comprendre aquestes *Pautes*. Les qüestions inclouen:

- ✓ Com s'ha definit el DUA?
- ✓ Què són els aprenents experts?
- ✓ A què ens referim amb el terme "currículum"?
- ✓ Què significa que els currículums estan "discapacitats"?
- ✓ Com s'enfronta el DUA a les "discapacitats" curriculars?
- ✓ És necessària la tecnologia per implementar el DUA?
- ✓ Quines evidències recolzen les pràctiques del DUA?

- **Com s'ha definit el DUA ?**

Una definició precisa de Disseny Universal per a l'Aprenentatge va ser proporcionada pel Govern dels Estats Units i inclosa en la Llei d'Oportunitats en Educació Superior ("*Higher Education Opportunity Act*") de 2008, que estableix:

El terme DISSENY UNIVERSAL PER A L'APRENTATGE fa referència a un marc científicament vàlid per guiar la pràctica educativa que:

- a. *proporciona flexibilitat en les maneres en què la informació és presentada, en les maneres en què els estudiants responen o demostren els seus coneixements i habilitats, i en les maneres en què els estudiants són motivats i es comprometen amb el seu propi aprenentatge, i*
- b. *redueix les barreres en l'ensenyament, proporciona adaptacions, suports i desafiaments apropiats i manté altes expectatives d'èxit per a tots els estudiants, incloent aquells amb discapacitats i als que es troben limitats per la seva competència lingüística en l'idioma d'ensenyament.*

A més d'aquesta definició, el marc del DUA ha estat elaborat pel CAST a *Teaching Every Student in the Digital Age* (Rose & Meyer; ASCD, 2002); *The Universally Designed Classroom* (Rose, Meyer, & Hitchcock, Eds. Harvard Education Press, 2005), i a *A Practical Reader in Universal Design for Learning* (Rose & Meyer, Eds. Harvard Education Press, 2006).

- **Què són els aprenents experts?**

L'objectiu de l'educació és afavorir aprenents experts, això significa que tots els estudiants poden esdevenir experts. Des de la perspectiva del DUA els aprenents experts són:

Aprenents amb recursos i coneixements. Els aprenents experts utilitzen en gran mesura els coneixements previs per aprendre coses noves i activen el coneixement previ per identificar, organitzar, prioritzar i assimilar nova informació; reconeixen les eines i els recursos que els poden ajudar a buscar, estructurar i recordar la informació nova; saben com transformar la nova informació en un coneixement significatiu i útil.

Aprenents estratègics, dirigits per objectius. Els aprenents experts formulen plans d'aprenentatge; ideen estratègies efectives i tàctiques per optimitzar l'aprenentatge; organitzen els recursos i eines per facilitar l'aprenentatge; autogestionen el seu progrés; reconeixen les seves pròpies fortaleses i debilitats com a aprenents; abandonen els plans i estratègies que són ineficaços.

Aprenents decidits, motivats. Els aprenents experts estan ansiosos per aprendre coses noves i motivats pel domini de l'aprenentatge en si mateix; el seu aprenentatge està orientat a la consecució d'objectius; saben com establir metes d'aprenentatge que els suposin un repte i saben com mantenir l'esforç i la resistència necessàries per assolir-los; poden controlar i regular les reaccions emocionals que puguin ser impediments o distraccions per a un aprenentatge reeixit.

- **A què ens referim amb el terme " currículum" ?**

Propòsit del Currículum DUA.

L'objectiu dels currículums basats en el DUA no és simplement ajudar els estudiants a dominar un camp de coneixement específic o un conjunt concret d'habilitats, sinó també ajudar-los a dominar l'aprenentatge en si mateix, en definitiva, a convertir-se en aprenents experts. Els aprenents experts desenvolupen tres característiques principals, són: a) estratègics, hàbils i s'orienten cap als objectius, b) coneixedors i c) estan decidits i motivats per aprendre més. El disseny dels currículums emprant el DUA permet als professors eliminar possibles barreres que podrien impedir que els estudiants arribessin a aquesta fita important: convertir-se en aprenents experts.

Components del Currículum DUA.

Quatre components altament interrelacionats conformen el currículum dissenyat a partir del DUA: objectius, mètodes, materials i avaluació. A continuació explicarem les diferències entre les definicions tradicionals i les basades en el DUA en cada un dels components.

Els **objectius** es descriuen sovint com expectatives d'aprenentatge. Representen els coneixements, els conceptes i les habilitats que tots els estudiants han de dominar i, generalment, estan d'acord amb determinats estàndards. En el marc general del DUA, els objectius estan definits de manera que reconguin la variabilitat entre els alumnes i es diferenciïn els objectius dels mitjans per assolir-los. Aquestes qualitats permeten als professors que dissenyen el currículum a partir del DUA oferir més opcions i alternatives -diferents itineraris-, eines, estratègies i bastides¹ per aconseguir el domini. Mentre que els currículums tradicionals es centren en els objectius relacionats amb continguts i rendiment, un currículum basat en el DUA es centra en el desenvolupament "d'aprenents experts". Això estableix expectatives més altes i assolibles per cada alumne.

Generalment els **mètodes** es defineixen com les decisions, enfocaments, procediments o rutines d'ensenyament que els professors experts utilitzen per accelerar o millorar l'aprenentatge. Els professors experts apliquen mètodes basats en l'evidència i diferencien aquests mètodes d'acord amb l'objectiu de l'ensenyament. Els currículums dissenyats segons el DUA faciliten una major diferenciació de mètodes, basada en la variabilitat de l'estudiant en el context de l'activitat d'aprenentatge, en els recursos socials/emocionals de l'estudiant i en el clima de l'aula. Els mètodes del DUA, flexibles i variats, s'ajusten basant-se en la autogestió contínua del progrés de l'estudiant.

Els **materials** són considerats habitualment com els mitjans utilitzats per presentar els continguts d'aprenentatge i allò que els estudiants fan servir per demostrar els seus coneixements. En el marc del DUA, el segell distintiu dels materials és la seva variabilitat i flexibilitat. Per transmetre el coneixement conceptual, els materials DUA ofereixen els continguts en múltiples mitjans, així com suports integrats i instantanis com glossaris accessibles per hipervincles, informació prèvia i assessorament en pantalla. Per a l'aprenentatge estratègic i l'expressió dels coneixements, els materials DUA ofereixen les eines i els suports necessaris per accedir, analitzar, organitzar, sintetitzar i demostrar la comprensió de diverses maneres. Pel que fa al compromís en l'aprenentatge, els materials DUA ofereixen vies alternatives per a l'èxit incloent l'elecció dels contingut quan és apropiat, nivells variats de suport i desafiament i opcions per a promoure i mantenir l'interès i la motivació.

¹ Entenem bastides com la provisió de suports a l'alumnat canviants en funció del progrés de l'estudiant en un aprenentatge concret. (Bruner J., (1991). *Actos de significado*. Madrid: Alianza Editorial).

L'**avaluació** es descriu com el procés de recopilació d'informació sobre el rendiment de l'estudiant utilitzant una varietat de mètodes i materials per determinar els seus coneixements, habilitats i motivació, amb el propòsit de prendre decisions educatives fonamentades. En el marc del DUA, l'objectiu és millorar la precisió i puntualitat de les avaluacions, i assegurar que siguin integrals i prou articulades com per guiar l'ensenyament de tots els alumnes. Això s'aconsegueix, en part, mantenint el focus en l'objectiu i no en els mitjans, permetent l'ús de suports i bastides davant els ítems de construcció irrellevant².

Ampliant els mitjans per adaptar-se a la variabilitat dels alumnes, l'avaluació segons el DUA redueix o elimina les barreres per mesurar de manera precisa el coneixement, les habilitats i el compromís de l'alumne.

- **Què vol dir que els currículums estan " discapacitats " ?**

Els currículums poden estar "discapacitats" de diverses maneres:

Els currículums estan "discapacitats" en relació amb a QUI poden ensenyar.

Sovint, els currículums no estan concebuts, dissenyats o validats per emprar-se amb les poblacions diverses d'estudiants que poblen les nostres aules. Els alumnes que estan "en els extrems" -els que són superdotats o presenten altes capacitats, aquells amb necessitats educatives especials o amb discapacitats, els que estan aprenent l'idioma d'ensenyament, etc.- sovint s'emporten la pitjor part d'aquests plans de estudi que estan dissenyats per a una "mitjana" fictícia, a causa que aquests currículums no tenen en compte la variabilitat dels estudiants.

Els currículums estan " discapacitats " en relació a QUÈ poden ensenyar.

Sovint, els currículums es dissenyen per transmetre o avaluar informació o continguts, sense tenir en compte el desenvolupament d'estratègies d'aprenentatge -habilitats que els estudiants necessiten per comprendre, per avaluar, per sintetitzar i per transformar la informació en coneixement utilitzable-. Els currículums generals segueixen construint-se, en gran mesura, al voltant dels mitjans impresos, que són adequats per a la transmissió de continguts narratius i expositius. No obstant, no són ideals per a informació que requereix la comprensió de processos dinàmics i relacions, càlculs o procediments.

Els currículums estan " discapacitats " en relació amb COM poden ensenyar.

Habitualment, els currículums disposen d'opcions d'ensenyament molt limitades. No només estan, en general, mal dissenyats per diferenciar l'ensenyament davant alumnes diversos o fins i tot davant un mateix alumne en els seus diferents nivells de comprensió, sinó que estan "discapacitats" per la seva incapacitat per proporcionar molts dels elements clau per a l'èxit educatiu evidenciats per la pedagogia, com l'habilitat de destacar característiques crítiques o grans idees, l'habilitat de proporcionar els coneixements previs rellevants necessaris, l'habilitat de relacionar les capacitats actuals amb les prèvies, l'habilitat de modelar activament les

² Construcció irrellevant: es el grau en què les puntuacions d'un test són influïdes per factors irrellevants – no relacionats - pel constructe que el test està intentant mesurar (ex. la forma de presentació o resposta).

Ús contextual: per l'Elisa, una estudiant amb discapacitat cognitiva severa, incrementar la mida de la font i de les imatges l'ajuda a poder fer la tasca de l'avaluació consistent en "contar objectes". La mida del contingut presentat és una "construcció irrellevant" que no afecta l'habilitat de contar i que si es petita podria suposar una dificultat afegida per l'alumne.

<http://naac.cast.org/glossary?word=Construct+irrelevant&wicket:pageMapName=glossary>

estratègies i habilitats d'èxit, la habilitat de dinamitzar el procés dinàmicament o la d'oferir una bastida graduada, entre d'altres. La majoria dels currículums són millors presentant la informació que ensenyant-la.

- **Com tracta el DUA les "discapacitats" curriculars ?**

El procés habitual per fer més accessibles els currículums existents és dur a terme adaptacions que els facin més accessibles per a tots els estudiants. Sovint els mateixos professors es veuen forçats a realitzar intents complicats per adaptar els elements curriculars inflexibles tipus "una talla per a tots" que no van ser dissenyats inicialment per atendre la variabilitat individual dels estudiants. El terme Disseny Universal per a l'Aprenentatge sovint s'aplica erròniament a aquestes adaptacions realitzades a posteriori.

No obstant això, el Disseny Universal per a l'Aprenentatge es refereix al procés pel qual un currículum (Ex. objectius, mètodes, materials, i avaluació) es dissenya des del principi, intencional i sistemàticament, per fer front a les diferències individuals. En els currículums que es dissenyen en base els principis del DUA, les dificultats i les despeses derivades de les reiterades "reconversions" i de les adaptacions dels currículums "discapacitats" poden reduir-se o eliminar-se, i es poden implementar millors entorns d'aprenentatge.

El repte no és modificar o adaptar els currículums per a una minoria de manera especial, sinó fer-ho de manera efectiva i des del principi. Hi ha un considerable nombre d'investigacions basades en l'evidència que identifiquen diverses pràctiques efectives per als estudiants situats en els "extremes". Desafortunadament, aquestes bones pràctiques no solen estar disponibles per a tots els estudiants i normalment s'ofereixen només quan els alumnes ja han fracassat en els currículums ordinaris. Sovint aquestes alternatives es proporcionen en espais terapèutics o especials on els vincles amb el currículum general i els seus alts estàndards han estat eliminats per complet. Un currículum DUA proporciona els mitjans per reparar aquests vincles deteriorats i promoure la inclusió de tots els estudiants.

- **És necessària la tecnologia per implementar el DUA ?**

Els educadors implicats sempre troben maneres de dissenyar currículums que satisfacin les necessitats de tots els estudiants, amb independència que usin o no tecnologies. No obstant això, l'aplicació de les potents tecnologies digitals juntament amb els principis del DUA permet una personalització dels currículums més fàcil i efectiva per als estudiants. Els avenços en la tecnologia i en les ciències de l'aprenentatge han permès la personalització "sobre la marxa" dels currículums de maneres més pràctiques i rendibles, i moltes d'aquestes tecnologies disposen de sistemes integrats de suport, bastides i desafiaments que ajuden els estudiants a comprendre, navegar i implicar-se amb l'entorn d'aprenentatge.

Aprendre i demostrar l'ús efectiu de la tecnologia és en si mateix un resultat educatiu important. La tecnologia ha impregnat tots els aspectes de la nostra economia i la nostra cultura. Actualment, cada estudiant necessita desenvolupar una varietat de competències que són molt més àmplies i dependents de la nostra cultura canviant. A més, la comprensió d'aquestes tecnologies condueix a una major comprensió de les possibles opcions no tecnològiques que poden utilitzar-se.

No obstant això, és important tenir en compte que aquestes tecnologies no haurien de ser considerades com l'única forma d'implementar el DUA. Els professors eficaços han de ser creatius i enginyosos en el disseny d'entorns educatius flexibles que responguin a la variabilitat dels estudiants utilitzant una àmplia gamma de solucions amb alta i baixa càrrega tecnològica.

L'objectiu del DUA és crear entorns en què tothom tingui l'oportunitat d'esdevenir un aprenent expert, i els mitjans per aconseguir-ho, siguin tecnològics o no, han de ser flexibles.

També és important assenyalar que el simple ús de la tecnologia a l'aula no s'ha de considerar com una implementació del DUA. L'ús de la tecnologia no millora necessàriament l'aprenentatge, i moltes tecnologies tenen els mateixos problemes d'accessibilitat que les opcions no tecnològiques. La tecnologia necessita ser acuradament planificada en el currículum com un mitjà per assolir els objectius.

No obstant això, hi ha una excepció important. Per a alguns estudiants, l'ús de tecnologies assistides personals -per exemple una cadira de rodes motoritzada, unes ulleres o un implant coclear- és essencial per a un accés físic i sensorial bàsic als entorns d'aprenentatge. Aquests estudiants necessitaran les seves tecnologies assistides, fins i tot durant activitats on altres estudiants no requereixin en absolut de l'ús de cap tecnologia. Fins i tot en classes ben equipades amb materials i mètodes DUA, les tecnologies assistides ni exclouen ni reemplacen la necessitat del DUA en general. Per a una discussió més elaborada sobre els rols complementaris del DUA i la Tecnologia assistida, veure: Rose, D., Hasselbring, TS., Stahl, S. & Zabala, J. (2005).

En resum, la tecnologia no és sinònim de DUA, però sí que té un paper important en la seva aplicació i conceptualització.

- **Quina evidència científica recolza el DUA ?**

El DUA es basa en una de les troballes més àmpliament generalitzades en la investigació educativa: els estudiants són molt variables en les seves respostes davant el procés d'ensenyament-aprenentatge. En pràcticament tots els informes d'investigacions sobre ensenyament o intervenció, les diferències individuals no només són evidents en els resultats, sinó que ocupen un lloc destacat. No obstant, aquestes diferències individuals es tracten, generalment, com a fonts d'un incòmode error de variància. El DUA, per contra, tracta aquestes diferències individuals com un focus d'atenció igualment important.

De fet, quan s'observen a través del marc del DUA, aquests resultats són fonamentals per comprendre i per dissenyar un ensenyament efectiu. La recerca que dona suport al DUA es divideix en quatre categories: la investigació fundacional sobre el DUA, la investigació sobre els principis del DUA, la investigació sobre pràctiques prometedores, i la investigació sobre la implementació del DUA.

Recerca fundacional sobre el DUA.

El DUA es basa en una varietat d'investigacions de diferents disciplines incloses en l'àmbit de la neurociència, les ciències de l'educació i la psicologia cognitiva. Està profundament arrelat en conceptes com la Zona de desenvolupament pròxim, la bastida, la tutorització i el modelatge, així com amb les obres fonamentals de Piaget, Vigotsky, Bruner, Ross i Wood, i Bloom, que va adoptar principis similars per comprendre les diferències individuals i la pedagogia específica per abordar-les. Per exemple, Vigotsky va emfatitzar un dels punts clau dels currículums DUA: la importància de les "bastides" graduades. Aquestes són importants per al principiant, però es poden eliminar progressivament a mesura que l'individu adquireix destresa. La bastida amb retirada gradual és una pràctica tan antiga com la pròpia cultura humana i és rellevant per a l'aprenentatge en gairebé qualsevol camp, des d'aprendre a caminar o anar en bicicleta "sense ajuda" fins als llargs períodes d'aprenentatge que es requereixen en la neurocirurgia o en el pilotatge d'aeronaus.

Investigació sobre els Principis.

La base investigadora dels principis generals del DUA es fonamenta també en la neurociència moderna. Els tres principis bàsics estan construïts des del coneixement que els nostres cervells es componen de tres xarxes diferents que s'usen en el procés d'aprenentatge: la de reconeixement, l'estratègica i l'afectiva. En les *Pautes* del DUA s'alineen les tres xarxes cerebrals amb tres principis: reconeixement amb representació, estratègica amb acció i expressió i, afectiva amb la implicació. Aquesta base empírica neurocientífica proporciona una base sòlida per a la comprensió de com el cervell en el procés d'aprenentatge es relaciona amb un ensenyament efectiu. Més endavant, amb les *Pautes* del DUA i els punts de verificació s'amplia i s'aclareix aquesta alineació.

Pràctiques d'investigació prometedores.

Les línies d'investigació prometedores inclouen aquells treballs dirigits a identificar les pràctiques específiques que són crítiques per afrontar el desafiament de les diferències individuals -investigació que s'ha anat acumulant en les últimes dècades i per part de molts investigadors diferents-. Aquests estudis han estat etiquetats com "prometedors", ja que semblen encaixar en el marc del DUA, però no han estat provats en un entorn DUA o usant aquest marc de treball. És important que aquestes pràctiques siguin estudiades dins d'un entorn DUA perquè puguin ser considerades com pràctiques DUA eficaces. Aquesta és una àrea en la qual encoratgem enèrgicament que es produeixin contribucions des del treball de camp.

Investigacions sobre implementació del DUA.

En quart lloc hi ha les investigacions sobre aplicacions específiques del DUA en els entorns d'aprenentatge, incloent les condicions necessàries per a la implementació, les barreres més comunes i les aportacions des de la pràctica. Aquesta nova àrea de recerca està en les seves primeres etapes, però tindrà un lloc més destacat a mesura que es desenvolupin aplicacions i implementacions del DUA a gran escala en els currículums del sistema educatiu en el seu conjunt. Cal assenyalar que aquesta és una altra àrea en la qual animem intensament a què es produeixin contribucions des de l'àmbit de la investigació de la pràctica.

Preguntes de recerca addicionals.

Igual que amb qualsevol altra disciplina, hi ha moltes preguntes d'investigació que encara necessiten ser respostes. Aquestes inclouen preguntes com ara: com poden els professors o les institucions educatives iniciar l'aplicació del DUA, com progressen els professors en la implementació del DUA, quins són els components més importants del DUA, com es pot implementar el DUA amb la màxima eficiència, com sabem quan els centres educatius estan preparats per posar en pràctica el DUA, entre d'altres. Aquestes i altres preguntes sobre l'aplicació i l'eficàcia necessiten començar-se a estudiar a gran escala i de manera sistemàtica. Per descomptat, també hi ha moltes qüestions que encara no s'han formulat i que aniran sorgint a mesura que avanci la investigació.

3. Sobre aquesta representació

Aquesta és la representació en text de les *Pautes* sobre el DUA. El document compta amb una definició completa de cada principi i de les seves *Pautes* corresponents, així com de les descripcions i exemples de cada punt de verificació. Per descomptat, aquest tipus de representació no és sempre el millor per a tots, per això hem creat també una representació gràfica i una llista de verificació per al professor, i tenim plans per desenvolupar altres representacions. Tot això està disponible de forma online a la pàgina web del National Center

on Universal Design for Learning (Centre Nacional en Disseny Universal per a l'Aprenentatge: <http://www.udlcenter.org/>).

Aquesta versió en format text de les *Pautes* del DUA és ja la segona revisió, pel que considerem aquest procés dinàmic i en desenvolupament. Per això aquesta versió no s'ha de considerar com la final. Les *Pautes* continuaran evolucionant constantment a partir de la nostra comprensió de la investigació de les disciplines relacionades amb el DUA, com l'educació, la psicologia o la neurociència, entre d'altres. Atès que aquest document no és definitiu animem a la participació i a la col·laboració d'aquells que implementin, defensin o investiguin sobre el DUA, així com a totes les persones que treballen en altres camps, amb l'objectiu de construir unes *Pautes* més precises i inclusives.

Igual que amb la primera versió d'aquestes *Pautes*, la nostra intenció segueix sent la de recollir i sintetitzar les observacions produïdes en l'àmbit d'estudi, valorar-les a partir de les evidències derivades de les investigacions actuals i de forma regular, i en consulta amb un consell assessor editorial, fer les modificacions, incorporacions i actualitzacions pertinents de les *Pautes* del DUA. Això és només un començament, esperem que prometedor, per millorar les oportunitats perquè tots els individus puguin convertir-se en aprenents experts.

- **Com estan organitzades les *Pautes* ?**

Les *Pautes* del DUA estan organitzades d'acord amb els tres principis fonamentals del DUA (representació, acció i expressió i implicació). Aquests principis s'organitzen de manera diferent segons el format de presentació, però el contingut continua sent el mateix. Per proporcionar més detalls, els Principis estan dividits en *Pautes*, cadascuna té un conjunt de Punts de Verificació. En resum, s'organitzen en aquest ordre: Principi (menor nivell de detall) → Pauta → Punt de Verificació (major nivell de detall).

- **Com s'utilitzen les *Pautes* ?**

Les *Pautes* han de ser acuradament seleccionades i aplicades al currículum segons correspongui. Les *Pautes* del DUA no són una "recepta", sinó més aviat un conjunt d'estratègies que poden ser emprades per superar les barreres inherents a la majoria dels currículums existents. Poden servir com a base per a la creació de les opcions i de la flexibilitat que són necessàries per maximitzar les oportunitats d'aprenentatge. En molts casos, els educadors poden adonar-se que, sense saber-ho, ja estan incorporant moltes d'aquestes *Pautes* en la seva pràctica docent quotidiana.

Les *Pautes* no s'haurien d'aplicar a un únic aspecte del currículum ni haurien de ser utilitzades només amb pocs estudiants. L'ideal seria que les *Pautes* es fessin servir per avaluar i planificar els objectius, les metodologies, els materials i els mètodes d'avaluació amb el propòsit de crear un entorn d'aprenentatge completament accessible per a tothom.

4. Les Pautes sobre el Disseny Universal per a l'Aprentatge 2.0

PRINCIPI I: Proporcionar múltiples maneres de representació (El “QUÈ” de l'aprenentatge)

Els alumnes difereixen en la manera com perceben i comprenen la informació que se'ls presenta. Per exemple, aquells amb discapacitat sensorial (ceguesa o sordesa), dificultats d'aprenentatge (ex. dislèxia), amb diferències lingüístiques o culturals, i un llarg etcètera poden requerir maneres diferents d'abordar el contingut. D'altres, simplement, poden captar la informació més ràpid o de forma més eficient a través de mitjans visuals o auditius que amb el text imprès. A més, l'aprenentatge i la transferència de l'aprenentatge ocorren quan múltiples representacions són emprades, ja que això permet als estudiants comprendre conceptes i establir connexions entre ells. En resum, no hi ha un mitjà de representació òptim per a tots els estudiants; proporcionar múltiples opcions de representació és essencial.

- **Pauta 1: Proporcionar diverses opcions per a la percepció**

L'aprenentatge és impossible si la informació no pot ser percebuda per l'estudiant, i és difícil quan la informació es presenta en formats que per poder-la emprar es requereix d'un esforç o d'una ajuda extraordinària. Per reduir barreres en l'aprenentatge és important assegurar que la informació clau és igualment perceptible per tots els estudiants: 1) proporcionant la mateixa informació a través de diferents modalitats (ex. vista, oïda o tacte), 2) proporcionant la informació en un format que permeti que aquesta informació sigui ajustada pels usuaris (Ex. text que pot ser engrandit o sons que es poden amplificar). Les representacions múltiples d'aquesta mena no només garanteixen que la informació sigui accessible per als estudiants amb discapacitats perceptives o sensorials concretes, sinó que també faciliten l'accés i la comprensió a molts altres.

- ✓ **Punt de verificació 1.1. Oferir opcions que permetin personalitzar la presentació del contingut**

En els materials impresos, la presentació de la informació és fixa i permanent. En els materials digitals degudament dissenyats, la presentació de la mateixa informació és molt dútil i pot ser personalitzada fàcilment. Per exemple, un quadre de text amb informació de base pot ser presentat en diferents localitzacions, o engrandit, o emfatitzat usant colors o eliminat per complet. Aquesta ductilitat proporciona, d'una banda, opcions que incrementen la claredat perceptiva i destaca la informació important per a un ampli rang d'estudiants i, d'altra banda, proporciona ajustos per a les preferències d'altres. Mentre que aquestes personalitzacions són complicades de dur a terme en els materials impresos, en els mitjans digitals, normalment, estan disponibles de manera automàtica, encara que tampoc es pot assumir que d'entrada tot el material digital és automàticament accessible, ja que molts d'aquests materials són igualment inaccessibles. Els educadors i els estudiants han de treballar junts per aconseguir la millor combinació de característiques per a les necessitats d'aprenentatge.

Exemples de com implementar-ho :

La informació hauria de ser presentada en un format flexible de manera que es puguin modificar les característiques perceptives:

- o La mida del text, imatges, gràfics, taules o qualsevol altre contingut visual.
- o El contrast entre el fons i el text o la imatge.
- o El color com a mitjà d'informació o d'èmfasi.
- o El volum o velocitat de la parla i el so.
- o La velocitat de sincronització del vídeo, animacions, sons, simulacions, etc.
- o La disposició visual i altres elements del disseny.
- o La font de la lletra utilitzada per als materials impresos.

✓ **Punt de verificació 1.2 . Oferir alternatives a la informació auditiva**

El so és especialment efectiu com a mitjà per transmetre l'impacte de la informació, raó per la qual el disseny sonor és tan important en les pel·lícules i pel que la veu humana és particularment efectiva per transmetre significats i emocions. No obstant això, transmetre informació només a través de mitjans auditius no és igual d'accessible per a tots els estudiants, i especialment inaccessible per a estudiants amb discapacitats auditives, per a aquells que necessiten més temps per processar la informació o per als que tenen dificultats de memòria. A més, l'escolta és en si mateixa una habilitat estratègica complexa que ha de ser apresada. Per assegurar que tots els estudiants tenen accés a l'aprenentatge, s'haurien d'oferir diferents opcions per presentar qualsevol tipus d'informació auditiva, incloent l'èmfasi.

Exemples de com implementar-ho :

- Utilitzar representacions textuais equivalents com subtítols o reconeixement de veu automàtic per al llenguatge oral.
- Proporcionar diagrames visuals, gràfics i notacions de la música o el so.
- Proporcionar transcripcions escrites dels vídeos o els clips d'àudio.
- Proporcionar intèrprets de Llengua de Signes Catalana (LSC) o, si és el cas, de Llengua Espanyola (LSE) per al català o el castellà parlat.
- Proporcionar claus visuals o tàctils equivalents (per exemple, vibracions) pels sons o les alertes.
- Proporcionar descripcions visuals i/o emocionals per a les interpretacions musicals.

✓ **Punt de verificació 1.3 . Oferir alternatives a la informació visual**

Les **imatges**, els **gràfics**, les **animacions**, el **vídeo** o el **text** solen ser els mitjans òptims per presentar la informació, especialment quan la informació tracta sobre les relacions entre objectes, accions, números o esdeveniments. Però aquestes representacions visuals no són accessibles per igual per a tots els estudiants, especialment per a aquells amb discapacitats visuals o aquells que no estan familiaritzats amb els tipus de gràfics utilitzats. La informació visual pot ser bastant densa, particularment amb les arts visuals, que poden tenir múltiples i complexos significats i la seva interpretació depèn de factors contextuals i del coneixement previ de l'espectador. Per assegurar que tots els estudiants poden accedir a la informació en igualtat de condicions, és essencial proporcionar alternatives no visuals.

Exemples de com implementar-ho :

- Proporcionar descripcions (text o veu) per a totes les imatges, gràfics, vídeos o animacions.
- Proporcionar alternatives tàctils (gràfics tàctils o objectes de referència) per als efectes visuals que representen conceptes.
- Proporcionar objectes físics i models espacials per transmetre perspectiva o interacció.
- Proporcionar claus auditives per a les idees principals i les transicions en la informació visual.

El **text** és un cas especial d'informació visual. La transformació del text en àudio és un dels mètodes més fàcils de realitzar per incrementar l'accessibilitat. L'avantatge del text sobre l'àudio/veu és la seva permanència al llarg del temps, però proporcionant textos que siguin fàcilment transformables a àudio/veu s'aconseguiria aquesta permanència sense sacrificar els avantatges de l'àudio. Els sintetitzadors digitals de text a veu han augmentat la seva eficiència, tot i que encara decep la seva escassa capacitat per transmetre la valuosa informació prosòdica.

Exemples de com implementar-ho:

- Seguir els estàndards en accessibilitat (NIMAS, DAISY, etc.) quan es creen textos digitals.

- Permetre la participació d'un ajudant competent o un company per llegir el text en veu alta.
- Proporcionar l'accés a programari de text a veu.

• **Pauta 2: Oferir diverses opcions de llenguatge, expressions matemàtiques i símbols**

Els estudiants difereixen en la seva facilitat per tractar amb diferents maneres de representació, tant lingüístics com no-lingüístics. Un mateix vocabulari que podria refinar i aclarir conceptes per uns estudiants, també podria ser confús i opac per a altres. Un símbol d'igual (=) pot ajudar a uns estudiants a entendre que els dos costats d'una equació han de ser equivalents, mentre que per a altres que no entenen el significat d'aquest símbol podria provocar confusió. Un gràfic que il·lustra una relació entre dues variables pot ser informatiu per a un estudiant i inaccessible o desconcertant per a altres. Un dibuix o imatge que té un significat per a alguns estudiants podria tenir un significat totalment diferent per a altres estudiants de contextos culturals i familiars diferents. Com a resultat de tot això, les desigualtats poden sorgir quan la informació es presenta a tots els estudiants mitjançant una única forma de representació. Una estratègia educativa important és assegurar que es proporcionen representacions alternatives, no només per a l'accessibilitat, sinó també per promoure la claredat i la compressió entre tots els estudiants.

✓ **Punt de verificació 2.1 . Clarificar el vocabulari i els símbols**

Els elements semàntics a través dels quals es presenta la informació -paraules, símbols, nombres, i icones- no són igualment accessibles per als estudiants amb diferents antecedents, idiomes i coneixement lèxic. Amb l'objecte d'assegurar l'accessibilitat per a tothom, el vocabulari clau, etiquetes, icones i símbols haurien d'estar vinculats o associats a una representació alternativa del seu significat (Ex. un glossari o definicions incrustades, un gràfic equivalent, un quadre o mapa). Han de ser traduïts els refranys, expressions arcaïques, expressions populars i l'argot.

Exemples de com implementar-ho :

- Pre-ensenyar el vocabulari i els símbols, especialment de manera que es promogui la connexió amb les experiències de l'estudiant i amb els seus coneixements previs .
- Proporcionar símbols gràfics amb descripcions de text alternatives.
- Ressaltar com els termes, les expressions o les equacions complexes estan formades per paraules o símbols més senzills.
- Inserir suports pel vocabulari i pels símbols dins el text (per exemple: enllaços o notes a peu de pàgina amb definicions, explicacions, il·lustracions, informació prèvia, traduccions).
- Inserir suports per a referències desconegudes dins del text (per exemple, notes sobre temes específics, teoremes i propietats menys conegudes, refranys, llenguatge acadèmic, llenguatge figuratiu, llenguatge matemàtic, argot, llenguatge arcaic, col·loquialismes i dialectes).

✓ **Punt de verificació 2.2 . Explicar la sintaxi i l'estructura dels elements presentats**

Els elements més simples de significat (com les paraules o els números) poden combinar-se per crear nous significats. Aquests nous significats, però, depenen de com s'entenen les regles o les estructures (com la sintaxi en una frase o les propietats de les equacions) de com es combinen aquests elements. Quan la sintaxi d'una frase o l'estructura d'una representació gràfica no és òbvia o familiar per als estudiants, la comprensió es pot veure afectada. Per assegurar que tots els estudiants tenen un accés igualitari a la informació s'han de

proporcionar representacions alternatives que clarifiquin o facin més explícites les relacions sintàctiques o estructurals entre els elements del significat.

Exemples de com implementar-ho:

- Clarificar la sintaxi no familiar (en llengües o fórmules matemàtiques) o l'estructura subjacent (en diagrames, gràfics, il·lustracions, exposicions extenses o narracions), a través d'alternatives que permetin:

- o Ressaltar les relacions estructurals o fer-les més explícites.
- o Establir connexions amb estructures apreses prèviament.
- o Fer explícites les relacions entre els elements (per exemple, ressaltar les paraules de transició en un assaig, enllaços entre les idees en un mapa conceptual, etc.)

✓ **Punt de verificació 2.3. Proporcionar ajudes per interpretar el text, la notació matemàtica i els símbols**

La capacitat per descodificar amb fluïdesa les paraules, els números o els símbols que han estat presentats en un format codificat (per exemple: símbols visuals per a un text, símbols hàptics per al Braille, expressions algebraïques per relacions) requereix pràctica per a qualsevol estudiant, encara que alguns arribaran l'automatisme més ràpid que altres. Els estudiants necessiten exposicions consistents i significatives als símbols perquè puguin comprendre'ls i usar-los eficaçment. La manca de fluïdesa o automaticitat incrementa la càrrega cognitiva del procés de descodificació reduint així la capacitat de processament i comprensió de la informació. Per assegurar que tots els estudiants tenen igual accés al coneixement, almenys quan la capacitat per descodificar no és l'objectiu de l'ensenyament, és important proporcionar opcions que redueixin les barreres que comporta la descodificació per als estudiants que no els resultin familiars o no manegin de manera fluida els símbols.

Exemples de com implementar-ho :

- Permetre l'ús del programari per passar de text a veu.
- Utilitzar veu automàtica amb la notació matemàtica digital (Math ML).
- Usar text digital acompanyats de veu humana pre-gravada (per exemple, Daisy Talking Books) .
- Permetre la flexibilitat i l'accés senzill a les representacions múltiples de notacions on sigui apropiat (per exemple: fórmules, problemes orals i gràfics).
- Oferir clarificacions de la notació³ mitjançant llistes de termes clau.

✓ **Punt de verificació 2.4. Promoure la comprensió dels continguts a través de diverses llengües i llenguatges**

L'idioma dels materials curriculars normalment és monolingüe, però sovint els estudiants no ho són, de manera que la promoció de la comprensió multilingüe és especialment important. Per als nous estudiants de la llengua oficial l'accessibilitat a la informació es redueix de manera significativa quan les alternatives lingüístiques no estan disponibles. Proporcionar alternatives, especialment per a la informació clau o el vocabulari, és un aspecte important de l'accessibilitat.

Exemples de com implementar-ho :

- Fer que tota la informació clau en la llengua dominant (per exemple: català) també estigui disponible en altres idiomes importants (per exemple: castellà, anglès, àrab, romanès, xinès, urdú...) per a estudiants amb baix nivell d'idioma català i en LSC per a estudiants sords que la coneixin.
- Enllaçar paraules clau del vocabulari a la seva definició i pronunciació tant en les llengües dominants com en les maternes.

³ Notació matemàtica, notació musical, notació científica...

- Definir el vocabulari de camps de coneixement específics (per exemple: les claus o llegendes en els estudis socials) utilitzant tant termes del camp específic com termes comuns.
- Proporcionar eines electròniques per a la traducció o enllaços a glossaris multilingües en el web.
- Inserir suports visuals no lingüístics per aclarir el vocabulari (imatges, vídeos, etc.).

✓ **Punt de verificació 2.5 Proporcionar alternatives al text a través de diversos mitjans (imatge, vídeo, so...)**

En els materials de classe habitualment predomina la informació textual. Però el text és un format feble per presentar alguns conceptes i per explicar la majoria dels processos. A més, el text, com a forma de presentació, és especialment feble per als estudiants que tenen dificultats d'aprenentatge relacionades amb el text escrit o el llenguatge. Proporcionar alternatives al text especialment il·lustracions, simulacions, imatges o gràfics interactius-, pot fer que la informació en un text sigui més comprensible per a qualsevol estudiant i accessible per aquells als que els pogués resultar totalment inaccessible en format text.

Exemples de com implementar-ho:

- Presentar els conceptes claus en forma de representació simbòlica (per exemple: un text expositiu o una equació matemàtica), amb una forma alternativa (per exemple: una il·lustració, dansa/moviment, diagrama, taula model, vídeo, vinyeta de còmic, guió gràfic, fotografia, animació o material físic o virtual manipulable).
- Fer explícites les relacions entre la informació proporcionada en els textos i qualsevol representació que acompanyi aquesta informació en il·lustracions, equacions, gràfiques o diagrames.

• **Pauta 3: Proporcionar opcions per a la comprensió**

El propòsit de l'educació no és fer la informació accessible sinó, més aviat, ensenyar als estudiants com transformar la informació, a la qual tenen accés, en coneixement útil. Dècades d'estudis i investigacions en l'àrea de la ciència cognitiva han demostrat que aquesta transformació és un procés actiu i no passiu. Construir coneixement útil, coneixement que estigui disponible per a la presa de decisions futures, no es basa només en percebre la informació, sinó en les habilitats de processament actiu de la mateixa, com l'atenció selectiva, la integració del nou coneixement amb el que ja existeix, les estratègies de categorització i la memorització activa. Les persones difereixen molt en les seves habilitats de processament de la informació i en l'accés al coneixement previ a través del qual es pot assimilar la nova informació. Un disseny i presentació de la informació adequats, que són la responsabilitat de qualsevol currículum o metodologia educativa, poden proporcionar les ajudes i els suports necessaris per assegurar que tots els estudiants tinguin accés a la informació.

✓ **Punt de verificació 3.1 . Activar els coneixements previs**

La informació és més accessible i es pot assimilar de manera més adequada quan es presenta de manera que faciliti, activi o proporcioni qualsevol coneixement previ necessari. Hi ha barreres i desigualtats quan determinats estudiants no tenen aquest coneixement previ que és essencial per assimilar o utilitzar la nova informació. Tanmateix, també hi ha barreres per a aquells estudiants que tenen el coneixement previ necessari però no saben que és rellevant. Aquestes barreres es poden reduir quan es disposa d'opcions que faciliten o activen aquests coneixements o permeten establir connexions amb la informació prèvia necessària.

Exemples de com implementar-ho:

- Ancorar els continguts ensenyats establint vincles i activant el coneixement previ (per exemple: utilitzant imatges visuals, fixant conceptes previs ja assimilats o practicant rutines per dominar).
- Utilitzar organitzadors gràfics avançats (per exemple: mapes conceptuais, ajudes per organitzar el pensament).
- Ensenyar a priori els conceptes previs essencials mitjançant demostracions o models.
- Establir vincles entre conceptes mitjançant analogies o metàfores.
- Fer connexions curriculars explícites (per exemple: ensenyar estratègies d'escriptura en la classe de coneixement del medi).

✓ **Punt de verificació 3.2. Posar de relleu patrons, característiques fonamentals, idees principals i relacions entre idees**

Una de les grans diferències entre experts i novells en qualsevol àmbit és la facilitat per distingir l'essencial del que no és important o és rellevant. Els experts reconeixen ràpidament les característiques més importants en la informació i, per això, gestionen de manera efectiva el temps, identifiquen ràpidament el què és valuós i troben els nexes adequats amb què assimilar la informació de més valor amb els seus coneixements previs. Com a conseqüència d'això, una de les formes més efectives per fer que la informació sigui més accessible és proporcionar claus explícites o indicacions que ajudin els estudiants a prestar atenció a aquelles característiques que són més rellevants i a relegar les que no ho són tant.

Exemples de com implementar-ho:

- Destacar o emfatitzar els elements clau en els textos, gràfics, diagrames, fórmules, etc.
- Usar esquemes, organitzadors gràfics, "organitzadors de rutines i conceptes rellevants per cada unitat", per destacar idees clau i relacions.
- Usar múltiples exemples i contra-exemples per emfatitzar les idees principals.
- Usar senyals i avisos per dirigir l'atenció cap a les característiques essencials.
- Destacar les habilitats prèvies adquirides que poden utilitzar-se per resoldre els problemes menys familiars.

✓ **Punt de verificació 3.3. Guiar el processament d'informació, la visualització i la manipulació, proporcionant estratègies de pensament i d'acció**

Normalment, la transformació efectiva de la informació en coneixement útil requereix de l'aplicació d'estratègies mentals i habilitats de "processament" de la informació. Aquestes estratègies cognitives o metacognitives impliquen la selecció i manipulació d'informació de manera que pugui ser millor resumida, categoritzada, prioritzada, contextualitzada i recordada. Mentre alguns estudiants poden disposar d'un repertori complet d'aquest tipus d'estratègies i del coneixement sobre quan aplicar-les, molts altres no. Els materials ben dissenyats poden proporcionar models personalitzats i integrats, suports i *feedback* per ajudar els estudiants amb diferents capacitats a fer un ús efectiu d'aquestes estratègies.

Exemples de com implementar-ho:

- Proporcionar indicacions explícites per a cada pas en qualsevol procés seqüencial.
- Proporcionar diferents mètodes i estratègies d'organització (taules i algorismes per processar operacions matemàtiques).
- Proporcionar models interactius que guiïn l'exploració i els nous aprenentatges.
- Introduir suports graduals que afavoreixin les estratègies de processament de la informació.

- Proporcionar múltiples formes d'introducció a una lliçó i oferir itineraris opcionals per explorar els continguts (per exemple: explorar idees principals mitjançant obres de teatre, art i literatura, pel·lícules o altres mitjans).
- Agrupar la informació en unitats més petites.
- Proporcionar la informació de manera progressiva (per exemple: presentant la seqüència principal a través d'una presentació com pot ser en Powerpoint).
- Eliminar els elements distractors o accessoris llevat que siguin essencials per a l'objectiu d'aprenentatge.

✓ **Punt de verificació 3.4. Potenciar la transferència i la generalització dels aprenentatges**

Tots els estudiants necessiten ser capaços de generalitzar i transferir els seus aprenentatges a nous contextos. Els estudiants difereixen en els suports que necessiten per activar de manera efectiva el record i la transferència i, amb això, millorar la seva capacitat per accedir als seus coneixements previs. Aquests ajuts per a transferir la informació disponible a altres situacions poden ser d'interès per a tots els estudiants, ja que l'aprenentatge no es realitza sobre conceptes individuals i aïllats, a tots els beneficia la utilització de múltiples representacions perquè aquesta transferència es produeixi. Sense aquest suport, i sense l'ús d'aquestes representacions, la informació es pot aprendre però pot resultar que no se sàpiga transferir o utilitzar en noves situacions. El suport a la memòria, la generalització i la transferència inclou l'ús de tècniques que han estat dissenyades per augmentar la probabilitat de recordar la informació, així com tècniques que avisen i guien de manera explícita als estudiants sobre com emprar certes estratègies.

Exemples de com implementar-ho:

- Proporcionar llistes de comprovació, organitzadors, notes, recordatoris electrònics, etc .
- Encoratjar l'ús de dispositius i estratègies mnemotècniques (per exemple: imatges visuals, estratègies per parafrasejar, etc.)
- Incorporar oportunitats explícites per a la revisió i la pràctica.
- Proporcionar plantilles, organitzadors gràfics, mapes conceptuals que facilitin la presa d'apunts.
- Proporcionar suports que connectin la nova informació amb els coneixements previs (per exemple: xarxes de paraules, mapes de conceptes incomplets).
- Integrar les idees noves en contextos i idees ja conegudes o familiars (per exemple: ús d'analogies, metàfores, teatre, música, pel·lícules, etc.).
- Proporcionar situacions en les que de forma explícita i amb suport es practiqui la generalització de l'aprenentatge a noves situacions (per exemple: diferents tipus de problemes que es puguin resoldre amb equacions lineals, fer servir els principis de la física per construir un parc de jocs).
- De tant en tant, donar l'oportunitat de crear situacions en què calgui revisar les idees principals i els vincles entre les idees.

PRINCIPI II: Proporcionar múltiples maneres per a l'acció i l'expressió (El "COM" de l'aprenentatge)

Els estudiants difereixen en les formes d'explorar un entorn d'aprenentatge i en com expressen el que ja saben. Per exemple, els subjectes amb greus problemes de mobilitat (com pot ser, paràlisi cerebral), aquells que no tenen habilitats estratègiques i d'organització (dificultats en la funció executiva), els que tenen barreres en el llenguatge o altres problemes, poden resoldre les tasques d'aprenentatge de manera diferent. Uns poden ser capaços de expressar-se correctament per escrit, però no en llenguatge parlat, i viceversa. A més, s'ha de tenir en compte que tant l'acció com l'expressió requereixen una gran quantitat d'estratègies,

pràctica i organització i tot això forma part d'una àrea en la qual els estudiants poden diferir de manera significativa entre si. És per això que no hi ha un únic mitjà d'acció i expressió que sigui òptim per a tots els estudiants i, conseqüentment, és essencial proporcionar diverses opcions per realitzar els processos que impliquen l'acció i l'expressió.

- **Pauta 4: Proporcionar diverses opcions per a la interacció física**

Un llibre de text o un llibre d'exercicis en format imprès proporcionen mitjans limitats de navegació o d'interacció física (per exemple, passar les pàgines amb el dit, escriure en els espais establerts per a això). De manera similar, molts programes multimèdia educatius ofereixen formes limitades de navegació o interacció (per exemple, utilitzant un joystick o teclat). Aquesta limitació pot suposar barreres per a alguns estudiants - especialment aquells amb alguna discapacitat física, persones cegues, amb disgrafia o els que necessitin diversos tipus de suports per poder realitzar les funcions executives-. És important proporcionar materials amb els quals tots els estudiants puguin interactuar. Quan els materials curriculars tenen un disseny adequat proporcionen una interfície compatible amb les tecnologies de suport comuns, mitjançant les quals les persones amb dificultats motores poden navegar i expressar el que saben -com ara, permetre la navegació o la interacció amb commutadors, activats per veu, teclats expandits i altres productes i tecnologies de suport-.

- ✓ **Punt de verificació 4.1 . Proporcionar diversos mètodes de resposta i navegació**

Els estudiants difereixen bastant en la seva capacitat per interactuar amb el seu entorn físic. Per reduir les barreres en l'aprenentatge que podrien sorgir derivades de les demandes motores d'una tasca, s'han de proporcionar mitjans i formes alternatives per respondre, seleccionar o redactar. A més, els subjectes difereixen àmpliament en el que per a cada un és la forma òptima de navegar a través de la informació i de les activitats. Per tal de promoure la igualtat d'oportunitats per participar en les experiències d'aprenentatge, el docent ha d'assegurar que hi ha diferents opcions per navegar i interaccionar i que el control d'aquest procés és accessible a tots.

Exemples de com implementar-ho:

- Proporcionar alternatives en els requisits de ritme, terminis i motricitat necessàries per interactuar amb els materials educatius, tant en els que requereixen una manipulació física com les tecnologies.
- Proporcionar alternatives per donar respostes físiques o per selecció (per exemple, alternatives a la marca amb llapis o bolígraf, alternatives per controlar el ratolí).
- Proporcionar alternatives per a les interaccions físiques amb els materials a través de les mans, la veu, els commutadors, joysticks, teclats o teclats adaptats.

- ✓ **Punt de verificació 4.2 . Assegurar l'accessibilitat de les eines i les tecnologies de suport**

Sovint no n'hi ha prou amb proporcionar una eina a l'estudiant, es necessita proporcionar suports per fer-ne un ús efectiu. Molts estudiants necessiten ajuda per moure's en el seu entorn (tant pel que fa a l'entorn físic com al curricular) per tant caldria garantir que tots els estudiants tinguin l'oportunitat d'utilitzar eines que els ajudin a assolir l'objectiu de la seva plena participació en el aula. Molts estudiants amb discapacitat han de fer servir amb regularitat tecnologies de suport per navegar, interactuar o redactar. Per això, és fonamental assegurar-se que les tecnologies i el currículum no generin barreres per a la utilització d'aquests suports que poden passar inadvertides. Una consideració important en el disseny és, per exemple, assegurar que qualsevol acció del ratolí es pugui fer amb el teclat, de manera que els estudiants puguin utilitzar les tecnologies de suport habituals, el funcionament de les quals depèn d'aquests comandaments del teclat. No obstant, també és important assegurar

que quan dissenyem una lliçó en format accessible no eliminem, sense voler, el desafiament que es requereix per l'aprenentatge.

Exemples de com implementar-ho:

- Proporcionar comandaments alternatius de teclat per a les accions amb ratolí.
- Incloure opcions d'ús de commutador i encercament per incrementar l'accés autònom i les alternatives al teclat.
- Proporcionar accés a teclats alternatius.
- Personalitzar plantilles per a pantalles tàctils i teclats.
- Seleccionar programari que permeti treballar amb teclats alternatius i combinacions de tecles.

- **Pauta 5: Oferir diverses opcions per a l'expressió i la comunicació**

No hi ha un mitjà d'expressió que sigui igual de vàlid per a tots els estudiants o per a tots els tipus de comunicació. Per contra, hi ha mitjans que semblen poc apropiats per a certes formes d'expressió, i per a alguns tipus d'aprenentatge. Mentre que un estudiant amb dislèxia pot ser oralment un excel·lent narrador, pot tenir dificultats quan explica la mateixa història per escrit. És important proporcionar diferents opcions per expressar-se, tant a nivell d'interacció entre iguals com per permetre que l'estudiant pugui expressar apropiadament (o fàcilment) els seus coneixements, idees i conceptes en l'entorn d'aprenentatge.

✓ **Punt de verificació 5.1 . Utilizar múltiples mitjans per garantir la comunicació**

Llevat que els mitjans i materials específics siguin essencials per a l'objectiu de l'aprenentatge (per exemple, aprendre a pintar concretament a l'oli, aprendre a escriure amb cal·ligrafia), és important proporcionar mitjans alternatius per a l'expressió. L'existència d'aquestes alternatives redueix les barreres per expressar-se amb mitjans específics entre els estudiants amb necessitats especials diverses, però també incrementa les oportunitats d'aprendre de la resta de l'alumnat ja que ofereixen un major repertori d'expressions d'acord amb la riquesa de mitjans existent en el seu entorn. Per exemple, és important per a tots els estudiants aprendre a redactar, no només escriure, i aprendre el mitjà òptim per a expressar qualsevol contingut i per diferents tipus d'audiència.

Exemples de com implementar-ho:

- Compondre o redactar en múltiples mitjans com : text, veu, dibuix, il·lustració, disseny, cinema, música, moviment, art visual, escultura o vídeo .
- Utilitza objectes físics manipulables (per exemple, blocs, models en 3D, blocs de base deu, regletes⁴).
- Usar mitjans socials i recursos web interactives (per exemple, fòrums de discussió, xats, disseny web, eines d' anotació, guions gràfics, vinyetes de còmic, presentacions amb animacions).
- Resoldre els problemes utilitzant estratègies variades.

✓ **Punt de verificació 5.2 . Utilitzar diverses eines per a la construcció i la composició**

Hi ha una tendència en els contextos educatius d'utilitzar les eines més tradicionals en lloc d'altres més modernes i actuals. Aquesta tendència té diverses limitacions: 1) no prepara els estudiants per al seu futur, 2) limita la varietat de continguts i mètodes d'ensenyament que poden ser implementats, 3) restringeix la capacitat dels estudiants per expressar els seus coneixements sobre el contingut (avaluació), i, el més important, 4) limita els tipus

⁴ Els blocs de base 10 són material del mètode Montessori i les regletes de Cuisenaire.

d'estudiants que poden tenir èxit. Els recursos actuals proporcionen un conjunt d'eines més flexibles i accessibles amb les que els estudiants poden participar amb èxit en el seu aprenentatge i expressar el que saben. Els currículums haurien d'oferir múltiples alternatives per aconseguir els objectius d'aprenentatge, a no ser que un objectiu estigui dirigit a l'aprenentatge de la utilització d'una eina específica (per exemple, aprendre a dibuixar amb un compàs). Igual que qualsevol artesà, els estudiants haurien d'aprendre a utilitzar eines que permetin el millor ajust possible entre les seves capacitats i el que demana la tasca.

Exemples de com implementar-ho:

- Proporcionar correctors ortogràfics, correctors gramaticals i programari de predicció de paraules.
- Proporcionar programari de reconeixement de veu i convertidors text - veu, dictats, enregistraments, etc.
- Proporcionar calculadores, calculadores gràfiques, programari de dibuix geomètric o paper quadriculat o mil·límetrat per a gràfics, etc.
- Proporcionar començaments o fragments de frases.
- Utilitza pàgines web de literatura, eines per fer esborranys, mapes conceptuals, etc.
- Facilitar eines de disseny per ordinador, programari per a notacions musicals (per escrit) i programari per notacions matemàtiques.
- Proporcionar materials virtuals o manipulatius per a matemàtiques (per exemple, blocs de base 10, blocs d'àlgebra).
- Usar aplicacions web (per exemple, wikis, animacions, presentacions).

✓ ***Punt de verificació 5.3 . Oferir diversos nivells de suport per tal de desenvolupar la pràctica***

Els estudiants han de desenvolupar una gran varietat de competències (per exemple, visuals, auditives, matemàtiques, de lectura, etc.). Això implica que sovint necessitin múltiples ajudes que els guiïn tant en la seva pràctica com en el desenvolupament de la seva autonomia. El currículum hauria d'oferir alternatives amb graus de llibertat pel que fa a l'estructuració i a la seqüenciació, proporcionant oportunitats de suport per als que ho necessitin i un major grau de llibertat per a aquells que puguin fer-ho de forma independent. La fluïdesa o el domini també s'adquireixen tenint l'oportunitat d'actuar o realitzar una tasca, com pot ser el cas d'un assaig o d'una producció dramàtica. El fet de realitzar-ho ajuda als estudiants perquè els permet, de forma rellevant, sintetitzar personalment el seu aprenentatge. En resum, és important donar opcions perquè els estudiants assoleixin el seu màxim nivell de domini en les diferents competències.

Exemples de com implementar-ho:

- Proporcionar diferents models de simulació (per exemple, models que demostrin els mateixos resultats però utilitzant diferents enfocaments, estratègies, habilitats, etc.).
- Proporcionar diferents mentors (per exemple, professors/tutors de suport, que utilitzin diferents enfocaments per motivar, guiar, donar feedback o informar)
- Proporcionar suports que puguin ser retirats gradualment a mesura que augmenten l'autonomia i les habilitats (per exemple, integrar programari per a la lectura i escriptura).
- Proporcionar diferents tipus de retroacció.
- Proporcionar múltiples exemples de solucions innovadores a problemes reals.

- **Pauta 6: Proporcionar diverses opcions per a les funcions executives**

En el nivell superior de la capacitat humana per actuar amb desimboltura o mestratge es troben les denominades "funcions executives". Aquestes capacitats, associades amb l'activitat cerebral del còrtex prefrontal, permeten als éssers humans superar les reaccions impulsives, reaccions a curt termini en el seu entorn i, en lloc d'això, actuar establint metes o objectius a llarg termini, un pla d'estratègies efectives per assolir aquestes metes, controlar el seu progrés i modificar aquelles que siguin necessàries. En resum, tot això permet que els estudiants es beneficiïn del seu entorn. D'especial importància per als educadors és el fet que les funcions executives tenen una capacitat molt limitada a causa de la memòria operativa. Està comprovat que la capacitat executiva es redueix clarament quan: 1) la capacitat d'aquesta funció ha de ser dedicada a gestionar habilitats de "baix nivell" o a respostes no automàtiques o fluides, la qual cosa suposa que es redueixi la capacitat disponible per a les funcions de "alt nivell" i 2) la capacitat executiva es redueix a causa de determinats tipus de discapacitat o per la falta de fluïdesa amb les estratègies executives. L'esquema en què es basa el Disseny Universal per a l'Aprenentatge tracta d'incrementar la capacitat executiva de dues maneres: 1) donant suports a les habilitats de baix nivell de manera que requereixin menor processament executiu, i 2) donant suport a les habilitats i estratègies executives d'alt nivell perquè siguin més eficaces i elaborades. Les *Pautes* prèvies tenien a veure amb els suports de baix nivell mentre que la pauta que es tracta en aquest apartat té com a objectiu proporcionar els suports per a les funcions executives o de més alt nivell.

- ✓ ***Punt de verificació 6.1 . Donar suport perquè l'alumne estableixi de manera realista els propis objectius***

No es pot donar per suposat que els estudiants establiran metes apropiades per guiar el seu treball, però la solució tampoc hauria de ser proporcionar-les. Encara que a curt termini pot ser útil, aquesta solució és insuficient per desenvolupar noves habilitats o estratègies en qualsevol estudiant. Per tant, és important que els alumnes desenvolupin la capacitat per establir els seus objectius. L'estructura del DUA incorpora suports graduats per aprendre a establir metes personals que suposin un repte però alhora siguin realistes.

Exemples de com implementar-ho:

- Proporcionar indicacions i suports per estimar l'esforç, els recursos i la dificultat .
- Facilitar models o exemples del procés a seguir, dels resultats i dels objectius a aconseguir.
- Proporcionar pautes i llistes de comprovació per ajudar a definir els objectius.
- Posar els objectius i la planificació en algun lloc visible.

- ✓ ***Punt de verificació 6.2 . Ajudar en la planificació i el desenvolupament d'estratègies***

Quan s'estableix una meta, els estudiants o qualsevol persona que vol resoldre un problema planifiquen una estratègia, especificant les eines que utilitzaran per assolir-la. Per als nens petits en qualsevol camp, els estudiants en algun camp nou o qualsevol estudiant amb alguna discapacitat que afecti les funcions executives (per exemple, discapacitat intel·lectual), la fase dedicada a la planificació estratègica sovint s'omet i en el seu lloc s'utilitza l'assaig i error. Per fomentar que els estudiants utilitzin la planificació i l'estratègia és important utilitzar opcions variades, com les indicacions que els indueixi a "aturar i pensar" (reductors de velocitat cognitiva, frens cognitius); suports graduats que els ajudin a executar de forma efectiva les seves estratègies, o participació en la presa de decisions amb mentors competents.

Exemples de com implementar-ho:

- Integrar avisos que portin "aturar i pensar" abans d'actuar així com espais adequats per a això.
- Incorporar indicacions per "mostrar i explicar el seu treball" (per exemple, revisió de portafoli, crítiques d'art).
- Proporcionar llistes de comprovació i plantilles de planificació de projectes per comprendre el problema, establir prioritats, seqüències i temporalització dels passos a seguir.
- Incorporar instructors o mentors que modelin el procés "pensant en veu alta".
- Proporcionar *Pautas* per dividir les metes a llarg termini en objectius a curt termini assolibles.

✓ **Punt de verificació 6.3. Proporcionar recursos i estratègies per gestionar la informació**

Un dels límits de les funcions executives ve imposat per les limitacions de la memòria de treball. Aquesta mena de "bloc de notes" en que es manté la informació a la qual podem accedir com a part de la comprensió i resolució de problemes es troba molt limitada en alguns estudiants i, fins i tot, greument limitada per a aquells estudiants amb discapacitats cognitives i dificultats d'aprenentatge. Com a conseqüència d'això, molts d'aquests estudiants poden semblar desorganitzats, oblidadissos i poc preparats. Sempre que la capacitat d'utilitzar la memòria de treball no sigui un element rellevant en una lliçó o contingut d'aprenentatge, és important proporcionar estructures internes i organitzadors externs, com les que utilitzen els executius per mantenir la informació organitzada i "en ment".

Exemples de com implementar-ho:

- Proporcionar organitzadors gràfics i plantilles per a la recollida i organització de la informació.
- Integrar avisos per categoritzar i sistematitzar.
- Proporcionar llistes de comprovació i *Pautas* per prendre notes.

✓ **Punt de verificació 6.4 . Oferir instruments per evidenciar el progrés i la capacitat per autoavaluar-se**

L'aprenentatge no es produeix si no hi ha retroalimentació i això significa que els estudiants necessiten una clara imatge del progrés que estan (o no) aconseguint. Quan les avaluacions i el feedback no informen del procés o no es facilita aquesta informació als estudiants de manera regular, no hi pot haver canvis en aquest procés ja que els estudiants no saben com fer-ho d'una altra manera. Aquesta manca de coneixement sobre què millorar pot fer que alguns estudiants semblin "obstinats", negligents o desmotivats. En tot moment per a aquests estudiants, i algunes vegades per a la major part, és important assegurar que les opcions poden ser personalitzades per proporcionar una retroalimentació que sigui més explícita, regular, informativa i accessible. D'especial importància és proporcionar avaluació "formativa" que permeti als estudiants controlar el seu propi progrés de forma eficaç i utilitzar aquesta informació per guiar el seu esforç i la seva pràctica.

Exemples de com implementar-ho:

- Fer preguntes per guiar l'autocontrol i la reflexió.
- Mostrar representacions dels progressos (per exemple, de l'abans i després amb fotos, gràfiques i esquemes o taules mostrant el progrés al llarg del temps, portafolis del procés).
- Instar als estudiants a identificar el tipus de feedback o de consell que estan buscant.
- Usar plantilles que guiïn l'autoreflexió sobre la qualitat i sobre el que s'ha completat.
- Proporcionar diferents models d'estratègies d'autoavaluació (per exemple, role playing, revisions de vídeo, feedback entre iguals).

- Utilitza llistes de comprovació per a l'avaluació, matrius de valoració (rúbriques) i exemples de pràctiques o treballs d'estudiants avaluats amb anotacions o comentaris.

PRINCIPI III: Proporcionar múltiples maneras de comprometre's (El “PER QUÈ” de l'aprenentatge)

El component afectiu té un paper crucial en l'aprenentatge i per això els estudiants difereixen molt en la manera en què s'impliquen o en què els motiva a aprendre. Aquestes diferències poden tenir el seu origen en múltiples i diverses causes, entre les quals s'inclouen les de tipus neurològic, cultural, d'interès personal, subjectivitat, o els coneixements i experiències prèvies, entre altres factors. Per a uns estudiants la novetat i l'espontaneïtat poden ser motivadores, mentre que per a altres poden generar desmotivació o, fins i tot, por ja que prefereixen entorns rutinaris. N'hi ha que prefereixen treballar en solitari, mentre que altres s'impliquen més treballant amb els seus companys. En realitat no hi ha una única forma de participació que sigui òptima per a tots els estudiants i en tots els contextos, per tant, és essencial proporcionar múltiples opcions per facilitar la implicació.

• Pauta 7: Proporcionar opcions per captar l'interès

La informació a la qual no es presta atenció i que no suposa activar el pensament de l'estudiant és inaccessible. Ho és tant en el moment present com en el futur, perquè la informació que pogués ser rellevant passa desapercebuda i no es processa. Per això, bona part de l'activitat dels docents es dedica a captar l'atenció i la implicació dels estudiants. Aquests difereixen de manera significativa pel que atreu la seva atenció i motiva el seu interès. Aquestes preferències, fins i tot en un mateix estudiant, poden variar al llarg del temps i depenent de les circumstàncies. Els "interessos" canvien a mesura que s'evoluciona i que s'adquireixen nous coneixements i habilitats, a mesura que canvia el seu entorn biològic i segons es van convertint en adolescents o persones adultes. Per tant, és important disposar de vies alternatives per captar l'interès i d'estratègies que responguin a les diferències intra i inter individuals que existeixen entre els estudiants.

✓ Punt de verificació 7.1 . Fomentar l'elecció individual i l'autonomia

En un context educatiu no sol ser freqüent oferir opcions sobre els objectius d'aprenentatge, encara que sí es considera apropiat oferir diferents possibilitats sobre com es poden assolir aquests objectius, sobre els contextos per assolir-los i sobre les eines o suports disponibles. El fet d'oferir opcions als alumnes pot contribuir a desenvolupar la seva autodeterminació, la seva satisfacció amb els èxits assolits i incrementar el grau en què se senten vinculats al seu propi aprenentatge. Tanmateix, és important assenyalar que els estudiants difereixen en la quantitat i el tipus de decisions que prefereixen prendre. Per tant, no n'hi ha prou només amb proporcionar opcions. Per garantir la participació s'ha d'adequar el tipus d'elecció i el nivell d'independència possibles.

Exemples de com implementar-ho:

- Proporcionar als estudiants, amb la màxima discreció i autonomia possible, possibilitats d'elecció en qüestions com:
 - o El nivell de desafiament percebut.
 - o El tipus de recompenses disponibles.
 - o El context o continguts utilitzats per a la pràctica i l'avaluació de competències.
 - o Les eines per recollir i produir informació.
 - o El color, el disseny, els gràfics, la disposició, etc.
 - o La seqüència o el temps per completar les diferents parts de les tasques.

- Permetre als estudiants participar en el procés de disseny de les activitats de classe i de les tasques acadèmiques.
- Involucrar els estudiants, sempre que sigui possible, en l'establiment dels seus propis objectius personals acadèmics i conductuals.

✓ **Punt de verificació 7.2 . Optimitzar la rellevància , el valor i l'autenticitat**

Els estudiants s'impliquen més quan la informació i les activitats que han de realitzar els són rellevants i tenen valor per als seus interessos i objectius. Això no significa necessàriament que la situació hagi de ser equivalent a la vida real en tots els casos, ja que la ficció pot motivar tant com la no ficció. Però si ha de ser rellevant i autèntic per als objectius personals i d'aprenentatge. Els estudiants poques vegades s'interessen per la informació i activitats que per a ells no tenen valor o no són rellevants. En un context educatiu, una de les vies més importants que tenen els professors per captar l'interès dels estudiants és ressaltar la utilitat i importància de l'aprenentatge i demostrar la seva rellevància mitjançant activitats reals i significatives. Evidentment, no tots els estudiants consideren les mateixes activitats o la mateixa informació igual de rellevant per als seus objectius. Per donar l'oportunitat que s'impliquin tots els estudiants de la mateixa és fonamental proporcionar diferents opcions que optimitzin el que és rellevant, valuós i significatiu per a cada un d'ells.

Exemples de com implementar-ho:

- Variar les activitats i les fonts d'informació perquè puguin ser :
 - o Personalitzades i estar contextualitzades en la vida real o en els interessos dels estudiants.
 - o Culturalment sensibles i significatives.
 - o Socialment rellevants.
 - o Apropiadades per a cada edat i capacitat.
 - o Adequades per a les diferents races, cultures, ètnies i gèneres.
- Dissenyar activitats en les quals els resultats siguin autèntics, comunicables a una audiència real i que reflecteixin un clar propòsit per als participants.
- Proporcionar tasques que permetin la participació activa, l'exploració i l'experimentació.
- Promoure l'elaboració de respostes personals, l'avaluació i l'autoreflexió dels continguts i les activitats.
- Incloure activitats que fomentin l'ús de la imaginació per resoldre problemes nous i rellevants, o que donin sentit a les idees complexes de manera creativa.

✓ **Punt de verificació 7.3. Minimitzar les causes que generen inseguretat i les distraccions**

Una de les coses més importants que un docent pot fer és crear espais en els quals els alumnes es sentin còmodes per aprendre. Per a això és necessari reduir les causes potencials d'inseguretat i les distraccions. Quan els estudiants han de centrar la seva atenció en tenir satisfetes les seves necessitats bàsiques o en evitar una experiència negativa és difícil que es concentrin en el procés d'aprenentatge. A més de la seguretat física dels entorns educatius, existeixen altres tipus d'amenaques i distraccions més subtils que també s'han de tenir en compte. El que és amenaçant o potencialment distractor depèn de les necessitats individuals i del bagatge de l'estudiant. Un alumne de Llengua Anglesa podria considerar l'experimentació amb aquest llenguatge com una cosa amenaçant mentre que altres estudiants podrien considerar que l'excessiva estimulació sensorial els distreu massa. Un entorn educatiu òptim ofereix opcions que redueixen la sensació d'inseguretat, la percepció d'amenaques i les distraccions per a tots creant un espai segur en el que l'aprenentatge pugui tenir lloc.

Exemples de com implementar-ho:

- Crear un clima de suport i d'acceptació a l'aula.
- Variar els nivells de novetat i de risc:

- o Utilitzar gràfics, calendaris, programes, recordatoris, etc. Que permetin conèixer amb antelació de les activitats diàries.
- o Crear rutines de classe.
- o Avisos i pre-visualitzacions que permetin als estudiants anticipar-se i estar preparats per als canvis en les activitats, programes i esdeveniments nous.
- o Opcions que puguin, en contraposició a l'anterior, maximitzar l'inesperat, la sorpresa o la novetat en les activitats molt rutinàries.
- Variar els nivells d'estimulació sensorial:
 - o Variació pel que fa a la presència de soroll de fons o d'estimulació visual, el nombre d'elements, de característiques o d'ítems que es presenten alhora.
 - o Variació en el ritme de treball, durada de les sessions, la disponibilitat de descansos, temps d'espera, la temporalització o la seqüència de les activitats.
- Modificar les demandes socials requerides per aprendre o realitzar alguna cosa, el nivell percebut de suport i protecció i els requisits per fer una presentació en públic i l'avaluació.
- Implicar en debats a tots els estudiants de la classe.

- **Pauta 8: Donar opcions per mantenir l'esforç i la persistència**

Molts tipus d'aprenentatge, en particular els relacionats amb habilitats i estratègies, requereixen atenció i esforç continuats. Quan els estudiants estan motivats poden regular la seva atenció i la part emocional per mantenir l'esforç i la concentració que requereix l'aprenentatge. No obstant, els estudiants difereixen considerablement en la seva capacitat per a autoregular-se en aquest sentit. Aquestes diferències es fan patents també en la seva motivació inicial, en les seves capacitats i habilitats per a la autoregulació, en la seva sensibilitat a les interferències del context. Un objectiu educatiu clau és desenvolupar les habilitats individuals d'autoregulació i d'autodeterminació que permetin garantir a tots les oportunitats d'aprenentatge (veure pauta 9). Mentrestant, l'entorn extern ha de proporcionar opcions que puguin igualar l'accessibilitat donant suport als estudiants que difereixen en la seva motivació inicial, en les seves capacitats d'autoregulació, etc.

✓ **Punt de verificació 8.1 Ressaltar la importància dels objectius**

En el transcurs de qualsevol projecte continuat al llarg del temps o pràctica sistemàtica hi ha moltes fonts d'interès i motivació que competeixen per l'atenció i l'esforç. Alguns estudiants necessiten ajuda per recordar l'objectiu inicial o mantenir a la vista les recompenses que obtindran a l'aconseguir aquesta meta. Per a aquests estudiants, és important establir un sistema de recordatoris periòdics o constants que recordin l'objectiu i la seva importància per tal d'aconseguir que mantinguin l'esforç i la concentració encara que apareguin elements distractors.

Exemples de com implementar-ho:

- Demanar als estudiants que formulin l'objectiu de manera explícita o que el replantegin .
- Presentar l'objectiu de diferents maneres .
- Fomentar la divisió de metes a llarg termini en objectius a curt termini.
- Demostrar l'ús d'eines de gestió del temps tant manuals com informàtiques.
- Utilitzar indicacions i suports per a visualitzar el resultat previst.
- Involucrar els alumnes en debats d'avaluació sobre el que constitueix l'excel·lència i generar exemples rellevants que connectin amb els seus antecedents culturals i interessos.

✓ **Punt de verificació 8.2. Variar el nivell de dificultat dels recursos que s'ofereixen per aconseguir els reptes**

Els estudiants no només són diferents en les seves habilitats i capacitats, sinó també en els tipus de desafiaments que els motiven a donar el millor de si mateixos. Tots els estudiants necessiten reptes, però no sempre de la mateixa manera. A més d'establir exigències de diferent naturalesa i amb nivells de dificultat variats, s'han de proporcionar als estudiants recursos variats que siguin adequats per completar amb èxit la tasca. Sense els recursos apropiats i flexibles els estudiants no poden realitzar la tasca. Proporcionar varietat de propostes o tasques i un repertori de possibles recursos permetrà que tots els estudiants trobin els reptes que els resultin més motivadors. És fonamental assegurar-se que existeixen els recursos suficients per assolir el repte.

Exemples de com implementar-ho:

- Diferenciar el grau de dificultat o complexitat amb el qual es poden completar les activitats fonamentals.
- Proporcionar alternatives pel que fa a les eines i suports permesos.
- Variar els graus de llibertat per considerar un resultat acceptable.
- Fer èmfasi en el procés, l'esforç i la millora en l'assoliment dels objectius com alternatives a l'avaluació externa i la competitivitat.

✓ **Punt de verificació 8.3 . Impulsar la col·laboració i la comunicació**

Al segle XXI, tots els estudiants han de poder comunicar-se i col·laborar eficaçment dins d'una comunitat d'aprenentatge. Aquest és un objectiu que resulta més fàcil per a uns que per a altres, però ha de ser un objectiu comú per a tot l'estudiantat. L'assignació de mentors o la tutorització entre companys pot incrementar bastant les oportunitats de rebre suport individualitzat (tutoria entre iguals). Quan aquesta tutoria entre companys està curosament estructurada pot augmentar significativament l'ajuda per mantenir la implicació en l'aprenentatge. La flexibilitat en els agrupaments permet una millor diferenciació i adopció de múltiples rols, a més de proporcionar oportunitats per aprendre com treballar de manera més efectiva amb els altres. S'haurien d'oferir diferents possibilitats de com els estudiants desenvolupen i utilitzen aquestes habilitats tan importants.

Exemples de com implementar-ho:

- Crear grups col·laboratius amb objectius, rols i responsabilitats clars.
- Crear programes de suport a bones pràctiques amb objectius i recursos diferenciats per a tota l'escola.
- Proporcionar indicacions que orientin als estudiants sobre quan i com demanar ajuda a altres companys i/o professors.
- Fomentar i donar suport a les oportunitats d'interacció entre iguals (p.ex. alumnes-tutors).
- Construir comunitats d'aprenentatge centrades en interessos o activitats comunes.
- Crear expectatives per al treball en grup (per exemple, rúbriques, normes, etc.).

✓ **Punt de verificació 8.4. Incrementar els comentaris per afavorir la motivació i l'esforç necessari per seguir aprenent**

L'avaluació, per mantenir la implicació de l'estudiantat, és més efectiva quan el feedback és rellevant, constructiu, accessible, conseqüent i oportú. Però el tipus de feedback també és determinant per ajudar als estudiants a mantenir la motivació i l'esforç necessaris per a l'aprenentatge. El feedback orientat al domini d'alguna cosa és el tipus de retroalimentació que guia els estudiants cap a la mestria o l'excel·lència en aquesta destresa, més que a un concepte fix de rendiment o d'èxit. Amb això també s'emfatitza el paper de l'esforç i la pràctica com a factors que orienten els estudiants cap a bons hàbits i pràctiques d'aprenentatge duradors, i resta èmfasi a la "intel·ligència" o la "capacitat" inherent. Aquestes distincions poden ser particularment importants per a aquells estudiants que les discapacitats han estat

interpretades, per ells mateixos i/o pels seus educadors, com permanentment restrictives i fixes.

Exemples de com implementar-ho:

- Proporcionar retroacció que fomenti la perseverança, que es centri en el desenvolupament de l'eficàcia i l'autoconsciència, i que fomenti l'ús d'estratègies i suports específics per afrontar qualsevol repte.
- Proporcionar retroacció que emfatitzi l'esforç, la millora, l'assoliment o aproximació cap a un estàndard, millor que en el rendiment concret.
- Proporcionar retroacció específic, amb freqüència i en el moment oportú.
- Proporcionar retroacció que sigui substantiu i informatiu, més que comparatiu o competitiu.
- Proporcionar retroacció que model·li com incorporar l'avaluació dins de les estratègies positives per a l'èxit futur, incloent la identificació de patrons d'errors i de respostes incorrectes.

- **Pauta 9: Donar opcions d'autoregulació**

Si bé és important tenir cura dels elements extrínsecs de l'aprenentatge per contribuir a una major motivació i implicació (veure *Pautes 7 i 8*), també ho és que els estudiants desenvolupin les "habilitats intrínseques" per regular les seves pròpies emocions i motivacions. La capacitat per a autoregular i modular de manera estratègica les reaccions o estats emocionals propis per ser més eficaços a l'hora de fer front i interaccionar amb l'entorn és un aspecte fonamental del desenvolupament humà. Mentre que molts individus aconsegueixen desenvolupar aquestes habilitats per si mateixos, ja sigui per assaig i error o mitjançant l'observació de models eficaços en altres adults, molts altres individus troben moltes dificultats per desenvolupar aquestes habilitats. Desafortunadament, algunes classes no contemplen de manera explícita el desenvolupament d'aquestes habilitats, deixant com a part d'un currículum "implícit" que sovint resulta inaccessible o invisible per a la majoria. Aquells professors i entorns que aborden explícitament l'autoregulació probablement tindran més èxit a l'hora d'aplicar els principis del DUA a través del modelatge i aconseguir que els estudiants assoleixin aquestes capacitats a través de diferents mètodes. Com en qualsevol aprenentatge, les diferències individuals són més comuns que la uniformitat. Per això és convenient proporcionar alternatives suficients per ajudar als estudiants amb experiències prèvies i aptituds diferents a gestionar de manera efectiva la forma d'implicar-se en el seu propi aprenentatge.

✓ **Punt de verificació 9.1 Promoure expectatives i creences que fomentin la motivació**

Un aspecte important de l'autoregulació és el coneixement individual de cada estudiant sobre el que considera motivant, ja sigui intrínseca o extrínsecament. Per aconseguir-ho, els estudiants necessiten ser capaços d'establir objectius personals que es puguin assolir de manera realista, així com fomentar pensaments positius sobre la possibilitat d'aconseguir aquests objectius. No obstant, els estudiants també necessiten ser capaços de manejar la frustració i d'evitar l'ansietat al llarg del procés per assolir-los. Cal proporcionar múltiples opcions per ajudar a que tots els estudiants mantinguin la motivació.

Exemples de com implementar-ho:

- Proporcionar avisos, recordatoris, pautes, rúbriques, llistes de comprovació que es centrin en objectius d'autoregulació com pot ser:
 - Reduir la freqüència dels brots d'agressivitat en resposta a la frustració.
 - Incrementar el temps de concentració en una tasca encara que es produeixin distraccions.
 - Augmentar la freqüència amb què es donen l'autoreflexió i els autoreforços.

- Proporcionar tutors, mentors o suports que modelin el procés a seguir per establir les metes personals adequades que tinguin en compte tant les fortaleeses com les debilitats de cadascú.
- Donar suport a activitats que fomentin l'autoreflexió i la identificació d'objectius personals.

✓ **Punt de verificació 9.2 Facilitar estratègies i habilitats de superació i d'autoregulació emocional**

Proporcionar un model d'habilitats d'autoregulació no és suficient per a la majoria dels estudiants. Necessitaran aprenentatges basats en la pràctica estructurada i prolongada en el temps. Recordatoris, models, exemples, llistes de comprovació i altres suports similars que puguin ajudar a triar i provar estratègies adaptatives per gestionar, orientar o controlar les seves respostes emocionals davant els esdeveniments externs. Per exemple, estratègies per afrontar situacions socials que produeixin ansietat, o per reduir les distraccions mentre es realitza una tasca. O esdeveniments de caràcter intern, com per exemple, estratègies per reduir els pensaments negatius, l'elucubració d'idees que generin ansietat o tristesa. Aquests suports haurien de proporcionar alternatives suficients per respondre a les diferències individuals, tant en els tipus d'estratègies que podrien ser adequades com en l'autonomia amb la qual poden ser aplicades.

Exemples de com implementar-ho:

- Proporcionar diferents models, suports i feedback per:
 - Gestionar la frustració.
 - Cercar suport emocional extern.
 - Desenvolupar autocontrol i habilitats per afrontar situacions conflictives o delicades.
 - Manejar adequadament les fòbies o pors i els judicis sobre l'aptitud "natural" (per exemple, "Com puc millorar en les àrees que em exigeixen més esforç?", millor que "No sóc bo en matemàtiques").
 - Usar situacions reals o simulacions per demostrar les habilitats per afrontar els problemes de la vida quotidiana.

✓ **Punt de verificació 9.3 . Desenvolupar la reflexió en relació al propi progrés i l'autoavaluació**

Per desenvolupar una millor capacitat d'autoregulació, els estudiants necessiten aprendre a controlar amb cura les seves emocions i la seva capacitat de reacció. Les persones difereixen considerablement en la seva capacitat i tendència a la metacognició, per la qual cosa alguns estudiants necessitaran molta més instrucció explícita i més modelatge per aprendre com fer-ho amb èxit que altres. Per a molts estudiants, el mer fet de reconèixer que estan fent progressos cap a una major independència és molt motivador. D'altra banda, un dels factors clau en la pèrdua de motivació dels estudiants és la dificultat per reconèixer el seu propi progrés. És important, a més, que els estudiants tinguin múltiples models, *pautes* tècniques diferents d'autoavaluació perquè cadascú pugui identificar i triar la millor.

Exemples de com implementar-ho:

- Oferir dispositius, ajudes o gràfics per facilitar el procés d'aprendre a demanar i representar de manera gràfica dades de les pròpies conductes, amb el propòsit de controlar els canvis en aquestes conductes.
- Utilitzar activitats que incloguin un mitjà pel qual els estudiants obtinguin feedback i tinguin accés a recursos alternatius (per exemple, gràfiques, plantilles, sistemes de retroalimentació en pantalla, ...) que afavoreixin el reconeixement del progrés d'una manera entenedora i en el moment oportú.



Agraïments,

Les Pautes DUA van començar com un projecte del Centre Nacional per a l'Accés al Currículum General (National Center on Accessing the General Curriculum) (NCAC), un acord de col·laboració entre el Centre per a les tecnologies especials aplicades (Center for Applied Special Technology) (CAST) i l'oficina de Programes per a l'Educació Especial (OSEP) del Departament d'Educació dels Estats Units, a través de l'Acord de cooperació Núm h424H990004. Els continguts d'aquest document no reflecteixen necessàriament la visió o política del Departament d'Educació dels EUA, com tampoc implica aquest reconeixement a la seva aprovació per part del Govern dels EUA.

Les Pautes DUA han estat recopilades pel Dr. David H. Rose, Co-fundador i Director Educatiu del CAST, i Jenna Gravel, Màster en Educació i estudiant de doctorat a la Universitat de Harvard. Han rebut nombroses revisions i comentaris per part de col·legues del CAST; docents dels diferents nivells educatius (primària, secundària i educació superior), investigadors, i altres professionals.

Agraïm molt sincerament a la Maria Macià Golobardes, la Conxita López Arias, al Miquel Selga Casarramona i a la Unitat de Tècniques Augmentatives de Comunicació (UTAC) el rigor dels seus comentaris en la revisió d'aquest treball.

Com ja es va fer amb les Pautes 1.0, convidem als docents i professionals de l'educació a què ens facin arribar les seves revisions i comentaris sobre aquesta versió catalana a: marionadm@blanquerna.url.edu / ingridsb@blanquerna.url.edu