



Màster universitari en **Formació del Professorat d'Educació Secundària
Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes**

Treball de fi de màster

Títol: *Atenció a la diversitat amb Scratch*

Cognoms: *SánchezBel*

Nom: *JuanManuel*

Titulació: Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria i Batxillerat,
Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

Especialitat: Tecnologia

Director/a: *Gemma Garcia Calatayud*

Data de lectura: 29/06/2016

Taula de contingut

Introducció	3
Situació actual	3
Objectius del treball.....	4
Desenvolupament	5
La diversitat: el concepte	5
Necessitats educatives especials	5
El Scratch	5
Els objectius d'aprenentatge	6
Nivell educatiu	6
Mètodes didàctics	6
Aprenentatge col·laboratiu	7
Aprenentatge cooperatiu	7
El joc com a element didàctic: "gamificació"	7
Flipped classroom.....	8
Classes magistrals.....	8
Descripció d'activitats	8
Activitat inicial: explicació de l'entorn.....	8
Activitat preparatòria primera	9
Activitat preparatòria segona.....	11
Activitat proposada	13
Enunciat de la pràctica pròpiament dita	15
Elements del joc	15
Codi de la pilota (Ball).....	15
Activitat de reforç	15
Activitat d'ampliació	15
Material per al docent	16
Nivell	16
Competències treballades.....	16
Temporització	16
Avaluació	16
Webgrafia per al professor	17
Rúbrica d'avaluació	18
Execució del Planning	19
Activitat presentació	19
Activitat preparatòria primera	19
Activitat preparatòria segona	19
Activitat preparatòria addicional	20

Activitat de la pràctica principal	20
Conclusions	22
Bibliografia i Webgrafia	23

Introducció

En l'estat espanyol avui en dia regeix la llei LOMCE en l'ensenyament, encara que no s'aplica plenament a tots els nivells escolars. L'eina bàsica que contempla la llei per a ajustar-se a les necessitats personalitzades de l'individu o del grup és l'adaptació curricular¹ i els plans individualitzats. El sistema educatiu públic ha d'oferir sortides viables i realistes que duguin a la titulació i evitin l'abandonament escolar.

L'administració a Catalunya té uns serveis de suport educatius com la EAP, ELIC etc. i la direcció general que depèn benestar i família la DGAIA que poden donar suport als centres on cal per temes de necessitats educatives especials. Els centres poden ficar a disposició eines com l'aula oberta i després estan les actuacions individuals del professorat que implementa l'adaptació curricular allà on escau. És aquí on es centrarà el gruix d'aquest treball, en la feina de creació de material i estratègies didàctiques per tal que es pugui tenir en compte l'atenció a la diversitat.

No obstant això no entrarem a valorar la utilització del Scratch en casos més extrems que tenen un diagnòstic i requereixen una adaptació curricular significativa. Aquestes situacions no s'han donat durant la posada en pràctica del present treball i per tant no són cobertes.

Situació actual

Des de la llei i les administracions públiques es proposa que la educació als centres sigui inclusiva i que els professors respectin els ritmes i interessos dels alumnes tot tenint en compte la seva diversitat.

Els docents que apliquen aquestes directrius es veuen en l'obligació d'adaptar el currículum dels alumnes que més ràpidament aprenen i dels que triguen més. En aquest sentit han d'oferir en cada unitat didàctica un grup de mínims per a ser complit per tothom, i uns continguts addicionals per aquells que superin primer els continguts mínims i puguin optar a aprendre més en el mateix temps que la resta.

En casos més extrems l'adaptació curricular ha de ser més profunda per a donar cabuda a alumnes amb discapacitats diagnosticades que poden tenir un ample ventall de dificultats. Aquest tipus d'adaptació ha de constar en l'expedient de l'alumne i s'ha de fer com a resposta a un diagnòstic adequat i són menys freqüents.

També a l'hora d'avaluar s'ha de tenir uns criteris flexibles que incloguin la sensibilitat de les adaptacions curriculars que s'han fet.

Els criteris d'adaptació curricular fixen que abans d'aplicar una "adaptació curricular significativa" s'han d'exhaurir altres possibilitats com són el reforç pedagògic, atenció individual, avaluació contínua i formativa. (Cruz, 2007)

En el present treball no tractarem una adaptació curricular significativa del contingut - com la ceguera, sordesa etc. - amb Scratch, sinó adaptacions no significatives.

Hi ha exemples d'adaptació curricular en matèries com Ciències Socials (Alsius Serra, 2013) que ens donen una idea del que es pot fer amb simplificacions dels enunciats, preguntes específiques i activitats de síntesi. No obstant no he trobat treballs d'adaptació curricular basats amb Scratch, es de suposar que el motiu és que no es tracta d'una matèria troncal i que el

¹ L'adaptació curricular consisteix a variar els continguts i criteris d'avaluació del currículum per tal d'ajustar-los a les possibilitats reals dels alumnes tenint en compte la seva diversitat.

tema és una implementació pròpia del currículum de l'ESO i que es tracta d'un temari relativament nou.

El que si que he trobat són treballs que parlen de l'atenció a la diversitat com ara llibres com "*Els discursos sobre atenció a la diversitat en la comunitat educativa a Catalunya*" (Escombra Gelabert, Rué, & Coll, 2003) que tracten el tema de l'atenció a la diversitat i com s'enfoca en els nostres temps a Catalunya. També hi ha nombrós material en Castellà sempre en relació a l'atenció a la diversitat com (Wang, 1994) que inclús aporta material didàctic i propostes educatives. He trobat altres resultats que parlen d'atenció a la diversitat i mencionen el Scratch, però, o tracten de forma tangencial el Scratch o l'atenció a la diversitat.

Objectius del treball

L'objectiu principal d'aquest treball és posar en pràctica metodologies i continguts que facilitin d'atenció a la diversitat de l'alumnat a través de l'ensenyament del llenguatge de programació Scratch.

En aquesta línia hem de preparar unes sessions d'aprenentatge on els materials que acompanyin tinguin un espectre prou ampli com per abastar l'espectre d'alumnes de l'aula i permetin el seguiment dels continguts per part de la majoria dels alumnes que cursen la matèria.

Desenvolupament

La diversitat: el concepte

Diversitat com a terme de *per se ve* del llatí *diversitas* i fa referència a la diferència o distinció entre persones animals o coses diferents en la seva disparitat, semblança o multiplicitat. (Significados.com, 2016)

Si parlem de diversitat cultural fem referència a les singularitats pròpies de les diferents cultures a nivell mundial. Aquestes diferències es materialitzen des de la llengua, l'art, la música, la religió, fins a l'estructura social la agricultura etc. De la mateixa manera es pot parlar de diversitat ètnica, lingüística, sexual o funcional (Significados.com, 2016).

No obstant la diversitat a que fem referència en aquest treball és aquella que tracta de les diferències individuals i graus de maduració de cada alumne en relació amb l'aprenentatge i l'ensenyament. Així podem dir que la diversitat engloba als alumnes amb més dificultats per a l'aprenentatge passant per els que no tenen cap dificultat, fins als que tenen una gran facilitat per al tema.

Necessitats educatives especials

Ja la LOGSE va incloure el concepte de NEE. El terme prové dels anys 70 en Europa, després d'haver segut utilitzat als Estats Units. (Wikipedia, 2016)

Le NEE van dirigidés als alumnes que requereixen determinats recolzaments i atencions educatives específiques tant derivat de trastorns deguts a discapacitats, trastorns greus de conducta, com alumnes amb altes capacitats intel·lectuals.

Per tant les NEE responen a la necessitat de suports per accedir al currículum que tenen alguns alumnes, ja sigui per una capacitat per sota de la mitja com per una capacitat per sobre de la mitja.

El Scratch

El llenguatge de programació Scratch, ha estat desenvolupat en el Media Lab del MIT per tal de fer accessible la programació als nens. Va ser ficat a disposició del públic a la Web en 2007, es tracta d'un llenguatge de programació estructurada a l'estil més clàssic, amb la gran novetat de que en lloc d'escriure el codi, els programes es desenvolupen arrossegant i deixant anar les instruccions des d'un catàleg de possibles instruccions.

Existeixen versions específiques de l'entorn de desenvolupament per a Windows OS X i Linux, i també hi ha una versió que corre en el navegador sense cap instal·lació amb una interfície Flash.

També té com a novetat que introdueix elements multimèdia en el cor mateix dels desenvolupaments fent que el treball amb Scratch sigui una experiència engrescadora amb resultats molt visuals que s'aconsegueixen de bon principi amb molt poc codi. Aquesta característica el fa especialment adequat per a que els nens tinguin interès i s'enganxin a les feines.

Per totes aquestes característiques he considerat que en un tema tan complex com pot ser el pensament computacional, el Scratch podia ser un vehicle educatiu suficientment engrescador per a que es pogués impartir de manera respectuosa amb la diversitat.

Els alumnes que cursen Scratch poden treballar diverses competències (com la artística i cultural, la de tractament de la informació i competència digital, etc.) i ho poden fer a diferents nivells: des de pintar figures que apareixen en composicions digitals, fins a programar-les per donar-les vida amb moviments i sons sincronitzats.

Donat aquest ventall ampli de possibilitats es pot fer que els alumnes treballin diferents nivells amb més o menys èmfasi en alguna vessant de l'entorn, ja sigui la part més artística o la més computacional. Això també permet que el Scratch s'utilitzi per a l'ensenyament de la programació des dels primers cursos (2on ESO).

Hi ha centres que van més enllà i ensenyen els principis del Scratch a alumnes de primària i els deixen que bàsicament juguen amb els personatges, sons i fons sense entrar en la programació. D'aquesta manera els exposen a l'entorn de desenvolupament, i fan que el gaudeixin de manera plàstica i lúdica.

Els objectius d'aprenentatge

Una unitat didàctica basada en Scratch ha de tenir com a objectiu principal que els alumnes aprenguin fins alguna mesura algo del pensament computacional, es a dir els conceptes bàsics de bucles, esdeveniments, instruccions, etc. També ha de introduir els conceptes propis del llenguatge com son les disfresses, els sons, els escenaris i el llapis.

Tots aquests objectius poden assolir-se de forma més o menys profunda com a competències digitals i dependrà de les característiques de l'alumne concret i del tipus d'ensenyament, el grau d'assoliment adquirit.

Les activitats que es proposin han de ser el suficientment àmplies com per a permetre diferents graus d'assoliments de les competències i una progressió gradual que faci que l'alumne que pugui tingui sempre suficients objectius pedagògics i no exhaureixi les possibilitats ràpidament i es quedi estancat i com a conseqüència perdi l'interès.

Nivell educatiu

La programació d'aplicacions està en el currículum ja des de segon curs (Xtec, 2016), però és en tercer de la ESO on realment s'haurien de desplegar tots els conceptes de desenvolupament d'aplicacions estructurades i on va adreçat el material d'aquest treball.

Aquesta elecció no vol dir pas que el concepte no sigui aplicable al nivell de segon d'ESO, més be al contrari es podria aplicar igualment però amb una adaptació reduïda dels continguts a ensenyar, ja que es tractaria en aquest cas d'un nivell molt més introductori. No obstant això seria força interessat l'aplicació de criteris d'atenció a la diversitat, ja que els estudiants de segon poden gaudir del Scratch a un altre nivell. Podrien invertir més temps en dissenyar personatges (dibuixar-los disfresses), ficar sons de fons, i altres aspectes audiovisuals del procés en lloc de centrar-se tant en el que és el codi pròpiament.

Mètodes didàctics

La perspectiva acadèmica entén l'ensenyament com un procés de transmissió de coneixements i al docent com un especialista en les disciplines de la cultura. Es distingeixen dos enfocaments:

- **Enciclopèdic:** l'aprenentatge és una acumulació de coneixements i el professor és un transmissor d'aquests.

- **Comprensiu:** el professor és un intel·lectual que compren lògicament la matèria i l'ensenyament cerca el desenvolupament de la comprensió en l'alumne (Guasp, 1999)

A continuació parlarem d'alguns dels mètodes d'ensenyament destacats que hem vist en el màster i avaluarem la seva adequació al present treball.

Aprentatge col·laboratiu

Els alumnes s'agrupen en grups petits i treballen de forma més o menys autònoma sota les directrius del professor fins que tots els membres del grup han après els continguts i/o han finalitzat les activitats. (Instituto tecnológico de Monterrei, 2010)

En aquesta estratègia educativa el professor dissenya tots els paràmetres d'interacció en grup i controla el procés i desenvolupament de la sessió.

Aquesta estratègia podria ser adequada per als interessos del present treball, però utilitzarem preferiblement l'aprenentatge cooperatiu

Aprentatge cooperatiu

L'aprenentatge cooperatiu és un enfocament que tracta d'organitzar les experiències de l'aula per convertir-les en una experiència social i acadèmica d'aprenentatge. Els estudiants treballen en grup per realitzar les tasques de forma col·lectiva.

La diferència fonamental davant l'aprenentatge col·laboratiu és que són els propis alumnes els que dissenyen les diferents actuacions e interaccions que tenen lloc en el procés d'aprenentatge.

En aquest enfocament els alumnes formen grups no massa grans i assumeixen diferents rols cadascun (pot haver algun de repetit però no és l'ideal). Dins aquesta dinàmica, el resultat del grup està fortament influït per el desenvolupament que realitza cada individu del grup. Si es fa bé, els alumnes assumeixen una responsabilitat individual i de grup, ja que en depenen d'ell per a obtenir un bon resultat. (Wikipedia, 2016)

Aquesta estratègia la considero adequada per als propòsits del present treball, així que la utilitzarem en combinació amb altres estratègies didàctiques.

El joc com a element didàctic: "gamificació"

La introducció de la gamificació en les estratègies didàctiques permet afegir un element competitiu dins el joc que pot induir a situacions motivadores per saber-se la lliçó millor que ningú.

Tot i que la gamificació pot representar una estratègia vàlida i molt valuosa per a l'ensenyament, no la introduïrem explícitament dins aquest treball, encara que val a dir que en el procés d'aprenentatge del Scratch pot haver un element lúdic introductori en la investigació autònoma de les possibilitats de l'entorn.

Un dels problemes que té la "gamificació", es que pot agreujar la bretxa de disparitat entre els alumnes amb un alt rendiment i els que el tenen més baix, ja que pot explicitar les diferències a la vista de tothom i enlloc de motivar a l'alumnat pot arribar a desmotivar als que els costa més. Per aquest motiu queda exclòs del treball.

Flipped classroom

La classe invertida consisteix a que els alumnes es preparen primer el contingut amb una lectura del material que pot fer-se a casa i a classe es pot dedicar a fer activitats o processos cognitius de major complexitat per afavorir l'aprenentatge significatiu.

Aquest mètode que també hem estudiat no l'aplicarem ja que no sembla adequat per al tipus de matèria i procediments que involucren el desenvolupament d'aplicacions. Els alumnes es podrien preparar la teoria a casa, però amb l'enfocament que s'ha fet del temari no hi ha un espai d'estudi de teoria específic, sino que la teoria es va aprenent amb la pràctica aplicada de cada concepte que es fa amb els tutorials.

Classes magistrals

Aquest mètode més tradicional sembla que està es criticat en certs ambients, però entenc que una aplicació racional i en la seva justa mesura d'explicació de continguts de forma més tradicional pot ser molt útil. Sempre haurem de tractar de no saturar a l'alumne amb massa explicacions ja que la seva finestra d'atenció és relativament estreta en general i en la ESO en particular.

Un cert grau d'explicació dels materials si que el farem servir a mode tradicional, tractant d'acompanyar-lo de material multimèdia i fent les explicacions breus en la mesura del que sigui possible.

Descripció d'activitats

Per tal d'assolir els objectius d'aprenentatge que ens hem proposat, hem de dissenyar unes activitats que donin suport a les competències que se suposa que s'han d'assolir.

En aquesta línia anem a dissenyar una activitat que serveixi com a vehicle d'aprenentatge dels conceptes del pensament computacional.

L'activitat que es proposa és la programació del famós joc del "pong" on una pilota rebota per la pantalla i el jugador amb una raqueta ha d'impedir que la pilota toqui a terra. Com que aquesta activitat involucra la utilització de conceptes de desenvolupament i del propi Scratch que s'han d'haver assolit, proposem una sèries d'activitats prèvies.

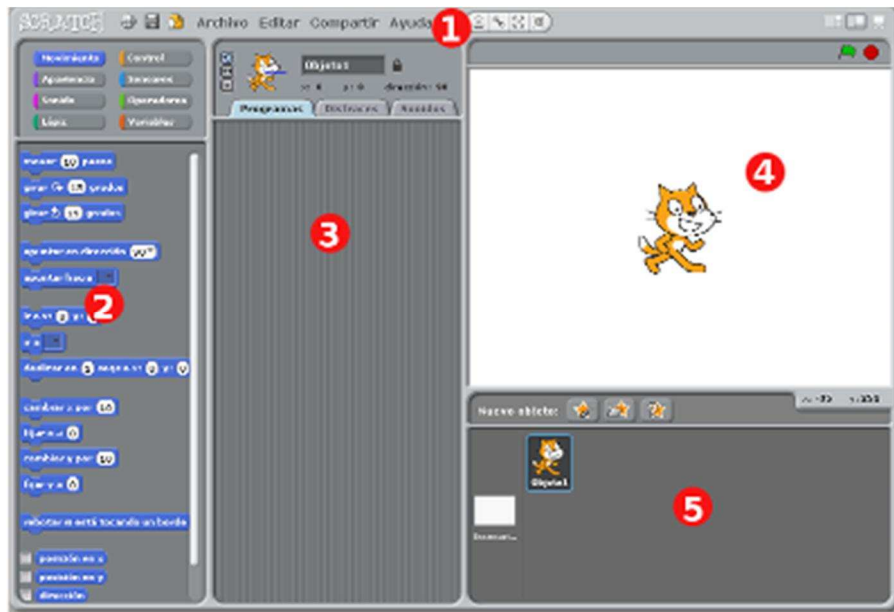
Per a desenvolupar aquesta activitat l'alumne prèviament haurà d'haver completat dos activitats inicials de presa de contacte amb l'entorn i les possibilitats del llenguatge.

Activitat inicial: explicació de l'entorn

En aquesta primera presa de contacte el professor ha d'explicar les generalitats de l'entorn i les seves parts.

L'alumne ha d'anar a la Web de Scratch i iniciar l'entorn online a <https://scratch.mit.edu/projects/editor/#editor>

Allà es trobarà un entorn integrat de desenvolupament on es poden diferenciar les següents parts:



1 Entorn de desenvolupament

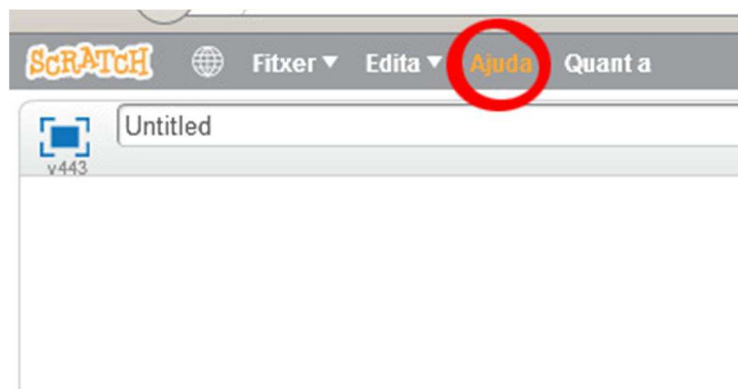
1. Barra de menú i eines
2. Àrea de famílies de blocs
3. Àrea d'edició de programes, disfresses i sons de l'objecte actiu.
4. Àrea d'escenari i visualització del programa.
5. Llista d'escenari i objectes inclosos en un programa.

El professor pot optar per explicar en més profunditat cadascuna de les característiques o deixar que els alumnes investiguen amb alguna referència com: http://cefire.edu.gva.es/file.php/1/scratch/2-entorno/5_entorno_de_trabajo.html#auto_top

Activitat preparatòria primera

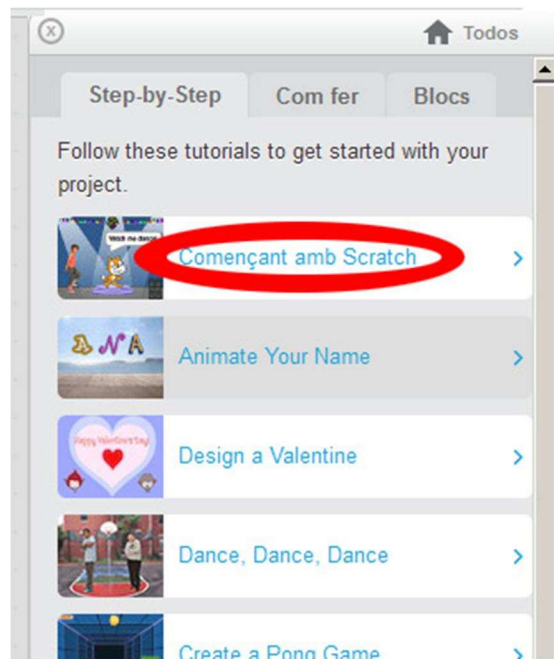
Aquesta activitat consisteix a realitzar el primer tutorial de l'entorn seguint les instruccions pas a pas que allí es donen.

Primer s'ha d'obrir l'entorn i pulsar ajuda.



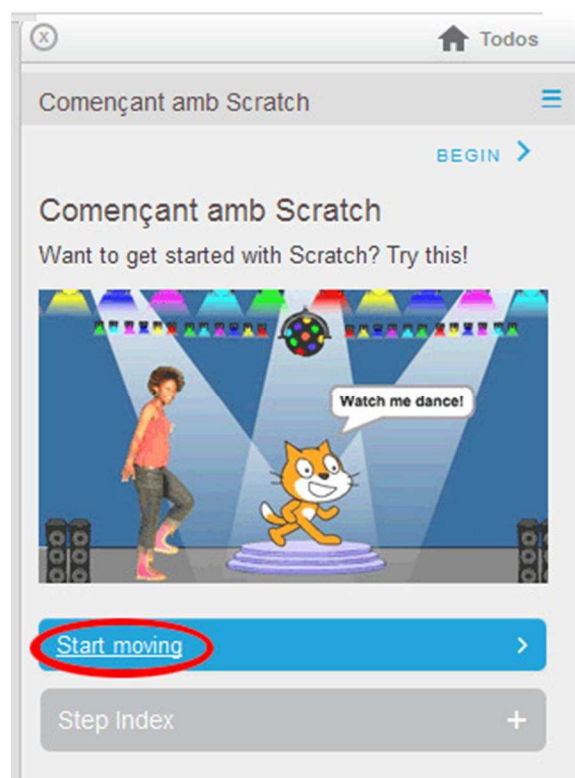
2 Ubicació de la llista de tutorials

Al pulsar ajuda s'obrirà un panell lateral on hi ha la llista de tutorials pas a pas:



3 Ubicació del tutorial primer

I l'alumne ha de seguir les instruccions pas a pas que se li indiquen:



4 Pas primer del tutorial

Ha de continuar el tutorial fins al final per a aprendre els conceptes bàsics de moviment, disfressa i esdeveniment d'inici.



5 Tutorial 1-2

El tutorial segueix pas a pas, i han de seguir les instruccions que són molt visuals.

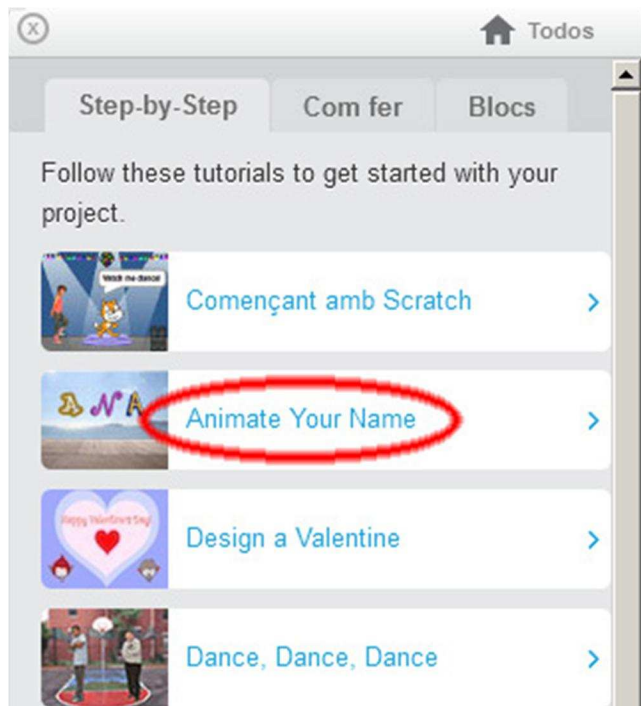
Activitat preparatòria segona

Per a fer aquesta activitat es posa a disposició material de referència entenedor que poden consultar per fer-la. Tot i que es fica el material a disposició, no cal per fer l'activitat, ja que és auto-explicativa (tutorial pas a pas). En qualsevol cas pot servir de recolzament per aquells que tinguin algun problema per seguir el tutorial.

Material de referència:

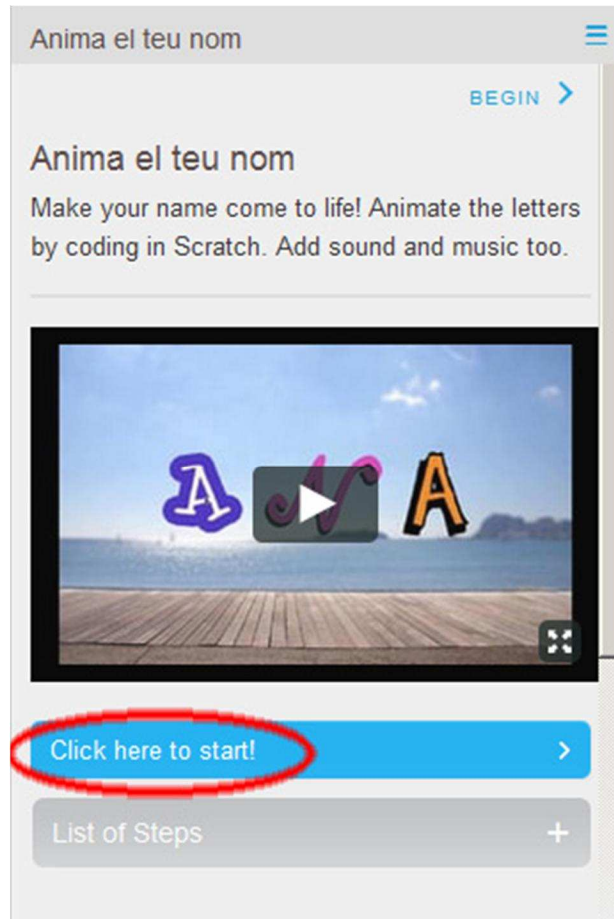
- [Les bases del moviment en Scratch](#)
- [Les disfresses en Scratch](#)

L'activitat consisteix a realitzar el segon tutorial de Scratch. (Recordar que primer s'ha de polsar ajuda per accedir al panell de tutorials).



6 Localització del tutorial segon

A continuació s'ha de seguir els passos del tutorial un a un.



7 Tutorial 2-1

Al acabar hauran practicat moviments, disfresses i efectes especials.

Activitat proposada

Prerequisits

Per fer aquesta sessió cal haver fet les dues sessions preparatòries inicials i s'ha d'haver après:

- Com afegir codi a cada personatge en la pantalla
- Com moure un personatge per la pantalla
- Com fer un bucle
- Com canviar de disfressa i
- Com fer que un tros de codi s'executi al fer clic en un personatge.

Coneixements addicionals necessaris per fer la pràctica

Tot i que alguns d'aquests coneixements ja s'han adquirit al fer les activitats preparatòries, al ser fonamentals per tal de realitzar la pràctica pròpiament, es farà una petita explicació prèvia a la activitat dels continguts clau que s'han de saber per a desenvolupar-la.

A continuació s'enumeren els continguts dels quals es farà una explicació prèvia a l'activitat.

Estructures repetitives

Les estructures repetitives permeten com el seu nom indica que certes part del codi s'executin de forma repetitiva un nombre de vegades determinat o fins que es compleixi certa condició o de forma indefinida.

Aquestes estructures són molt importants en el pensament computacional, i haurien d'estar presents en tot curs que tingui que veure amb desenvolupament i en ocasions costa als alumnes traduir un enunciat d'un problema a una solució programada que inclogui bucles.

La forma que tenen en el codi del Scratch és:



10 Repetir fins una condició



9 Repetir un nombre de vegades



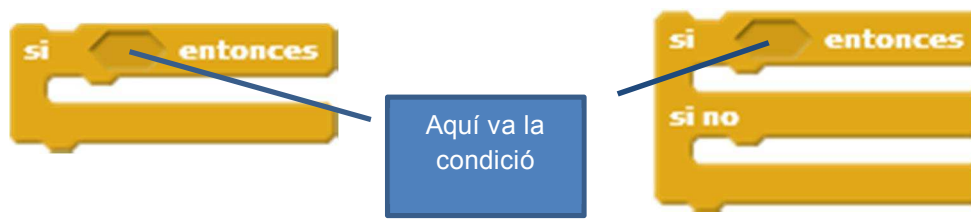
8 Bucle infinit

Estructures condicionals

Aquestes estructures permeten que una part del codi s'executi si es produeix certa condició, i en cas de que no es compleixi s'executi un altra part distinta del codi o no s'executi res més.

Aquestes estructures també són fonamentals en el pensament computacional i haurien d'estar presents en tot curs de desenvolupament. També són dificultoses a l'hora de que l'alumne concebi una solució a un problema basat en condicions i tradueixi correctament un enunciat que requereix estructures condicionals al codi corresponent.

La forma que tenen en Scratch és:



11 Estructures condicionals

Condicions

Són les peces fonamentals de les estructures condicionals, i una part important de les operacions aritmètiques-lògiques.

Com són peces que van incloses dins les estructures condicionals, és fonamental que es dominin abans de poder utilitzar aquestes, però per sort no solen presentar massa dificultat a l'hora d'interpretar els alumnes que es tracta d'una condició el que l'enunciat demana.

La forma que tenen en Scratch és:



12 Tipus de condicions en Scratch

Esdeveniments

Són el fonament de la programació basada en esdeveniments com és el Scratch i molt utilitzats en entorns d'usuari gràfic, doncs els elements gràfics solen modelar-se com caps negres que responen a esdeveniments on el desenvolupador pot ficar el seu propi codi.

Tot i que no és una peça fonamental del pensament computacional, són molt útils. La seva dificultat és més la primera vegada que s'utilitzen, que creen certa confusió amb el tema de que un missatge pugui viatjar entre el codi i disparar una acció, però una vegada s'ha utilitzat correctament ja no sol presentar més dificultats.

La forma que tenen en Scratch és:



Enunciat de la pràctica pròpiament dita

Desenvolupar el joc del “pong” on una pilota rebota contra els bordes de la pantalla de en un bucle infinit.

A continuació es donen els elements del joc que s’han de fer servir i una guia del seu codi.

Elements del joc

- Afegeix el fons “neon tunnel”
- Afegeix el personatge “ball”
- Esborra el gat
- Esborra el fons blanc per defecte

Codi de la pilota (Ball)

Primer bloc de codi de la pilota:

- **"Al presionar la bandera"**
- **"Ir a x: xx y: yy"** (on xx i yy són valors convenients de posició dalt al centre de la pantalla)
- **"Apuntar en direcció '45'"**
- **"Repetir por siempre"**
- **"Rebotar si toca un borde"**
- **"mover x pasos"** (un valor possible de x és 15)

Activitat de reforç

Afegeix una “raqueta” o “paddle” amb la que la pilota reboti i que es mogui per la part baixa de la pantalla sincronitzada amb el moviment horitzontal del ratolí.

Elements del joc

- Afegeix el personatge “paddle”

Codi del “paddle”

Al començar, fixar la coordenada y del paddle a(-129) i repetir per sempre→fixar la x del paddle a la posició x del ratolí.

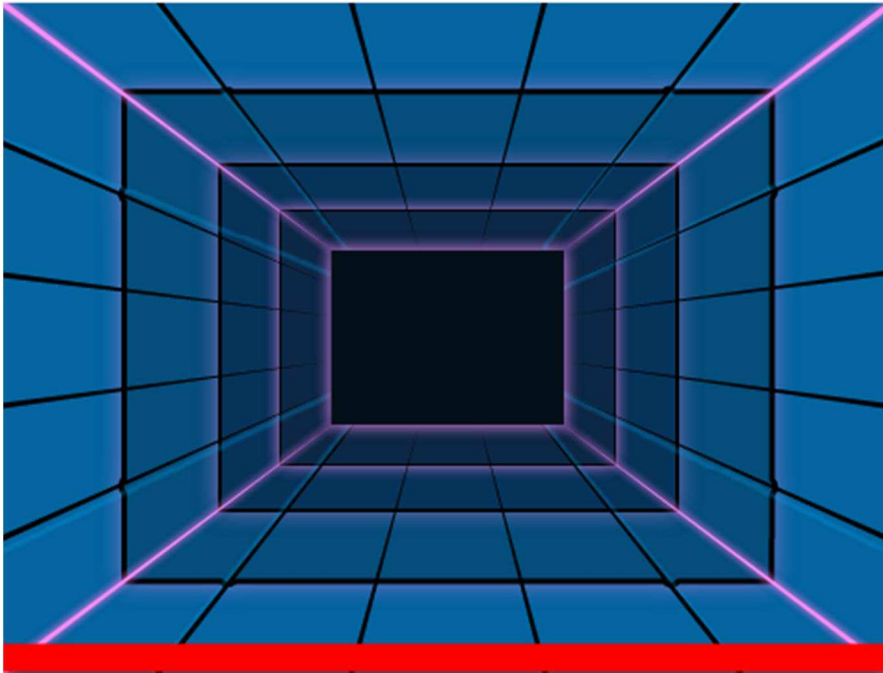
Codi de la pilota (Ball)

Al començar repetir: si tocant el paddle llavors que giri un nombre a l’atzar entre 160 i 200 graus, que avanci 15 passos i que esperi 0,5 segons.

Activitat d’ampliació

Pinta un línia vermella a la part baixa de la pantalla. Si la pilota toca la línia vermella el joc s’acaba i si toca la raqueta que soni el so “water drop”.

El fons del joc ha de quedar més o menys així:



16 Pantalla de fons amb la franja roja

Passos addicionals

Has de mirar on ficar el codi per que quan la pilota toqui la raqueta soni el so “water drop” i a més a més has de posar codi en algun lloc per tal de que si la pilota toca la línia vermella s’aturi tot.

Material per al docent

Nivell

El nivell per al qual ha estat desenvolupat aquesta activitat és el de 3er ESO, tot i que es podria adaptar per a 2on i per a 4rt.

Competències treballades

- Competència artística i cultural
- Utilitzar objectes de tecnologia de la vida quotidiana.
- Autonomia i iniciativa personal
- Aprendre a aprendre
- Tractament de la informació i competència digital

Temporització

La temporització estimada és de una sessió per a cada una de les activitats preparatòries i una sessió per al desenvolupament de la pràctica amb un total de tres sessions.

Avaluació

Per a l’avaluació recomano agafar un recull d’evidències del treball i l’actitud diaris de cada alumne que valgui un 30%

Cada activitat preparatòria dels tutorials podrien avaluar-se amb un 10% cadascuna

Després avaluar el treball de l'activitat segons una rúbrica (veure l'exemple de rúbrica més endavant) qualificar-lo per a la resta de la nota.

Per fer una correcció dependent del grau d'assoliment de l'alumne, proposo les següents graelles d'avaluació que tenen en compte les activitats realitzades.

Per als alumnes que facin l'activitat de reforç les qualificacions podrien ser:

Concepte	Pes en l'avaluació
Comportament i actitud	30%
Activitat preparatòria 1	10%
Activitat preparatòria 2	10%
Activitat	30%
Activitat de reforç	20%

Per als alumnes que facin l'activitat d'ampliació les qualificacions podrien ser:

Concepte	Pes en l'avaluació
Comportament i actitud	30%
Activitat preparatòria 1	10%
Activitat preparatòria 2	10%
Activitat	30%
Activitat d'ampliació	20%

Per als alumnes que facin l'activitat de reforç i la d'ampliació:

Concepte	Pes en l'avaluació
Comportament i actitud	30%
Activitat preparatòria 1	10%
Activitat preparatòria 2	10%
Activitat	30%
Activitat d'ampliació	10%
Activitat de reforç	10%

Webgrafia per al professor

A continuació es presenta un recull de material per a que el formador pugui aprendre sobre l'entorn de Scratch i les seves particularitats. També s'inclou una versió acabada del joc del pong publicada amb el seu codi font per tal que la pugui fer servir de referència.

- [Introducció a l'entorn de treball](#)
- [El moviment en Scratch](#)
- [El concepte de disfressa](#)
- [El bloc dels sons](#)
- [El bloc del llapis](#)
- [El bloc de control](#)
- [El bloc de sensors](#)
- [El bloc d'operadors](#)
- [El bloc de variables](#)
- [Una implementació completa del joc del pong](#)

Rúbrica d'avaluació

A continuació presentem una possible rúbrica d'avaluació de les activitats que podria ser la següent:

Activitat	Nivell d'assoliment			
	No assolit	Poc assolit	Assolit	Molt assolit
Realitzar moviments del personatge	No sap com afegir moviment al personatge	És capaç de donar-li moviment bàsic al personatge, però no sap controlar-lo	Li dona moviment al personatge i és capaç de combinar-los	Sap donar moviment al personatge i combinar-los amb girs i desplaçaments
Utilitzar sons	No sap com fer sonar res	Sap afegir sons de forma bàsica	Sap ficar sons a personatges o als fons i fer que soni o que pari	Sap fer sonar sincronitzadament amb els moviments o esdeveniments de l'aplicació
Fer bucles	No sap fer bucles	Sap ficar bucles però no distingeix els tipus	Sap ficar bucles i distingeix correctament els tipus necessaris	Sap combinar bucles distints per obtenir comportaments sofisticats
Utilitzar esdeveniments	No sap utilitzar els esdeveniments	Sap fer servir l'esdeveniment d'inici	Sap enviar i rebre esdeveniments	Utilitza els esdeveniments per resoldre problemes asíncrons.
Utilitzar condicions	No sap utilitzar condicions	Sap fer servir estructures condicionals de forma bàsica	Sap fer servir estructures condicionals de forma combinada.	Sap utilitzar combinacions d'estructures condicionals de forma efectiva u usar condicions on cal

Execució del Planning

Activitat presentació

Aquesta activitat es va donar amb una petita classe magistral introductòria en que es va explicar les generalitats de l'entorn. També es va explicar el material disponible en el Moodle de l'institut per tal que es pogueren moure amb soltesa per la teoria i els enunciats i es planificaren millor la seva pròpia feina.

Després es va mostrar la part bàsica de com afegir personatges i codi a un projecte i es va donar un temps d'experimentació individual amb l'entorn i el suport de la teoria.

Activitat preparatòria primera

Aquesta activitat es va plantejar la possibilitat de fer-la com a aprenentatge cooperatiu, i per a dur-la a terme es van crear uns grups a l'aula i es van assignar rols on destacà el de portaveu.

Als alumnes se'ls va explicar com s'avaluaria l'activitat i ells van organitzar-se per dur-la a terme.

Els grups van treballar bé en general, i ningú no es va quedar endarrerit en la resolució de l'activitat.

Una vegada tenien completada l'activitat els portaveus de cada grup tenien que fer una exposició de les dificultats que havien tingut (si havia alguna) i mostrar l'animació que havien fet als demés.

Al tractar-se d'una activitat completament guiada, ningú no es va quedar sense fer-la i tothom va poder practicar els continguts previstos en la sessió, amb la qual cosa es pot considerar que els nivells formatius van ser assolits majoritàriament.

La duració d'aquesta activitat va ser d'una sessió, tot i que alguns grups la van acabar abans que els demés i per tant van tindre més temps per a preparar l'exposició.

Activitat preparatòria segona

A la vista dels resultats de la primera activitat, es va detectar que alguns alumnes havien delegat en el grup la programació de l'animació, i que cabia la possibilitat de que no assoliren tant com els demés els continguts establerts, així que es va decidir fer aquesta sessió de forma individual, per tal de que tothom estigués forçat a enfrontar-se amb les dificultats de la programació en primera persona i per tant pogués assolir els nivells demanats amb la pràctica.

La sessió va començar amb una breu explicació introductòria del que s'havia de fer i on podien trobar el tutorial que havien de seguir. També es va repassar on estava la teoria que calia per fer la pràctica i on es podia obrir l'entorn de desenvolupament. Després es va explicar els conceptes necessaris addicionals per a poder realitzar l'animació: bucles, esdeveniments i condicions. Per últim es va assenyalar on podien trobar la teoria del que acabava d'explicar.

Els alumnes van adonar-se'n que aquesta pràctica no era totalment guiada, sinó que al final del tutorial i ha una part més autònoma on cadascú segons la seva imaginació ha d'animar el seu propi nom (les lletres que conformen el seu nom) amb els recursos que cregui convenient de entre un catàleg que ja s'ha examinat a la part guiada. Degut a aquesta darrera part els treballs dels estudiants no van resultar tots iguals, sinó que cadascú va poder aplicar una mica de la seva creativitat per tal de dur-lo a terme.

La durada de la pràctica es va estendre a una sessió de classe, tot i que alguns van acabar abans i es van dedicar a millorar l'animació que havien creat, mentre que altres van acabar més justos i es van quedar amb la resolució més justa del treball, però tothom va complir els mínims esperats per a la sessió.

És de destacar que va haver molta disparitat en els temps de resolució de la pràctica i que alguns alumnes van tenir que fer unes quantes preguntes per tal de poder sortir-se'n amb la pràctica – tot i que la activitat era prou guiada – per la qual cosa es va arribar a la conclusió que els més lents no havien interioritzat prou els conceptes clau.

Activitat preparatòria addicional

Com a conseqüència dels resultats de la prova anterior, l'observació a l'aula i el recull d'evidències, tot a una va dur a pensar que alguns alumnes no havien consolidat el coneixement d'alguns conceptes necessaris per a fer l'activitat del Pong. Per aquest motiu es va decidir afegir un altra activitat més de reforç com a preparació addicional.

Aquesta activitat consisteix en una animació simple on el gat que surt per defecte a l'entorn ha de començar baix a l'esquerra de la pantalla, i caminar cap a la dreta. Una vegada arribi al extrem inferior dret de la pantalla s'ha d'enfilar per la paret caminant i així recórrer tota la vora de la pantalla fins al punt inicial. Tot aquest procés l'ha de repetir indefinidament.

La pantalla s'ha de decorar amb el fons que vulguin.

Com aquesta activitat és relativament curta (tot i que treballa els conceptes clau que volem fixar per a l'activitat principal), es deixa una part no guiada en que el gat després de fer 2 voltes completes pot fer el moviment o ball que decideixin. En aquesta part poden afegir música al moviment i/o efectes especials als moviments (sons onomatopeics).

Tots els alumnes van acabar la pràctica en diferents temps, i alguns van tindre temps de fer animacions de moviment del gat realment sofisticades i combinades amb sons i efectes especials. D'altres es van limitar a complir l'enunciat sense anar més enllà.

Activitat de la pràctica principal

Després de les sessions preparatòries, ja s'havien explicat tots els conceptes necessaris per dur a terme la pràctica principal del joc.

La sessió va començar amb un recordatori d'on estava la teoria que cal per a la realització de la pràctica, on poden trobar l'entorn de desenvolupament i una explicació de com s'avaluarà la pràctica. Les parts de que consta i les activitats opcionals que poden fer per tal de millorar la nota.

També es va llegir l'enunciat de la pràctica per damunt per assegurar que tothom entenia el que havia de fer.

Els 24 alumnes de la classe van realitzar els mínims de la pràctica. Això no és sorprenent donat que aquesta primera part és molt guiada amb la idea de que no es despenyi ningú d'ella.

La majoria van fer l'activitat de reforç i la d'ampliació (16 alumnes en total $\frac{16}{24} \Rightarrow 66,6\%$) dels 8 restants 5 van fer l'activitat de reforç i van intentar fer l'activitat d'ampliació sense èxit $\frac{5}{24} \Rightarrow 20,83\%$, i per últim 3 alumnes van fer l'activitat de reforç però no van estar capaços d'arribar a l'activitat d'ampliació $\frac{3}{24} \Rightarrow 12,5\%$ (tot i que han resolt bé l'activitat de reforç).

La mostra té una grandària molt minsa i per tant no té un valor significatiu estadístic, però com són les úniques dades de les que disposem ens hem de guiar per aquestes.

Val a dir que 1 dels 3 alumnes que no han arribat a l'activitat d'ampliació sembla ser que ha copiat l'activitat de reforç i per tant podríem considerar dubtosa la seva capacitat de resoldre-la.

Conclusions

La planificació inicial de les activitats prèvies ha tingut que ésser modificada sobre la marxa per tal de reforçar els conceptes de desenvolupament bàsics per a la realització de la pràctica. El recull d'evidències i l'observació a l'aula han determinat que calia una sessió addicional de treball de les competències específiques i continguts clau necessaris.

Si obviem aquest fet, podem dir que les activitats preparatòries han estat satisfactòries, ja que tot l'alumnat ha estat capaç de dur-les a terme en temps i forma amb més o menys dificultat.

Com era d'esperar hi ha hagut disparitat en els temps d'execució de les tasques per part dels estudiants, i en concret un alumne ha segut capaç de realitzar totes les activitats en un temps molt petit i s'ha dedicat a millorar els resultats consultant teoria addicional. De entre la resta la realització de les activitats preparatòries ha estat desigual però dins de l'esperat.

L'activitat principal es pot considerar com exitosa, ja que el 100% dels alumnes han realitzat la primera part i també l'activitat de reforç. Només amb aquesta fita es pot dir que el nivell d'assoliment de les competències específiques del desenvolupament en Scratch ha estat suficient per a la majoria. Hi ha l'excepció de l'alumne que sembla haver copiat, que no ha demostrat ésser capaç per si mateix de reeixir-se'n de la feina.

S'ha de destacar que $\frac{8}{24} \Rightarrow 33,3\%$ no han estat capaços de fer l'ampliació, bé perquè no han sabut (20,8%) o bé perquè no han arribat ni tan sols (12,5%) a aquesta part. És precisament en aquest grup on podríem treballar més per tal de millorar l'assoliment dels conceptes i la seva aplicació amb més autonomia com es tractava de fer en l'activitat d'ampliació. De moment hem aconseguit amb aquest grup que obtinguin uns mínims amb l'activitat principal i la de reforç.

Queda molt per estudiar del Scratch com a eina d'ensenyament i per a l'atenció a la diversitat, però gràcies a aquests resultats obtinguts podem dir que no és desbaratat el seu ús per aquest propòsit.

Un estudi més ampli amb una certa validesa estadística podria establir conclusions més fermes sobre la bondat d'aquest llenguatge com a mitjà d'ensenyament en general i d'atenció a la diversitat en especial. També es podria veure si els resultats són positius la possibilitat d'incloure'l explícitament en el currículum.

Bibliografia i Webgrafia

- Alsius Serra, M. (Desembre de 2013). *Xtec*. Recuperado el 15 de Abril de 2016, de <http://www.xtec.cat/~malsius2/NVadaptacionsexemp.pdf>
- Arellano Hernández, S. (Setembre de 2000). *Educación Navarra*. Recuperado el 09 de Abril de 2016, de <http://www.educacion.navarra.es/documents/57308/57687/coslada.pdf>
- Arellano Hernández, S. (2015). *Educación Navarra*. Recuperado el 09 de Abril de 2016, de http://www.educacion.navarra.es/documents/57308/57687/en_clave_de_calidad.pdf
- Castañón Brantuas, M. (2015). Plantejament i realització d'activitats amb Scratch i Arduino a l'assignatura de Tecnologia de 4t d'ESO. Barcelona: UPC Commons. Obtenido de <http://upcommons.upc.edu>
- Cruz, J. M. (2007). *Xtec*. Recuperado el 15 de Abril de 2016, de http://www.xtec.cat/~jcruz/recursos/c_acis.htm
- Escombra Gelabert, M. A., Rué, J., & Coll, C. (2003). *Els discursos sobre atenció a la diversitat en la comunitat educativa a Catalunya*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- ESTUDIANTE. (s.f.). Profesorado de Educación Superior en Educación Especial con orientación en Sordos e Hipoacúsicos. 28. *INTEGRACIÓN ESCOLAR*, 92.
- Govern de les Illes Balears. (2016). *Weib*. Recuperado el 10 de Abril de 2016, de <http://weib.caib.es/Formacio/distancia/Material/Divers/diversitat.pdf>
- Guasp, J. J. (1999). Bases para la formación del profesorado en la escuela abierta a la diversidad. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado* N°36, 125-141.
- Institut l'Alzina. (2006). *Pla estratègic per a la millora de la qualitat del sistema educatiu*. Recuperado el 10 de Febrer de 2016, de <https://drive.google.com/open?id=0B4rfcC5uwNYIRjJ3SnRGTWtBenc>
- Institut l'Alzina. (3 de Desembre de 2014). *Pla d'Acció Tutorial*. Recuperado el 11 de Febrer de 2016, de <https://drive.google.com/open?id=1i-hGlsWPCQ5GtlciieJu3mAAwHJlfMU9ksow46iaUTs>
- Institut l'Alzina. (3 de Desembre de 2014). *Pla d'acollida per alumnes d'incorporació tardana*. Recuperado el 11 de Febrer de 2016, de <https://drive.google.com/open?id=0B4rfcC5uwNYIdlpndGM5ZVZpQVU>
- Institut l'Alzina. (4 de Desembre de 2014). *Programa de convivència i mediació escolar*. Recuperado el 10 de Febrer de 2016, de <https://drive.google.com/open?id=0B4rfcC5uwNYIQVFtUkJTazhwY2s>
- Institut l'Alzina. (3 de Desembre de 2014). *Resum de les NOFC*. Recuperado el 11 de Febrer de 2016, de <https://drive.google.com/open?id=0B4rfcC5uwNYIclRSSnZ0bnFTS00>
- Instituto tecnológico de Monterrei. (2010). *Centro virtual de técnicas didácticas*. Recuperado el 11 de Abril de 2016, de http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/ac/ges.htm
- Millán, I. B. (2015). *Projecte de direcció de centre*. Recuperado el 11 de Febrer de 2016, de <https://drive.google.com/open?id=0B4rfcC5uwNYIQ2hSeWx4R0tfRmc>

- Millán, I. B. (17 de Novembre de 2015). *Projecte Educatiu de Centre - PEC*. Recuperado el 11 de Febrer de 2016, de <https://drive.google.com/open?id=1OpzCv4HBcclTWZgh0HCIMH1DhXn8hztY72KxxiVqxjQ>
- Save the children. (2015). *Web de Save the children a Catalunya*. Recuperado el 11 de Febrer de 2016, de <https://www.savethechildren.es/sedes-ong/catalunya>
- Significados.com. (2016). *Significados*. Recuperado el 07 de Abril de 2016, de <http://www.significados.com/diversidad/>
- Wang, M. C. (1994). *Atención a la diversidad del alumnado (Vol. 6)*. Madrid: Narcea Ediciones.
- Wikipedia. (6 de Març de 2016). *Wikipedia*. Recuperado el 07 de Abril de 2016, de https://es.wikipedia.org/wiki/Necesidades_educativas_especiales
- Wikipedia. (7 de Gener de 2016). *Wikipedia*. Recuperado el 11 de Abril de 2016, de https://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_cooperativo
- Wikipedia. (2016). *Wikipedia*. Recuperado el 13 de Abril de 2016, de https://es.wikipedia.org/wiki/Aula_invertida
- Xtec. (2016). *Xtec*. Recuperado el 10 de Abril de 2016, de <http://xtec.gencat.cat/ca/curriculum/diversitat/recursos/>
- Xtec. (2016). *Xtec.gencat.cat*. Recuperado el 11 de Abril de 2016, de <http://www.xtec.cat/monografics/documents/curriculum/secundaria/annex5.pdf>