



**Universitat de les
Illes Balears**

Títol: L'aprenentatge digital amb tauleta tàctil a l'educació

NOM AUTOR: Jordi Martínez Navarro

Memòria del Treball de Fi de Màster

**Màster Universitari de Formació del Professorat
(Especialitat/Itinerari de Tecnologia Industrial)**

de la

UNIVERSITAT DE LES ILLES BALEARS

Curs Acadèmic 2014 - 2015

Data: 22 - Juliol - 2015

Signatura de l'autor

Nom Tutor del Treball: Ester Micó Amigo

Signatura Tutor

Acceptat pel Director del Màster Universitari de Formació del Professorat

Signatura

Índex de continguts

Resum.....	1
1. Introducció	2
2. Justificació de la proposta.....	4
3. Estat de la qüestió.....	5
4. Objectius del treball.....	7
5. Desenvolupament de la proposta.....	8
5.1. Aspectes generals.....	8
5.2. Utilitzar les tauletes tàctils com a llibre interactiu.....	9
5.2.1.Creació de llibres digitals.....	11
5.2.2.L'ús a l'educació secundària obligatòria. ESO.....	11
5.2.3.L'ús a l'educació secundària postobligatòria. Batxillerat.....	12
5.2.4.L'ús als cicles formatius.....	13
5.2.5.Avantatges i inconvenients	13
5.3. Millorar l'atenció individualitzada.....	14
5.3.1.L'ús a l'educació secundària. ESO, batxillerat i CCFF	15
5.3.2.Avantatges i inconvenients	18
5.4. Emprar-la per a recerca d'informació i elaboració de treballs.....	18
5.4.1.L'ús a l'educació secundària. ESO, batxillerat i CCFF	19
5.4.2.Aplicacions d'emmagatzemament.....	20

5.4.3. Avantatges i inconvenients.....	22
5.5. Aprofitar les càmeres integrades	23
5.5.1. L'ús com a escàner	23
5.5.2. Ús com lectors de codis QR.....	24
5.5.3. Ús amb realitat augmentada o virtual.....	26
5.5.4. L'ús a l'educació secundària obligatòria. ESO.....	27
5.5.5. L'ús a l'educació secundària. Batxillerat.....	29
5.5.6. L'ús als cicles formatius.....	31
5.5.7. Avantatges i inconvenients.....	32
5.6. Ús als projectes internacionals.....	34
5.6.1. Millora dels projectes internacionals.....	35
5.7. Fer ús de la connectivitat amb les PDI i els dispositius	37
5.7.1. L'ús a l'educació secundària. ESO, batxillerat i CCFF.....	39
5.7.2. Avantatges i inconvenients.....	41
5.8. Utilitzar aplicacions per millorar l'aprenentatge.....	42
5.8.1. Aprendre idiomes.....	43
5.8.2. Exercitar la ment.....	43
5.8.3. Animació digital	43
5.8.4. Edició fotografia i vídeo.....	44
5.8.5. Fomentar l'art.....	44

5.8.6. Iniciar-se a la programació.....	44
5.9. Despertar l'interès per treballar de manera cooperativa.....	45
5.9.1. Aplicació a l'educació secundària. ESO, batxillerat i CCFF.....	46
5.9.2. Treball cooperatiu utilitzant aplicacions	47
5.9.3. Avantatges i inconvenients.....	48
5.9.4. Aprofitar la plataforma Moodle.....	49
6. Conclusió	50
7. Referències i bibliografia.....	52
8. Annexes.....	56
8.1. Annex 1: Aplicació de millora atenció individualitzada.....	56
8.2. Annex 2: Aplicacions de recerca i gestió d'informació.....	57
8.3. Annex 3: Aplicacions per aprofitar les càmeres integrades.....	58
8.4. Annex 4: Aplicació per millorar els projectes internacionals.....	59
8.5. Annex 5: Aplicació de connexió amb la PDI.....	59
8.6. Annex 6: Aplicacions per a diversos continguts.....	60
8.7. Annex 7: Aplicació de treball cooperatiu.....	61

Resum

Aquest treball de fi de màster es tracta de l'aprofitament de les tauletes tàctils a l'educació, especialment a secundària i cicles formatius. Cada vegada més, el nostre entorn gira al voltant de la tecnologia i, és per això, que hem d'aprofitar-la al màxim també a l'aprenentatge.

La incorporació d'aquest element pot ser molt útil per exemple amb l'ús del llibre interactiu, com a eina per cercar informació, escaneig ràpid de documents, integració amb la PDI i amb altres dispositius dels companys i/o professor a temps real. A més a més, també es pot fer ús d'aplicacions desenvolupades per a l'aprenentatge específic d'una matèria o utilitzar altres tecnologies per incloure-les a l'aprenentatge com l'ús de la realitat virtual, lectors de codis QR o de barres mitjançant la càmera incorporada. De la mateixa manera podria incloure's per a facilitar les comunicacions entre alumnes de projectes internacionals com Erasmus Plus o Comenius. També seria una eina molt còmoda per treballar al Moodle, fòrums o blocs educatius que cada vegada fan servir més els docents.

Aquesta forma de treballar també pot millorar l'aprenentatge individualitzat o col·lectiu amb distints nivells dins la mateixa aula permetent així una major inclusió d'alumnes amb necessitats.

Paraules clau: tauleta tàctil, educació, aprenentatge electrònic o digital

1. Introducció

Avui en dia ja no imaginem com serien de complexes alguns oficis on no s'empri un ordinador, qualsevol aplicació informàtica, la comunicació mitjançant correu electrònic o fins i tot la recerca d'informació a la xarxa.

Just el contrari que passava abans. Qui pensaria comunicar-se i enviar informació de tot tipus mitjançant correu electrònic, dibuixar plànols amb l'ordinador amb una precisió exacta, fer càlculs complexos amb facilitat, fer una recerca on en menys d'un segon obtens milers de resultats de qualsevol part del món sense importar l'idioma per que pot traduir-se amb un instant, comunicar-te amb videoconferència en diferents idiomes i fer eixa traducció a temps real i moltes més infinitats d'utilitats i, a més a més, qui pensaria en fer-ho des d'un aparell que tots guardem a la butxaca.

El nostre entorn canvia, la societat canvia, la forma de treballar canvia i tot açò ho fa de manera molt ràpida i cada vegada més amb aquest món tant tecnològic en el que vivim. Lamentablement, l'aprenentatge dels discents no ho fa de la mateixa manera. Pot ser açò sigui un problema quan aquests alumnes s'incorporen al món laboral, però pot ser molt pitjor quant aquests mateixos alumnes decidisquen no continuar els estudis o simplement no finalitzar-los. La gran majoria d'aquests segon grup són alumnes que perden l'interès i es desmotiven a conseqüència de la metodologia utilitzada entre d'altres aspectes.

D'aquest canvi ja s'ha parlat molt i tots coincideixen que és un canvi lent i progressiu, just al contrari de com avança la tecnologia. Però, per sort, cada vegada més docents, i amb la inclusió de noves generacions a la docència, està implantant-se més a les aules l'ús de les TIC (tecnologia de informació i comunicació) a l'aula.

Actualment ja disposem a la gran majoria d'aules d'una PDI (pissarra digital

interactiva) i tal i com mostra un estudi de Roberto Mira Esteban (2013) aquestes no estan del tot aprofitades, ja que molts docents les utilitzen com pissarra o molt esporàdicament. Les principals causes expressades per els professors enquestats són la falta de formació i de temps que disposen. A més d'açò, al 2009, el govern fa un acostament i dota d'ordinadors personals per alguns nivells de primària.

A 2010 un equip de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) elabora un informe, de “Evaluación del Programa Pizarra Digital en Aragón” on ja s'havien implantat des del curs 2008/09 les pissarres i els ordinadors o PC tàctils, on posa de manifest que,

“... la introducción de los ordenadores en las clases mejora competencias de los estudiantes propias de las nuevas tecnologías, pero también de la sociedad del conocimiento y básicas, como comprensión lectora o expresión oral.”

Aquesta conclusió és basada amb un estudi de 5.504 alumnes de primària dona peu a la inclusió d'aquesta mateixa tecnologia en estudis posteriors. A secundària o als cicles formatius les tauleta tàctil tindran uns usos diferents que a primària, serà un ús més avançat, treballaran amb diferents tecnologies, podran extraure tot el potencial que tenen aquests dispositius i a més a més, aquesta metodologia serà més semblant a la que trobaran quan s'incorporen al un lloc de feina.

Aquest treball enfocarà l'us d'aquests dispositius en diferents etapes educatives mostrant tot el potencial que hi poden tenir en cadascun dels àmbits així com els avantatges i inconvenients que puguen trobar-se.

2. Justificació de la proposta

Acceptant aquests canvis tan ràpids al nostre entorn es quan surt la proposta d'aquest treball.

L'autor d'aquest document, com a programador d'aplicacions, usuari, apassionat dels avanços tecnològics i futur docent, pretén exprémer diverses possibilitats de l'ús de les tauletes tàctils a l'educació i millorar o modificar així l'aprenentatge dels alumnes en diferents etapes del seus estudis.

Un percentatge elevadíssim d'alumnes disposen d'un *smartphone* o telèfon intel·ligent o el que és el mateix però amb un major grandària, una tauleta tàctil. Encara que, també podríem anomenar-los ordinadors portàtils petits pel que poden ser capaços de fer, i tot açò amb uns avantatges front els ordinadors portàtils com poden ser el pes, la facilitat de maneig, programes o aplicacions més intuïtives o la pròpia autonomia de fins a 10 hores d'ús.

Tenint en compte açò, a més de la necessitat de canvis a l'educació per tal de motivar els alumnes surt aquesta proposta d'analitzar quines podrien ser les funcions de les tauletes tàctils entre els alumnes i així millorar les distintes metodologies, fomentar l'aprenentatge individualitzat, aprendre a realitzar treballs en grup, treballs cooperatius i millorar les competències bàsiques a través d'aquesta competència digital.

Existeixen molts documents on tracten aquesta inclusió de les tauletes tàctils a l'aula i ho fan de manera molt concreta sobre alguna unitat didàctica o assignatura. Aquesta no és la finalitat d'aquest treball, sinó descriure i analitzar les possibilitats que podrien explotar-se de manera general per poder després reinventar-les a cadascuna de les matèries.

A més a més, s'analitzarà quins usos poden ser més útils depenent el nivell d'estudis on s'incloga.

3. Estat de la qüestió

El primer antecedent a Espanya naix amb el Projecte “Pizarra Digital” que va començar a iniciar-se l'any 2003 a un Col·legi Rural Agrupat de Ariño, una localitat de tant sols 769 habitants a 2013 de la província de Terol (Aragó). Aquestos nois i noies acompanyats per la seva professora presentaren l'any 2008 a Berlín, en el “Foro de Líderes Europeos” organitzat per Microsoft, com treballaven amb aquests dispositius.

Aquest programa dotava als alumnes de 5è i 6è de primària de un Tablet PC i a les seves aules un videoprojector. Cal deixar els interessos i política d'aquelles inversions de banda per centrar-se en el projecte i en la iniciativa d'aquest col·legi, que per aquells anys no disposàvem de tecnologia tant avançada, ni tants recursos a la xarxa i a més a més aquests dispositius no dissenyats per a estudiants resultaven amb un cost molt elevat.

Posteriorment açò, fou a l'any 2008/09 quan s'inicia el programa “Escuela 2.0” per part del Ministeri d'Educació i lligat a les Comunitats Autònomes on es pretén facilitar el accés i la connectivitat als alumnes de forma puntual, esporàdica i al marge de la seva activitat d'aprenentatge quotidiana. Vol transformar les aules tradicionals en aules digitals del segle XXI. Aquestes disposaran de pissarres digitals, infraestructura tecnològica i de connectivitat bàsica a la xarxa per permetre obrir les aules a la realitat. Aquest procés es prolongarà fins al 2013 en el tercer cicle de la Educació Primària i el primer cicle de l'ESO.

A més d'aquesta dotació, una part important està destinada a la formació del professors tutors dels cursos on es desenvolupe el programa i els responsables de tecnologies de cadascun dels centres, incloent aspectes metodològics i socials de la integració dels recursos educatius digitals. També, existeix una Plataforma Agrega on hi ha continguts educatius i materials didàctics que

poden incloure's a les programacions d'aula.

Paral·lelament a tot açò, cal comentar que hi han col·legis on no només tenen incloses les últimes tecnologies com tauletes tàctils, ordinadors, connectivitat, etc. Sinó que a més, van un poc més enllà, a l'hora de estructurar les aules no hi ha pupitres individualitzats sinó que hi trobem taules rodones per xarrar i poder debatre al mateix temps que ajudar-se entre els propis companys. També hi trobem butaques on poden seure còmodament i dels que poden aixecar-se la major part del temps. Fomenten els aprenentatges mitjançant jocs interactius amb tauleta tàctil, les habilitats artístiques cercant i dibuixant obres d'art, creant música amb aplicacions, milloren la competència lingüística amb videoconferències amb altres nins d'un programa del mateix estil. Juntament amb tot això milloren la competència i la interacció amb el món físic amb un hort que ells mateix cuiden, reguen i milloren a diari. També açò afavoreix el treball cooperatiu.

Hi ha molts d'aquest tipus de col·legis al món, aquest es troba a Zwaansvliet (Amsterdam) i s'anomena Steve Jobs School. Existeix també amb la mateixa filosofia en Espanya, situat a Xàbia (Alacant) i a València té previst obrir-ne un.

Al curs 2013, un col·legi privat gallec anomenat Juniors ha sigut el primer d'Espanya en introduir els llibres digitals a les classes, formant part del projecte <E-volución>. Segon les declaracions del seu director Miguel Rey:

“Los alumnos aceptaron con mucha naturalidad trabajar con el libro electrónico, puesto que están familiarizados con el uso de estas herramientas en otros ámbitos de su vida diaria”

Arran de tot açò, aquestes noves metodologies o formes de aprenentatges existeixen diversos estudis d'investigació, tesines doctorals, treballs final de grau o articles on es mostren els distints punts de vista que hi pot haver,

avantatges o inconvenients, dificultats que pot suposar, experiències de la seva integració, etc.

4. Objectius del treball

Els objectius generals d'aquest treball són la utilització de les noves tecnologies a l'educació mitjançant la inclusió de les tauletes tàctils a les aules, aconseguir millorar el procés d'ensenyament-aprenentatge fent servir cadascuna de les possibilitats que tenen aquests dispositius.

Com objectius més específics es destaquen els següents:

- Utilitzar les tauletes tàctils com a llibre interactiu.
- Millorar l'atenció individualitzada, tenint distints nivells d'aprenentatge dins una mateixa aula.
- Emprar de les tauletes tàctils com eina per a recerca, gestió d'informació i elaboració de treballs.
- Aprofitar les càmeres integrades per fer ús de la realitat virtual així com de lectors de codis de barres o QR.
- Millorar els projectes internacionals
- Fer ús de la connectivitat amb les PDI així com del dispositiu del propi professor o dels altres companys.
- Utilitzar tot tipus d'aplicacions que hi poden ser de gran utilitat a l'hora de tenir un millor aprenentatge.
- Despertar l'interès per treballar de manera cooperativa amb els companys.

5. Desenvolupament de la proposta

5.1. Aspectes generals

Avui en dia, i tal i com avança la tecnologia difícilment sabrem quins tipus de dispositius o amb quines utilitats disposarem d'ací uns anys. La majoria de vegades la societat es sorprèn amb les noves funcions que aporten aquests dispositius, però, amb aquesta millora continua, de vegades no s'aprecia del que són capaços de fer.

És per això que, amb aquest document es pretén donar a conèixer fins on podria arribar a ajudar la inclusió de les tauletes tàctils en l'aprenentatge dels alumnes en les diferents etapes del seu estudi.

Tots aquests objectius enumerats a l'anterior apartat serà analitzat en cadascuna d'aquestes etapes de secundària que s'han classificat de la següent manera:

- ◆ Educació secundària obligatòria. ESO
- ◆ Educació secundària. Batxillerat
- ◆ Educació secundària. Cicles formatius

L'elecció de diferenciar aquests tres subgrups dins de l'educació secundària va lligada amb com separa de la mateixa manera, objectius, avaluació, principis i finalitat el Ministeri d'Educació , Cultura i Deport a la seva pàgina web.

Degut aquestes diferències s'enfocaran els usos de la tauleta tàctil en la millora de l'aprenentatge, buscant els objectius i capacitats que pretén desenvolupar en Ministeri en cada un dels tres blocs.

Cal destacar, abans de res que la inclusió de la tauleta tàctil no implicaria mai deixar de costat treballs de quadern on l'alumne fa anotacions i/o exercicis, és molt important aquesta tasca i no perdre el costum d'escriure a mà i amb destresa.

La visió que vol mostrar l'autor és la de reforçar l'aprenentatge, intentar tenir més informació de diverses formes o vies per una millora assimilació de conceptes.

5.2. Utilitzar les tauletes tàctils com a llibre interactiu.

Amb els ordinadors també podríem tenir aquesta opció però, degut a les seues dimensions no comença a tenir una vertadera utilitat fins que s'inclou a les tauletes tàctils.

La utilitat d'aquests dispositius com una biblioteca personal mòbil que fa que tot usuari pugui transportar sempre amb ell tots els llibres que desitge. En principi, naix pensant en oferir al usuari llibres de lectura però, poc després comença a veure les possibilitats i ràpidament s'ofereix una ampla catalogació, des de llibres per als més petits amb dibuixos i animacions a catàlegs, revistes, diaris, llibres d'educació, etc.

El llibre interactiu pot utilitzar-se de dues maneres:

- ◆ **Amb format PDF:** Aquesta opció és la menys pràctica ja que es tractaria d'un arxiu exactament igual al llibre tradicional però en format electrònic. Així i tot pot incloure's enllaços a vídeos on es veu amb més detall i de manera visual els continguts.
- ◆ **Amb format ePub, HTML5, CSS o Java Script:** Aquests tipus de llibres interactius són molt més visuals. L'alumne ja no troba unes senzilles pàgines amb text i fotografies sinó que interactua de manera directa amb ell en diversos punts de la "pàgina", aquests punts poden activar una animació, veure una imatge en 3D, redirigir a una pàgina web amb algun tipus de vídeo, emetre un so, escoltar una conversa, una explicació més detallada o simplement passar a realitzar exercicis d'algun contingut específic. A més, tot açò en diversos idiomes a elegir.

Existeixen més formats amb més o menys opcions però aquest nomenats anteriorment són els més comuns.

La combinació d'aquestos dos tipus de llibre seria una molt bona opció per completar la documentació que rep l'alumne per cadascuna de les assignatures.

Amb els format en PDF l'alumne disposa d'un llibre semblant al tradicional i sempre té l'opció de imprimir una còpia en paper si fos necessari en qualsevol moment. Per un altra banda, amb algun dels altres formats s'obté un llibre més enfocat a les activitats, amb diversos tipus d'exercicis i possibilitats.

Segons ANELE (Associació Nacional de Editors de Llibres i Material de Ensenyança) a la seva web, mostra la evolució i l'oferta d'aquestos llibres interactius i l'aposta per aquest tipus de format.

Curso	Ventas Euros	%	Títulos en Catálogo	Venta x título
2009-2010	347.000	0,04		
2010-2011	7.613.000	0,90	107	71.149 €
2011-2012	9.321.000	1,07	1.080	8.630 €
2012-2013	21.718.000	2,70	2.694	8.062 €
2013-2014	23.427.000	3,22	3.209	7.300 €
2014-2015			6.334	

Font: www.anele.org "Evolución de los precios de los libros de texto".

D'aquesta graella també podem extreure un valor molt interessant, és l'increment de títols en catàleg inclús quasi duplicant-se l'últim curs.

Aquests llibres es desglossen per tipus de la següent manera:

Lengua/ Tipo de material	Libros del alumnos	Libros del profesor	Cuadernos de trabajo	Libros y materiales complem.	Sin clasificar	TOTAL
Español	3.269	470	184	38	748	4.709
Catalán	350	33	7	5	188	583
Gallego	52	0	3	7	73	135
Valenciano	210	97	1	1	122	431
Vascuence	21	16	0	0	37	74
Otros	231	45	18	0	108	412
Total	4.133	661	213	51	1.276	6.334

Font: www.anele.org "Evolución de los precios de los libros de texto".

5.2.1. Creació de llibres digitals

Aquests llibres no sols poden realitzar-los les editorials, sinó que qualsevol persona pot utilitzar les diverses eines que hi ha per escriure i crear el seu propi llibre digital interactiu. Algunes d'elles són les següents:

- Myebook: Permet crear llibres interactius a partir d'un PDF a més d'enllaçar vídeos des de YouTube.
- Neobook: Permet crear llibres interactius de tot tipus a través d'un programari molt senzill, ràpid e intuïtiu amb el sistema operatiu Windows.
- MoglueBuilder: és una plataforma que fa possible la creació d'aquests llibres en Windows, Mac o iOS, a més té un buscador per descarregar i compartir llibres interactius tant de pagament com gratuïts.
- Sigil: Editor gratuït molt complet i visual. Es de programari lliure i multi-plataforma, disponible per a Windows, Mac, Linux.
- Vook: És una plataforma per a la creació i publicació de llibres interactius. Aquest servei ofereix l'opció a l'autor de publicar les seves creacions en Amazon, Barnes & Noble, Apple Store i a la pròpia tenda de la web.
- iBooks Author: És el més avançat d'ells ja que són els pioners en els llibres interactius. Només disponible per a Mac OS X.

5.2.2. L'ús a l'educació secundària obligatòria. ESO

L'educació secundària està estructurada amb una primera part obligatòria i de quatre anys de durada on els alumnes es troben amb unes edats bastant complicades dels 12 fins els 16 anys. A més amb un alt percentatge d'ells amb baixa motivació i dèficit d'interès. És ací on pot entrar aquest primer objectiu.

Els llibres interactius a l'ESO podria millorar significativament la manca d'interès que molts alumnes mostren a l'hora d'obrir un llibre tradicional només pel fet de tenir que encendre la tauleta, interactuar amb ella i poder accedir al llibre a utilitzar.

A més a més, amb aquests tipus de llibres els alumnes disposen de diverses opcions a l'hora de afiançar continguts ja que per una banda pot llegir el llibre més tradicional en PDF (alumnes amb més motivació), d'altres poden optar per sentir una explicació, alguns més l'opció de veure un vídeo explicatiu o realitzar exercicis.

Aquests llibres interactius depenent del curs al que vaja dirigit dins del cicle de la ESO tindrà un format i uns recursos interactius adaptats a l'edat del estudiant.

Açò també aniria directament relacionat en tenir diferents nivells a l'aula i fomentaria el treball individualitzat.

5.2.3. L'ús a l'educació secundària postobligatòria. Batxillerat

Aquesta etapa postobligatòria comença al finalitzar l'ESO. Amb una durada de dos cursos els alumnes tenen entre 16 i 18 anys. Hi ha diferents modalitats o vies entre les que elegir dins d'una formació comú per a totes les vies.

Segons el Ministeri d'Educació Cultura i Deports té com a finalitat continuar la formació, madurar intel·lectual i humanament, així com desenvolupar funcions socials, incorporar-se a la vida activa amb responsabilitat i competència a més de preparar-los per poder accedir a nivells d'educació superior.

Aquest primer objectiu també seria beneficiós incloure'l al batxillerat perquè per una banda disposen de un volum de informació bastant més gran que els de la ESO i pot quedar tot correctament emmagatzemat amb aquest dispositius.

Per l'altra banda, els continguts que s'imparteixen durant aquestos dos anys

són de més complicada assimilació, és per això que, amb l'ajuda d'imatges en 3D, vídeos o simuladors poden comprendre's més fàcilment els continguts més abstractes o complicats.

5.2.4. L'ús als cicles formatius

L'ús de la tauleta tàctil als cicles formatius com a llibre interactiu també seria una millora d'aprenentatge perquè, tant als cicles formatius de grau mitjà com als de grau superior els conceptes que s'imparteixen són molt específics i distints als obtinguts als cursos abans nomenats.

Aquests estudis, d'una durada de dos cursos incloent el mòdul de formació en centres de treball (FCT) tenen la finalitat de aportar els coneixements teòrics i pràctics per afrontar de manera immediata una sortida professional específica. De la mateixa manera que al batxillerat, hi haurà conceptes més abstractes, difícils i nous per l'alumne. Com s'ha comentat anteriorment, amb aquesta inclusió milloraria l'afiançament d'aquests continguts amb llibres interactius.

Evidentment aquests llibres deuen tenir un aspecte més seriós al batxiller i als cicles formatius per l'edat de l'alumnat.

Per un altra banda, als cicles formatius també s'utilitzen bastants recursos com per exemple, reglaments, normativa, catàlegs de fabricants, etc., a més dels llibres de cadascuna de les assignatures. Aquesta inclusió també facilitaria l'emmagatzemament de tota aquesta informació en la tauleta tàctil i així poder gestionar-la correctament.

5.2.5. Avantatges i inconvenients

Amb aquest primer objectiu analitzat podem destacar els següents avantatges respecte els llibres tradicionals:

- S'elimina gran part de la pesada motxilla amb la que carregen totes les dies.

- Actualització i renovació d'informació més ràpida amb llibres interactius. Les editorials poden llançar actualitzacions del llibre que automàticament són descarregades en cada dispositiu.
- Els llibres interactius són més econòmics que els tradicionals degut a no realitzar el procés d'imprès.
- Aquests llibres interactius són llibres “vius” que agraden més a l'alumnat.
- Amb aquesta inclusió millores de manera continua la competència tecnològica dels alumnes.

De la mateixa manera també poden sorgir els següents inconvenients:

- Inversió bastant gran per proporcionar a cada alumne una tauleta tàtil. Aquest inconvenient va perdent força a mesura que avancen els anys perquè el cada vegada aquests dispositius són més assequibles.
- Per poder treballar de manera correcta cal una connexió per part de l'institut acorde als usuaris que hi vagen a haver connectats a la xarxa Wi-Fi. La majoria d'aquests llibres interactius no utilitzen internet una vegada estan descarregats a la tauleta disposes de totes les funcions. Només quan puguen tenir enllaços externs.

5.3. Millorar l'atenció individualitzada

Pel que fa a aquesta idea, a la pàgina web del Ministeri d'Educació, Cultura i Deport on defineix i explica el sistema educatiu fa referència a ell indicant que ha de ser un sistema inclusiu guiat pels següents principis fonamentals:

“- La diversidad de todas las personas que componen la comunidad educativa se considera un hecho valioso que contribuye a enriquecer a todo el grupo y favorecer la interdependencia y la cohesión social.

- La atención educativa va dirigida a la mejora del aprendizaje de todo el alumnado, por lo que ha de estar adaptada a las características individuales.“

També, a l'apartat de “Compensación de las desigualdades en educación” i “alumnado con necesidad específica de apoyo educativo” comenta:

“los principios en los que se inspira el sistema educativo para lograr el éxito escolar de todos los estudiantes, para que alcancen el máximo desarrollo de sus capacidades y, en todo caso, los objetivos establecidos con carácter general.”

“Se considera alumnado con necesidad específica de apoyo educativo”... ”aquel que, por presentar necesidades educativas especiales, por dificultades específicas de aprendizaje, por sus altas capacidades intelectuales, por haberse incorporado tarde al sistema educativo, o por condiciones personales o de historia escolar, requiere una atención educativa diferente a la ordinaria para que pueda alcanzar el máximo desarrollo posible de sus capacidades personales...”

Per afavorir el que s'ha descrit amb les cites d'abans del Ministeri, facilitaria molt la utilització del llibre interactiu mitjançant la tauleta tàctil pots aconseguir una millora a nivell individual més profitosa. A continuació s'analitzaran en cadascun dels nivells.

5.3.1. L'ús a l'educació secundària. ESO, batxillerat i CCFF

Aquest objectiu del treball s'adapta amb més facilitat a l'etapa d'estudi de la ESO. Un dels punts més crítics d'aquesta etapa són les adaptacions curriculars significatives. Amb aquesta inclusió i mètode progressiu, no s'evita aquesta adaptació però si ajuda a tenir diversos nivells o capacitats dins la mateixa

aula.

La mateixa versió del llibre interactiu pot incloure dins dels seus punts d'interactivitat informació menys desenvolupada o amb diversos exemples per explicar un mateix concepte, per als alumnes amb necessitats especials. Així com, de la mateixa manera accedir a continguts més extensos o amb un nivell un poc més alt de coneixements.

D'aquesta manera cadascun dels alumnes pot anar al seu ritme, una vegada afiançats els conceptes, avançar o inclús aprofundir més entorn a eixe mateix coneixement o concepte. A més a més, si aquest llibre també conté exercicis, aquests poden anar amb un ordre de dificultat creixent de manera progressiva.

La feina del professor quedaria més lligada a guiar als discents de manera més individualitzada i comentar i aclarir aquells continguts que puguen crear més dificultats tant de manera global o individual.

Com a millora d'aquest ús, podria desenvolupar-se un llibre interactiu del professor. Aquest deuria de tenir accés en tot moment als usuaris que estan en línia, aprofitant la xarxa Wi-Fi, quin és l'avanç de cadascun d'ells, així com estadístiques de resultats i evolució, hores d'ús, etc.

Cal afegir a tot açò comentat que, per a diferents tipus d'adaptacions curriculars també hi podria ser positiu, per exemple:

- La simplificació de textos per a persones amb problemes de dislèxia.
- Adaptació d'exàmens orals (mitjançant auriculars) per alumnes amb problemes de ceguera.
- Adaptació d'exàmens per parts per alumnes amb problemes de TDA-H.

Així mateix, aquests dispositius són capaços de fins i tot convertir la tauleta tàctil en teclats braille per a persones amb discapacitat visual. Açò aplicat als alumnes amb aquestes dificultats aportarien un gran avanç per l'educació.

S'anomena “Helena Virtual Assistant”, i funciona amb la plataforma Android. Segons comenta Henry Tong Valera, fundador y CEO de la empresa Ummitech a un article per a la pàgina web “El Comercio”:

“Es, en buena cuenta, una interfaz braille desarrollada para dispositivos táctiles dirigida a personas ciegas o con baja visión. Ellos pueden leer y escribir, porque nuestro sistema reconoce la posición de los dedos del usuario y responde a la información requerida”.

Utilitza mètodes de sortida amb reconeixement de veu, notificacions audibles d'informació en forma verbal al usuari.

Hi ha que destacar també que hi ha tauletes tàctils que ja inclouen en el seu sistema operatiu natiu una tecnologia no tan avançada però amb la capacitat d'invertir colors, augmentar contrast i fer ampliacions de trossos de pantalla, a més de reproduir en veu qualsevol text que es mostri a la pantalla per a persones amb dificultats visuals, és el cas del iPad la tauleta tàctil de la companyia Apple amb l'ús del VoiceOver.

Per part d'aplicacions també podem trobar les següents:

- @Voice Aloud Reader: Capaç de transformar en llenguatge oral tots els textos que apareguen a la pantalla, llibres, pàgines web, correus electrònics, pdf, etc.
- Vbookz PDF Voice Reader: Aquesta aplicació realitza la mateixa funció que l'anterior però amb textos d'un document pdf.

Lligat açò, també cal afegir als tant de moda assistents virtuals que últimament estan millorant a una velocitat rapidíssima, és el cas de “Siri” i “Google Now” inclòs al iPad i a tots els dispositius “android” respectivament. Aquests ja no funcionen per comandos sinó que et comuniquen amb “ells” com si d'una persona es tractara. A més, tenen la capacitat de no respondre sempre el

mateix a la mateixa pregunta i inclús de aprendre i “conèixer-nos”.

Cadascuna d'aquestes utilitats podria aplicar-se a batxillerat i CCFF, excepte les ACSi que durant estes etapes no estan permeses.

5.3.2. Avantatges i inconvenients

Com s'ha comentat abans, el principal avantatge seria la obtenció d'un sistema educatiu totalment inclusiu i facilitaria l'adaptació a aquestes persones amb necessitats especials.

També milloraria l'autosuficiència d'aquestes persones tant a l'hora de rebre uns coneixements així com introduir-se a un món tecnològic més adaptat.

Pel contrari, l'inconvenient principal és que aquesta tecnologia és relativament nova i està en procés de desenvolupament i açò repercuteix directament amb uns costos elevats.

5.4. Emprar-la per a recerca d'informació i elaboració de treballs

Uns dels punts més forts de les taules tàctils són les seves connexions sense fils a la xarxa d'internet. Avui en dia tots els treballs que han de realitzar els alumnes passen per la realització d'una recerca per infinitats de pàgines web i així obtenir informació i recursos útils per més tard analitzar-los i plasmar-los al treball a desenvolupar.

Tots aquestos processos poden realitzar-se sense cap problema mitjançant la tauleta tàctil. No hem de perdre de vista que aquests dispositius s'equiparen amb l'ordinador de sobretaula o portàtil que estem més acostumats a emprar però amb una mida més xicoteta i sense teclat físic (encara que poden connectar-se per una més còmoda escriptura).

És per això que, sense cap tipus d'impediment es podria realitzar aquestes tasques ja que disposen dels mateixos navegador d'internet i processadors de

textos que pugem tenir als ordinadors.

5.4.1. L'ús a l'educació secundària. ESO, batxillerat i CCFF

Tal i com descriu a la pàgina web del Ministeri d'Educació, Cultura i Sports, referents als estudis d'ESO, es recull l'objectiu número cinc que encaixa perfectament amb el que s'ha descrit anteriorment:

“Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Adquirir una preparación básica en el campo de las tecnologías, especialmente las de la información y la comunicación.”

Com es nomena al objectiu número dos, durant aquesta etapa es fomenten els treballs en grup i treballs cooperatius i amb la utilització d'aquests dispositius i mitjançant unes aplicacions pot facilitar la tasca dels alumnes.

Referent a l'objectiu número cinc, intenta desenvolupar el coneixement de les fonts d'informació no sols per obtenir nous coneixements sinó que siguin capaços d'analitzar-la i extreure amb criteri la informació més valuosa.

Pel que fa als objectius del batxillerat es destaca el número set:

“Utilizar con solvencia y responsabilidad las tecnologías de la información y la comunicación.”

Aquest objectiu pretén ampliar i aprofundir el obtingut a l'ESO referent a la recerca de la informació.

Per altra banda, als CCFF, sobretot als de grau superior, on es realitzen més tasques de desenvolupament de documentació tècnica, també seria de gran utilitat la inclusió d'aquest dispositiu amb algunes aplicacions per realitzar treballs en grup ja que en un futur treballaran a una oficina tècnica, per exemple, amb més tècnics, administratius, enginyers i hauran d'elaborar

documents de manera conjunta.

Per a la realització d'aquest tipus de tasques, treballs en grup o cooperatives hi ha aplicacions que faciliten de manera considerable el treball. Aquestes aplicacions anirien instal·lades en la tauleta tàctil i la gestió seria molt còmoda i simple, podent adaptar-se a qualsevol dels nivells tractats.

5.4.2. Aplicacions d'emmagatzemament

Algunes aplicacions podrien ser les següents:

- **Dropbox:** És un emmagatzemament al núvol (internet) on es pot compartir informació amb la resta d'usuaris amb la finalitat de tenir una xarxa per a tots disposar del arxius i poder treballar amb ells. Aquests arxius queden guardats automàticament a la xarxa.
- **Evernote:** és un espai de treball que es sincronitza amb la resta d'usuaris per a treballar des de qualsevol lloc i sent més productiu. Les possibilitats són escriure notes, organitzar articles web, documents o fotos i comentar el treball amb altres usuaris.
- **Google Drive:** És la aplicació més recomanada per la edició de documents en línia. Inclou un processador de textos, programa de presentacions i fulls de càlcul. Foren els primers en incloure l'edició en línia dels documents des d'un dispositiu mòbil. Més tard ho van incloure al dropbox.
- **Wunderlist:** És una aplicació per crear llistes de verificació o recordatoris. L'opció més útil és compartir aquestes llistes amb els companys per estructurar-se la feina i que tot el grup conega quines són les tasques que s'han realitzant i les pendents. Cadascun dels components que formen part de la llista pot afegir i modificar els elements inclosos i automàticament tots reben notificacions del que ha canviat.

- Mendeley: Aquesta aplicació és molt útil a l'hora de fer la recerca d'informació. Pot dir-se que es tracta d'un calaix on l'usuari guarda tant pàgines web com documents de tot tipus. Aquest emmagatzemament s'estructura per carpetes per tenir-lo sempre correctament ordenat. A l'hora de afegir qualsevol document o web el programa et demana en quina carpeta de treballs vols guardar-la per no mesclar la informació. Aquestes carpetes poden ser compartides amb altres usuaris i tots inclouen informació en elles o no, depenent de les restriccions que pose l'usuari que ho comparteix.

A més a més, un punt molt important d'aquesta aplicació és que una vegada realitzat el treball, si aquest requereix d'una web-grafia o bibliografia el programa s'encarrega de generar-lo automàticament, i amb el tipus de normativa o estil que desitja l'usuari.

Aquesta aplicació encaixa millor per a alumnes de batxillerat o cicles formatius de grau superior.

- Symbaloo: És una aplicació on l'usuari emmagatzema pàgines web amb recursos que considera interessants. Té una estructura per pestanyes o "web mixes" on cadascuna pot tenir un tema concret d'enllaços o treballs a desenvolupar. Podria considerar-se com una xarxa social ja que poden fer-se recerques d'algun tema en concret amb la obtenció de "web mixes" públics que l'usuari pot afegir al seu propi lloc. D'aquesta manera amb una sola recerca trobes diverses webs prèviament seleccionades per un altre usuari.
- Delicious: Una aplicació similar a la de abans comentada. Cada usuari disposa de un taulell on insereix enllaços d'interès però esta vegada classificats per etiquetes. Qualsevol usuari pot trobar aquesta informació al cercador de la aplicació coincidint amb la etiqueta que inclou cada enllaç. També disposa de un apartat on cerques als demés usuaris per

seguir-los i veure els enllaços que emmagatzemen.

Totes aquestes aplicacions naixen d'una versió web a la que el usuari accedia mitjançant el navegador. Ara, d'una manera molt més senzilla té accés a tots aquests continguts només obrir l'aplicació. Per altra banda, aquesta versió web continua en ús, açò és un avantatge ja que qualsevol usuari pot accedir a la informació allà on estiga amb només un punt de connexió a la xarxa.

Existeixen infinitats d'aplicacions per realitzar aquestes funcions comentades abans però s'han seleccionat les més interessants amb el criteri de l'autor d'aquest document.

5.4.3. Avantatges i inconvenients

Els avantatges d'aquest ús són principalment els següents:

- Amb aquestes aplicacions la informació cercada per tots els membres del grup queda ordenada correctament podent treballar cadascú pel seu lloc i avançant així el procés.
- Utilitzant aquests processadors de textos i lloc d'emmagatzemament al núvol la informació s'obté de manera instantània i actualitzada a cadascun dels membres que realitzen la tasca.
- El treball mitjançant les aplicacions afavoreix la facilitat d'ús respecte la versió web.

Per que fa el cas contrari, els inconvenients són els següents:

- Si l'alumne ha de realitzar un treball amb bastant volum d'informació, el teclat digital que ofereix la tauleta tàctil no es el més idò per a fer-ho. Hi hauria que recórrer a la connexió d'un teclat físic, d'aquesta manera la sensació d'escriptura es més còmoda.
- Cal destacar que, per tal de tenir un mínim de d'informació d'usuaris la aplicació requereix d'un registre amb un correu electrònic i hi ha que

tenir present que segons les edats del alumnes poden o no disposar d'una adreça electrònica de manera legal.

5.5. Aprofitar les càmeres integrades

Un dels avantatges més importats de les tauletes tàctils front als ordinadors portàtils és el còmode maneig que permeten. Els ordinadors portàtils estan dissenyats per transportar-los per les seues petites dimensions però sempre per a treballar assegut davant d'ell a una taula. Tot el contrari que les taules tàctils que, a més de poder treballar de la mateixa manera que el ordinador portàtil, permeten l'ús d'operar amb elles mentre ens traslladem d'un lloc a un altre ja que poden subjectar-se amb una mà de manera còmoda i amb l'altra realitzar accions.

Un altre punt que tenen en comú són les càmeres integrades en ambdós dispositius però amb el ordinador portàtil, pel fet comentat abans, s'utilitza per a realitzar videoconferències mitjançant la connexió a una xarxa. Per altra banda, la tauleta tàctil degut a la seva portabilitat duu instal·lades dues càmeres, avui dia un percentatge molt elevat d'elles. La càmera posterior, amb més qualitat d'imatge està dissenyada principalment per realitzar fotografies i d'altra banda la càmera frontal s'utilitza pel mateix ús que als ordinadors portàtils, les videoconferències.

Amb la inclusió de càmeres als telèfons mòbils intel·ligents i les tauletes tàctils molts són els desenvolupadors d'aplicacions que decidiren treure tot el suc a aquesta tecnologia.

5.5.1. L'ús com a escàner

Una de les primeres utilitats que van sortir d'aprofitament de la càmera fou la utilització d'aquesta per realitzar escanejats de documentació.

Aquest tipus d'aplicació va més enllà que el fet de fer una fotografia al

document. Una vegada s'obté la fotografia s'edita amb les següents opcions:

- Retallar el que es considera oportú per eliminar la resta
- Elegir si desitges l'escaneig a color o monocromàtic
- Donar-li l'opció de mida pertinent com A3, A4, A5, ... o inclús personalitzar-la
- Elegir l'opció de realitzar diversos escanejats per incloure-ho tot al mateix document o d'altra banda tenir-ho en arxius diferents.
- Mantenir l'escaneig com a format de fotografia o el més interessant guardar-ho com arxiu pdf, a més triant la qualitat d'aquest.
- Per últim, l'usuari pot triar l'opció de guardar-ho al propi dispositiu, compartir-ho per correu electrònic o carregar-ho al seu espai al núvol.

Algunes aplicacions gratuïtes que hi podem trobar i amb totes les opcions comentades abans són les següents:

- iScanner
- WorldScan HD
- OCR Escàner: inclou a més l'opció de reconèixer el text escanejat per poder editar-lo, copiar-lo o traduir-lo. Capaç de reconèixer fins a 32 llenguatges.

5.5.2. Ús com lectors de codis QR

Una segon opció és la utilitzada com a lectors de codis. Per una banda tenim els tradicionals codis de barres que tot producte té associat i per l'altra un codi més nou amb un aspecte diferent, els anomenats codis QR, *quick response code*.

Moltes són les aplicacions capaces de reconèixer aquests codis, inclús les

pròpies amb les que es realitza la fotografia.

Tenir uns lectors de codis de barres tradicionals pot ser molt útil ja que l'usuari té l'opció de cercar qualsevol producte només apropant la càmera a aquest codi i així la pròpia aplicació dona les opcions de:

- Cercar el resultat a un navegador prefixat
- Cercar el resultat a Amazon
- Comparar aquest resultat en totes les tendes en la xarxa on disposen d'aquest producte, podent filtrar pel preu més econòmic.

Els altres tipus de codis, QR, foren creats en 1994 per una companyia japonesa *Denso Wave*, són codis de ràpida lectura i estan formats per una matriu de punts bidimensional. A Japó aquests codis són els més emprats. Cada vegada més són utilitzats a la resta de món i els usos més comuns són: emmagatzemament de codis alfanumèrics, números de telèfon, configuració d'aparells electrònics i direccions web *URL* per un hiperlink.

Una dada molt important d'aquests codis és que qualsevol usuari pot crear un codi que redirigiu o emmagatzemi el que desitja i transferir-ho a altres dispositius o compartir-ho a la xarxa. Les pròpies aplicacions són generadores d'aquests codis.

Algunes aplicacions de lectura de codis gratuïtes poden ser les següents:

- BIDI: Lector QR
- ScanLife: Lector de codis QR a més de codis tradicionals de tot tipus de productes.
- ProCamera: Dissenyada especialment per a fer fotografies però, també té l'opció de reconèixer aquests dos tipus de codis.

5.5.3. Ús amb realitat augmentada o virtual

L'ús més nou amb les càmeres als dispositius és la realitat virtual. Normalment aquest ús es relaciona ràpidament amb els videojocs ja que és on més desenvolupada està. Aquesta tecnologia tracta de submergir a l'usuari en un món no real creat i configurat prèviament.

D'una manera similar trobem la realitat augmentada. Aquesta tecnologia tracta de introduir elements virtuals en el món real. La interacció amb aquests elements es realitza a través de la tauleta tàctil però només aquest element serà virtual, la resta d'imatges, el fons, etc. és real. Dit amb altres paraules, es tracta d'afegir més informació mitjançant elements digitals al entorn existent.

Un altre ús molt interessant de la realitat augmentada, és la utilització de la càmera com a traductor a temps real. Es tracta d'una aplicació que el text que recull amb la càmera, sense tenir que fer la foto, apareix traduït a la pantalla de manera acromàtica i instantània. Açò ho pot realitzar de moment amb els següents idiomes: anglès, italià, alemany, portuguès, rus, francès i castellà.

Es tracta de la aplicació WordLens de la companyia desenvolupadora Quest Visual. Des de l'any 2014 aquesta passa a formar part, per una quantitat desconeguda, a la companyia Google, que veu el potencial que pot arribar a tenir i es troba implementant aquesta tecnologia en el seu propi traductor.

Cal mencionar que aquesta aplicació també disposa d'una altra funció, però, en compte de traduir el text altera l'ordre de les lletres o síl·labes, o mostra les lletres com reflectides a un espill. Sembla poc útil però pot tenir algun ús, com el que es comenta a l'article de la web www.enlanubetic.com/es que veurem al següent punt.

Algunes de les aplicacions que fan servir la realitat augmentada poden ser les següents:

- Layar: És una aplicació que permet la utilització veure elements digitals

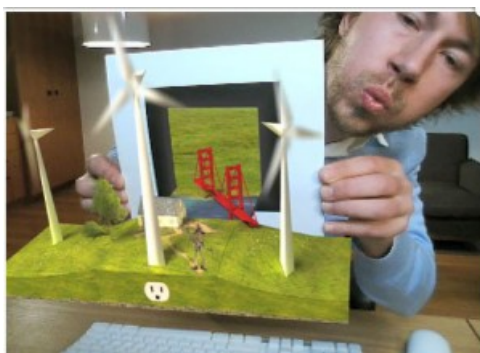
- inclosos en revistes, catàlegs, pàgines web i inclús informació útil de monuments o llocs turístics, per processar aquesta informació utilitza les coordenades GPS del dispositiu. A més també té l'opció d'escanejar codis QR.
- Mapa estelar: aquesta aplicació ens mostra tot el planisferi celeste a la pantalla del dispositiu indicant cadascuna de les constel·lacions, estrelles, planetes o satèl·lits, movent-se juntament amb els moviments de la càmera.
 - LearnAR: Aquesta és una aplicació web. S'accedeix mitjançant el navegador i disposa de un document amb els codis QR que ha de ser descarregat per a mostrar-los a la càmera. Està enfocat a l'educació i disposa de temes com: química, biologia (òrgans en general i el cor), física (radioactivitat), matemàtiques (objectes en 3D) a més de tres idiomes per practicar (francès, anglès i castellà).

5.5.4. L'ús a l'educació secundària obligatòria. ESO

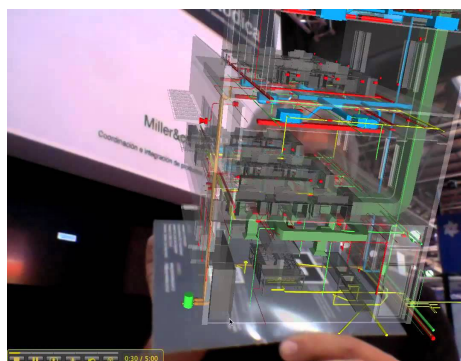
Com es mencionava abans, un ús bastant curiós de l'aplicació WordLens, a banda de la traducció a temps real de textos, és l'alteració de síl·labes o lletres a les paraules. L'ús que destaca a l'article que fa menció a aquesta aplicació és proposar una activitat de tutoria amb els alumnes per a què entenguin la situació de companys amb dislèxia i la dificultat per a d'ells a l'hora de llegir algunes paraules. D'aquesta manera comprendran millor algunes adaptacions metodològiques que pugen tenir alguns companys amb aquest tipus de dificultats.

A aquesta etapa educativa l'ús de les càmeres integrades als dispositius pot enfocar-se més als punts de la realitat augmentada o virtual ja que d'aquesta manera canvia dràsticament la manera d'aprenentatge i els alumnes mostraran un interès major.

Per poder aplicar aquesta tecnologia ha d'haver un emissor que es comuniqui directament amb la càmera, aquests són per norma general codis QR que al llegir-los transformen eixa informació en una projecció en 3D en la que l'usuari pot interactuar, per aquest processament d'informació és necessari també de connexió a la xarxa a més d'un programari específic. D'altres ocasions aquest emissor pot ser una figura, un dibuix, unes coordenades GPS, etc. Un exemple a l'assignatura de tecnologia per als blocs d'energies o d'instal·lacions en habitatges podrien ser les següents:



Font: <http://jacke8vodgut.com.es>



Font: www.youtube.com/watch?v=4BXUmi-Wqfl

Aquest seria un dels usos però, podria anar més enllà, tal i com ho descriu a seu bloc Fernando Posada *canalTIC.com* docent, apassionat de l'escola 2.0 i desenvolupador de recursos web, podria utilitzar-se com simuladors o modeladors 3D, visites a monuments amb detalls, recreació de moments històrics, entre altres.

Per nomenar un exemple d'utilitat aquest podria ser el reconeixement de distints tipus de materials i una animació en 3D d'on prové, quin tractament ha rebut, explicació de les seves propietats, quina és la seva estructura atòmica, etc.

D'altra banda podem parlar de la realitat virtual, aquesta tecnologia al submergir al alumne en escenaris artificials, passen de rebre l'aprenentatge en tercera persona a rebre'l en primera i multisensorials (oït, tacte, vista) d'aquesta manera els coneixements serien millor assimilats ja que té la

sensació d'haver-ho viscut.

A més a més, aquesta inclusió repercutiria amb una altra motivació de l'alumne degut al seu propi descobriment de coneixements a un ritme establert per ell mateix.



Font: www.javierpeiromoreno.com

Com es mostra a la fotografia, per emprar aquesta tecnologia es necessari l'ús de la tauleta tàctil per fer el tractament de la informació amb el programari corresponent, però, a més a més seria necessari la utilització d'elements que interpreten els moviments com el casc i els guants amb sensors incorporats. Açò, avui en dia, encara suposa una inversió molt elevada degut a ser una tecnologia en procés d'investigació i perfecció.

5.5.5. L'ús a l'educació secundària. Batxillerat

De manera semblant al que s'ha comentat a l'apartat anterior, la inclusió de l'aprofitament de les càmeres dels dispositius mòbils a l'etapa del batxillerat pot ser molt útil degut a l'augment de dificultat dels seus conceptes respecte a l'ESO.

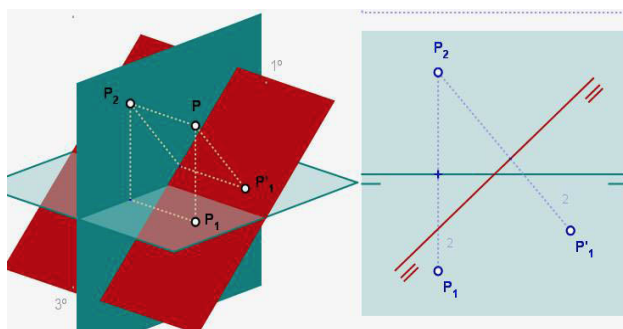
Primerament, l'us com l'escaneig en batxillerat resulta més útil ja que tenen un volum d'informació major i a la tauleta tàctil poden tenir-la de manera ordenada i "sense limit". Be poden utilitzar l'emmagatzemament a la xarxa, comentat en apartats anteriors, o bé a la memòria local del dispositiu, podent compartir-la de manera ràpida si fos necessari.

Per altra banda, la realitat augmentada en aquest nivell educatiu on s'imparteixen conceptes més abstractes i complexos ajudarien de manera

considerable l'aprenentatge dels alumnes que no tinguessin les mateixes facilitats que uns altres.

Un clar exemple pot ser el següent. Imaginem un llibre digital, o tradicional amb emissors QR, de dibuix II del batxillerat tecnològic, al bloc de continguts on s'imparteix el sistema dièdric, bloc molt costós d'assimilar per a molts dels alumnes.

Amb l'aplicació d'aquesta realitat augmentada amb una simple lectura del codi podem tenir allò mateix representat de manera tridimensional per poder-ho assimilar més ràpidament. Com es mostra a la fotografia següent:



Font: <https://dibujotecnicoiyii.wordpress.com/category/sistema-diedrico/>

La part esquerra de l'imatge seria el que s'obté de la seva representació dièdrica a la part dreta. No sols s'obtidria aquesta vista tridimensional sinó que a més, l'alumne pot moure-la i canviar el punt de vista per així fer-se de manera més fàcil i ràpida una estructura mental del que representa aquest sistema.

Sense deixar aquest mateix exemple, s'aplica ara amb la realitat virtual. Aquesta mateixa representació en 3D però l'alumne immers en ella, inclús podent moure's i caminar lliurement pel pla horitzontal representat. Aquest sols és un exemple per veure el que és capaç de mostrar aquesta tecnologia.

Un altre exemple més útil de la realitat virtual és l'aplicació d'aquesta a l'estudi de química. La creació d'un laboratori virtual on els alumnes pogueren realitzar les pràctiques sense córrer cap perill amb els productes que utilitzen o amb l'ús de foc per escalfar algun líquid, etc.

A més, en reaccions on el procés puga ser lent, poder avançar en el temps per veure ràpidament quins són els efectes, per exemple, el procés d'oxidació d'un material ferrós.

5.5.6. L'ús als cicles formatius

Pel que fa als cicles formatius, l'ús de les càmeres als dispositius pot ser molt semblant al esmentat abans al batxillerat.

Per una banda l'ús d'escaneig d'informació pot ser molt útil degut al volum en el que es treballa. A més dels continguts teòrics de les diferents matèries hi ha que tenir en compte la quantitat d'informació referent a manual d'instruccions de diversos aparells de mesura, manuals de parametrització d'autòmats de diversos fabricants, treballs amb plànols de bastant grandària, normativa per a diverses instal·lacions, catàlegs de fabricants, etc. Molta d'aquesta informació pot trobar-se al institut en forma de paper i pot ser molt útil emmagatzemar-la en format digital per recórrer a ella de manera més veloç.

Com s'ha comentat abans, en aquesta etapa hi ha molts conceptes nous d'estudis i molt més específics, per això l'aplicació dels codis QR amb la càmera de la tauleta tàctil són de gran utilitat per assimilar-los.

Com exemple podem imaginar un motor elèctric en funcionament i amb una lectura del codi associat a ell podem veure, les diferents parts del motor elèctric o de combustió, les seves possibles connexions a la xarxa, el funcionament intern, els paràmetres nominals o la velocitat de gir a la que està treballant entre d'altres.

La següent imatge de l'Institut Tecnològic de Aragó (Itainova) mostra aquesta tecnologia aplicada a un torn, la càmera es capaç de reconèixer el punt de vista exacte i mostrar el funcionament interior. A més, també disposa l'opció d'una demostració de com seria el seu desmuntatge. Segons comenta Luis Sanagstín, d'aquesta manera facilita l'aprenentatge, els alumnes ja han adquirit

els coneixements per a quan treballen de manera directa amb un torn real. També apunta al següent article al diari Heraldo.es que:

“La acogida entre profesores y alumnos ha sido "muy satisfactoria, ya que el proceso de aprendizaje ha mejorado, al realizarse, además de con manuales de usuario en papel –que presentan una gran cantidad de información en un lenguaje técnico difícil de entender–, con una aplicación que muestra el modelo 3D del torno y permite interactuar con él de una forma fácil e intuitiva”.

A la següent imatge pot veure's el torn amb la implementació de la realitat augmentada.



Font: www.heraldo.es

Cal destacar que, una utilitat bastant interessant per aquesta etapa és la lectura de codis tradicionals de qualsevol producte. Una de les feines que es desenvolupen als cicles formatius són la realització de pressupostos, per exemple d'una instal·lació elèctrica, amb aquests lectors de codis podem trobar qualsevol element de la instal·lació per realitzar una recerca d'on són els llocs més econòmics on poder trobar aquest element.

5.5.7. Avantatges i inconvenients

D'aquestes utilitats mencionades anteriorment amb l'ús de les càmeres es poden recopilar els següents avantatges:

- L'ús del WordLens per empatitzar la situació d'alumnes amb dislèxia.
- Tenir l'opció de digitalitzar qualsevol document per transferir-lo o emmagatzemar-lo en un moment donat és molt útil i ens ajudarà a estalviar un temps valuós.
- Als cicles formatius on treballes amb plànols (cas d'edificació) o esquemes elèctrics o electrònics millora bastant la manera de treballar amb ells tenint-los digitalitzats.
- Amb lectors QR, bé siga al llibre digital o al tradicional, existeix l'opció de visualitzar conceptes complexos o abstractes per una millor assimilació d'aquests. Aprofitant la realitat augmentada per visualitzar-ho. Cas del dièdric o funcionament del cos humà.
- L'ús de la realitat virtual trasllada l'aprenentatge de tercera persona a primera al submergir a l'alumne dins el món virtual i sent ell mateix qui rep l'experiència, d'aquesta manera la seua motivació i interès per explorar nous coneixements augmenta.
- Tant la realitat virtual com l'augmentada es poden evitar situacions perilloses per als alumnes, cas d'experiments o pràctiques a química, amb tractament de substàncies tòxiques, inflamables, etc.
- Als cicles formatius on els aparells o la maquinària suposen unes inversions molt elevats pot evitar costos la implementació d'aquestes màquines de forma digital. De manera semblant, per estalviar espai físic quan la maquinària siga de grans dimensions.

Pel que fa als inconvenients, es destaquen els següents i més importants:

- L'aplicació de la realitat augmentada o virtual comporta una gran inversió econòmica degut a que aquesta tecnologia està en procés de desenvolupament, a més a més, és necessari l'ús de diversos elements com ulleres, casc o guants per poder-se aplicar.

- Aquesta tecnologia comporta una gran dedicació, informàticament parlant, per desenvolupar espais virtuals o imatges digitals augmentades on els alumnes puguen interactuar amb ells.
- És necessari uns components interns bastant potents del dispositius per a que funcione correctament i de manera fluida, sobretot un bon processador i memòria de treball.

5.6. Ús als projectes internacionals

El Servei Espanyol per a la internacionalització de l'educació, depenent del Ministeri d'Educació, replega una sèrie de programes internacionals, com el Programa Comenius, per a reforçar la dimensió europea en la educació infantil, primària i secundària i afavorir especialment la mobilitat de l'alumnat i el professorat i la cooperació entre els centres educatius.

Atenent al objectius d'aquest programa, de manera general, trobem que d'una banda cerca afavorir entre els jòvens i el personal educatiu el coneixement i la comprensió de la diversitat de cultures i llengües europees i del valor d'eixa diversitat. I d'altra vol aconseguir ajudar als joves a adquirir les aptituds bàsiques per a la vida i les competències bàsiques per al seu desenvolupament personal, el seu futur laboral i la ciutadania europea activa.

Baixant un graó més trobem els objectius operatius, que d'acord amb el present treball resulten d'allò més que interessants els referits al recolzament del desenvolupament dels continguts, serveis, pedagogies i pràctiques d'aprenentatge permanent innovador i fonamentades en les TIC. A més a més, hi ha dos objectius també operatius que caldria nomenar, doncs de manera general està també relacionats amb el contingut ací exposat, el primer seria afavorir l'aprenentatge de les llengües estrangeres modernes, i el segon d'aquests, recalçar les millores dels plantejaments pedagògics i la gestió dels centres educatius.

Aquest programa va adreçat al alumnes de centres d'educació infanti, primària i secundària, amb excepció de la formació professional de grau mitjà i superior. No quedaran fora aquests alumnes de FP, doncs altre programa nascut l'any 2014, conegut com .Erasmus +, possibilita la seua formació internacional.

El Parlament Europeu va crear aquest programa, emmarcat dins de la estratègia d'Educació i Formació Europea 2020, englobant totes les iniciatives d'educació, formació, joventut i esport. Es centra en l'aprenentatge formal i informal més enllà de les fronteres de la UE, amb una clara vocació d'internacionalització, obrint-se a tercers països, amb l'objectiu de millorar les capacitats educatives i formatives de les persones per a la seua cerca de treball.

5.6.1. Millora dels projectes internacionals

Cada vegada més, aquests tipus de dispositius mòbils són emprats per més persones i fins i tot a l'hora de fer qualsevol viatge pensem amb ells com una part de l'equipatge més que hi ha que incloure a la maleta o a la bossa de mà. Pot ser siga per les funcions que té, en qualsevol moment pot traure'ns d'una dificultat.

Com és el cas d'aquestes beques esmentades, Comenius o Erasmus +, s'han de realitzar viatges a l'escola estrangera amb la que es coopera amb el projecte. Per això, durant aquest viatge l'alumnat pot dur amb ell aquest dispositiu per realitzar les activitats a la nova escola amb l'elaboració d'un document o qualsevol utilitat comentada en aquest treball o d'altres.

Aquestes podrien ser unes utilitats a l'hora d'eixir de viatge:

- Imprimir les targetes de embarqui del vol al dispositiu:
 - ◆ Aquesta utilitat, encara que no educativa, pot venir molt bé a l'hora de sofrir qualsevol disgust quant es viatja en grups gran. Ells mateix, seguint els passos a classe poden afegir-la al dispositiu per a que

després a ningú se li oblide. Per part de *Apple*, existeix l'aplicació *Passbook* o *Wallet* on s'afegeixen aquestes targetes i a *PassWallet* per part de *Android*. Un altra característica important és que, el propi dispositiu, una vegada afegida enviarà notificacions de recordatori a l'usuari.

Una vegada al país de destí també pot ser molt útil. Al tenir un gran nombre d'alumnes pot ser tots no tinguin el maneig de l'idioma estranger de manera similar, així que pot anar bé per:

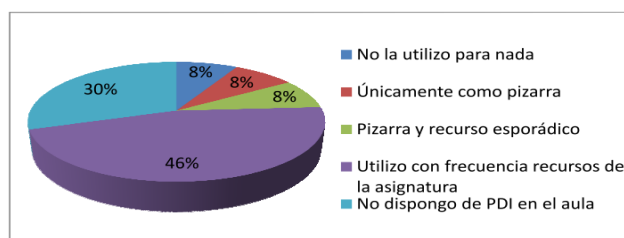
- Ús com traductor:
 - ◆ Com ja s'ha comentat abans, amb la aplicació de realitat augmentada WordLens pots traduir a temps real qualsevol cartell o frase que et trobes. D'altres aplicacions podrien ser, iTranslate, un traductor molt senzill però amb un gran potencial i a més permet el so que el dispositiu capta pel micròfon en més de 80 idiomes. Un altra molt útil pot ser Vocre Translate, amb les característiques semblants a la anterior però a més divideix la pantalla del dispositiu en dos, on cada part rep la informació per veu amb un idioma i ho tradueix a l'altre i al contrari, així permet el diàleg entre dues persones sense conèixer l'idioma. Un altra aplicació interessant és Traductor Professional, amb característiques similars però no requereix connexió a la xarxa, com podria donar-se el cas quan l'alumne es troba de viatge.
- Una vegada finalitza el viatge, un és molt interessant mantenir una connexió entre centres, alumnes i professors per desenvolupar millor el projecte. Per això, una aplicació coneguda per tots facilita aquestes connexions. Per realitzar videoconferències:
 - ◆ Amb l'ús del Skype, la comunicació pot realitzar-se amb videoconferències, on poden haver més de dos dispositiu en la mateixa cridada. Una opció podria ser, realitzar una videoconferència

conjunta de les dues classes amb la connexió del dispositiu a la PDI i per altra banda formar parelles amb alumnes dels dos centres per que es comuniquen entre ells. D'aquesta manera l'aprenentatge resulta molt positiu, l'alumne aprèn el que cerca el projecte a més de establir una amistat amb una persona estrangera. Cal destacar l'últim avanç de Skype, permet traducció a temps real d'una videoconferència en distints idiomes. Un usuari parla en xinès a una banda de la pantalla i el receptor ho sent en castellà i de manera contrària. Açò pot afavorir als alumnes amb menys nivell del llenguatge o amb dificultats a establir una conversa.

5.7. Fer ús de la connectivitat amb les PDI i els dispositius

Les PDI (pissarra digital interactiva) les podem trobar avui en dia en un alt percentatge d'instituts on s'imparteix l'educació secundària i cicles formatius. Tal i com s'ha comentat a la introducció d'aquest treball, aquestes pissarres no són utilitzades per un alt percentatge de docents més enllà de visualitzar presentacions, visualitzar la pantalla de l'ordinador del professor o veure algun vídeo.

A l'estudi de Roberto Mira Esteban (2013) sobre la implantació i aprofitament de les pissarres digitals realitzat a la població de Xàtiva (València) podem veure el grau d'utilització de les PDI.



Font: Treball Final de Master Roberto Mira Esteban (2013)

D'aquest gràfic i estudi podem veure que un percentatge entorn al 24% l'utilitza molt poc o res i un 30% no disposa d'aquest tipus de pissarra front aquell 46% que

menciona utilitzar-la amb freqüència. Cal destacar també de l'estudi que, aquest 46% que utilitza la pissarra, cap d'ells sap mencionar un programari específic per aquesta finalitat.

Dins aquest mateix estudi, s'exposa els motius del professorat de la no utilització d'aquesta i cal destacar un percentatge que diuen tenir falta de formació, uns altres falta de temps de dedicació i d'altres que la assignatura no es presta a la seua utilització. D'aquests motius, el primer i més elevat anirà descendint a mesura que es renove el personal docent, ja aquest estarà més lligat tecnologia i respecte a que l'assignatura no es presta varia depenent l'enfoc que li done el professor.

Amb aquesta inclusió de PDI més la utilització de les tauletes tàctils es pretén lligar les possibilitats d'aquests i extreure més potencial de ambdues.

Dins les possibilitats de la PDI, la més important és la projecció de recursos visuals en gran format per a una visualització correcta per part de tots els alumnes.

Aquesta informació projectada ve d'un ordinador, generalment de sobretaula però fàcilment pot connectar-se qualsevol portàtil. També inclús les tauletes tàctils, que disposen d'una eixida de vídeo que pot transformar-se a un connector HDMI o VGA, els emprats per les PDI. A més a més, alguns dispositius ja són capaços de transferir imatges a temps real des d'un dispositiu mòbil a un ordinador, de la mateixa manera podria implementar-se amb una connectivitat sense fils directament amb la PDI. És el cas del *Airdrop* desenvolupat per la companyia Apple als dispositius amb iOS o el *Chomecast*, *Miracast* o *DLNA* tecnologies obertes per transferir arxius multimèdia a través de xarxes Wi-Fi, en un principi desenvolupades per transferir-les des del dispositiu mòbil a un televisor.

Fins aquest punt no s'ha nomenat però, quant parlem de la inclusió de les tauletes tàctils també s'inclou aquesta dotació al professorat, aquesta seria la

que s'utilitzaria per connectar a la PDI. De tal manera que, s'obté una tauleta tàctil igual que la dels alumnes però de major dimensions.

De manera semblant a apartats anteriors englobarem aquest ús en les tres etapes d'estudi tractades.

5.7.1. L'ús a l'educació secundària. ESO, batxillerat i CCFF

Principalment, el gran benefici, com s'ha dit adés és l'obtenció d'una tauleta tàctil a gran escala. Alguns dels exemples d'ús a l'aula poden ser els següents.

Per realitzar presentacions o exposicions, en grup o individuals, de treballs que s'han elaborat prèviament. Sols amb connectar la tauleta mitjançant el cable o sense fins pel Wi-Fi ja disposaríem de la pròpia presentació o recurs utilitzat visible per a tots els alumnes.

Ampliant açò, imaginem que cada alumne poguera tenir la mateixa informació al seu dispositiu per a fer anotacions, revisar algun apartat més detingudament que no li ha quedat clar, apuntar-se sobre qualsevol qüestió per realitzar-la al acabar l'exposició, etc. D'aquesta manera ajudaria a l'alumne a seguir l'explicació d'una manera més pròxima.

De la mateixa manera l'explicació del professor, que durant la classe realitza anotacions als apunts per clarificar algun tema o subratlla alguna parts més important a tractar i al finalitzar la sessió té aquest mateix document però amb les anotacions realitzades. Aquests document amb molta més utilitat i treballat de manera conjunta per la classe seria el que penjaria al Moodle per a que disposaren d'ell els alumnes.

Ara bé, de manera paral·lela imaginem un alumne amb dificultats d'algun tipus seguint aquesta presentació dels o explicació del professor:

- Amb dificultats de visió o daltònic: Al seu dispositiu, té activat la funció que millora la seva visió, comentats a apartats anteriors (invertir colors

- de pantalla, ús de ampliacions de pantalla mitjançant una lupa virtual, augment de contrast, etc.), i d'aquesta manera seguir la sessió amb normalitat.
- Amb dificultats auditives o no oients: Aquests alumnes tindrien el seu dispositiu adaptat a les seves necessitats. Per exemple amb una aplicació desenvolupada per TBWA\Spain anomenada Singlator, aquesta aplicació és capaç de traduir a llenguatge de signes qualsevol frase introduïda de manera escrita o captada pel micròfon. O també un altra anomenada Deaf Assistant desenvolupada per Hasan Kassem, aquesta és semblant a l'altra però no tradueix a llenguatge de signes sinó que t'ho deixa per escrit. Amb aquestes aplicacions l'alumne pot seguir la sessió amb normalitat.
 - Amb dificultat total de visió: Aquest alumne escoltaria les presentacions dels companys o explicació del professorat i, com a la seva pantalla apareix el mateix recurs que a la PDI, amb el seu dispositiu adaptat amb assistents, ja nomenats (Voice Over, @Voice Aloud Reader o vBookz PDF) que mitjançant uns tocs prèviament configurats es capaç de transformar el text de la pantalla del dispositiu en llenguatge oral. D'aquesta manera, l'alumne té l'opció de accedir a la informació del recursos escrits.

A més a més, aquestes PDI també són capaces de gravar tot el que està passant a la seva pantalla. Amb aquest ús, el professor pot tenir al finalitzar la sessió un arxiu de vídeo que mostra la pantalla de la PDI i els canvis que s'han realitzat en ella, si paral·lelament açò el professor fa ús d'un micròfon que també pot gravar-se, obtindríem de manera senzilla la sessió digitalitzada. Aquest arxiu podria compartir-se per la xarxa amb alumnes amb malalties de llarga duració i amb dificultats d'assistir al institut. Així podria seguir el millor possible les classes del seu grup de companys i professor.

Anant un poc més enllà, una opció interessant a implantar a aquesta tecnologia de connexions de tauletes tàctils entre si seria l'opció que pogués tenir el professor de conèixer quins usuaris estan connectats a la xarxa o a una classe virtual creada des d'aquesta mateixa aplicació. A més de veure qui s'ha unit a la classe poder visualitzar la pantalla del dispositiu de l'alumne que seleccione per seguir-los en tot moment.

5.7.2. Avantatges i inconvenients

Els avantatges més importants que s'han obtingut amb aquest objectiu són els següents:

- Tots els alumnes i professors disposen del mateix recurs electrònic, la tauleta tàctil, per realitzar les activitats. D'aquesta manera si qualsevol alumne no aconseguira emprar alguna opció correctament, el professor o algun alumne podrien ajudar-lo sense dificultats.
- Es destaca de nou la inclusió de alumnes amb diverses dificultats mitjançant el seu dispositiu adapta.
- Ràpid enviament d'informació visual entre dispositius.
- La informació de les classes queda digitalitzada de manera automàtica i pot ser enviada a persones que no han pogut assistir o amb malalties de llarga recuperació.
- La plataforma Moodle quedaria sempre actualitzada, pot treballar-se sobre un document penjat i després reescriure'l per disposar del document amb anotacions.

Per altra banda, els inconvenients que s'han trobat es mostren a continuació:

- Tots els docents tindrien que rebre una formació inicial per introduir-se en aquest món. A més de la formació continua per anar incloent nous recursos o aplicacions a les ja esmentades.

- Els dispositius han de tenir uns components interns de qualitat per treballar amb tanta quantitat d'informació i al mateix temps.
- La creació i implementació d'aquestes aplicacions o tecnologies suposa uns costos elevats.
- Les xarxes Wi-Fi necessitarien un gran ample de banda per poder treballar amb més informació, hi hauria que adaptar-les, suposant açò una inversió econòmica.

5.8. Utilitzar aplicacions per millorar l'aprenentatge

Paral·lelament a tot el que s'ha comentat fins ara, aquests dispositius disposen d'unes tendes virtuals d'aplicacions on podem trobar qualsevol de les esmentades adés i a més un apartat referides única i exclusivament a l'educació, per a totes les etapes educatives, des de primària fins a estudis universitaris.

Per al cas del programari lliure *Android* s'anomena *Play Store* i per altra banda pel sistema iOS s'anomena *Apple Store*.

Dins aquestes tendes podem trobar aplicacions per desenvolupar diversos aspectes com podrien ser: aplicacions per aprendre música, aprendre a realitzar animacions, aplicacions per desenvolupar la pintura i el dibuix, aprendre el tractament de la fotografia o editors de vídeos, per exercitar la ment, per aprendre idiomes, etc.

Degut a la infinitat d'aplicacions per elegir s'ha decidit nomenar les següents a criteri de l'autor d'aquest document, existeixen una gran varietat d'aplicacions de pagament però s'enllistaran només les aplicacions gratuïtes, algunes d'elles poden tenir compres integrades però l'usuari no està obligat a realitzar-les:

5.8.1. Aprendre idiomes

Per millorar vocabulari i aprendre idiomes podem trobar aquestes:

- Duolingo: Aquesta aplicació permet l'aprenentatge de diversos idiomes com són: l'anglès, francès, alemany, italià i portuguès. Es tracta d'anar completant unes lliçons de temes concrets i després realitzar exàmens globals. Dins aquestes lliçons trobem diverses pràctiques com l'escriptura, la comprensió oral, comprensió escrita i gramàtica.
- Wlingua: Aquesta aplicació és molt semblant a l'anterior però sols amb l'idioma d'anglès, britànic i americà. Disposa de més de 600 lliçons amb les que avançar una vegada superada l'anterior.

5.8.2. Exercitar la ment

Algunes de les aplicacions per exercitar la ment serien:

- Fit Brains Trainer: Aquesta aplicació tracta de exercitar la ment amb diversos jocs. Compta amb més de 360 jocs per millorar el reconeixement i la memòria, augment de la concentració, major agilitat mental, millora de velocitat de reacció, identificació i resolució de problemes entre altres.
- Matemáticas Puras: Aquesta aplicació ajuda a practicar i millorar les habilitats matemàtiques. Consta de diversos nivells que s'han de superar. Mostra sumes, restes, multiplicacions i divisions amb diversos valors com a resultat i l'usuari tria el més ràpid possible la solució correcta.

5.8.3. Animació digital

Per introduir-se al món de l'animació:

- Stop Motion: Amb aquesta aplicació l'usuari captura una imatge d'un

objecte que després retocarà i aplicarà diferents tipus d'accions on al final crea un vídeo en moviment d'aquest objecte. Molt bona aplicació per alumnes que mostren interès en aquest tipus de tecnologia.

5.8.4. Edició fotografia i vídeo

Per conèixer el món de la edició de fotografies i vídeo:

- Editor de videos Replay: Aquesta aplicació permet realitzar pel·lícules amb efectes de edició i música. Entre les opcions disponibles estan la de afegir text, afegir diapositives, transicions, retallar vídeos, editar la velocitat de reproducció, etc. Bona aplicació per alumnes que mostren dots amb la tecnologia audiovisual.

5.8.5. Fomentar l'art

Per realitzar dibuixos i pintar:

- Bosquejo: Aquesta aplicació permet dibuixar de manera molt real, com si d'un paper es tractara. Disposa de una amplia varietat de puntes diferents, llapis, tinta, pinzells, aquarel·la, etc., amb distints colors i grandàries. A més a més, detecta la pressió per pintar de manera més fosca o més clara. Permet crear autèntiques obres d'art. Per a alumnes que mostren interès a l'art del dibuix.

5.8.6. Iniciar-se a la programació

Per començar amb la programació podrien servir aquestes:

- Objective C: Aquesta aplicació d'ona l'oportunitat per començar a conèixer el llenguatge de programació objective C. Permet programar senzilles aplicacions i realitzar la compilació per veure si existeix qualsevol error de programació o si pel contrari s'executa correctament.

Aquestes aplicacions seria sols una pinzellada del que un usuari pot trobar a aquestes tendes virtuals. A més a més de tot el joc que poden desenvolupar aquestes tauletes a l'educació formal també poden ajudar a l'usuari a trobar el que li pot interessar o agradar, tant per tenir-ho com un entreteniment o dedicar-se allò professionalment.

Totes elles tenen connectivitat amb emmagatzemament en el núvol i disposen de la possibilitat de compartir a les xarxes socials els teus resultats.

5.9. Despertar l'interès per treballar de manera cooperativa

Una de les metodologies amb millors resultats d'aprenentatge és la realització de tasques de manera cooperativa.

Grans referents de la psicologia, pedagogia i desenvolupament infantil com Lev Vygotsk i Jean Piaget ja estudiaren aquesta metodologia i coincidien en els beneficis de l'aprenentatge cooperatiu. Vygotski apuntà que les relacions socials originen un desenvolupament humà i el grup social en el que es troba influirà de manera directa en les habilitats cognitives de l'alumne. Piaget d'una manera semblant afirmà que, l'entorn i la relació personal construirà el coneixement de les persones. Aquesta relació social consisteix en la interacció de les persones i la resolució de problemes enfrenant diversos punts de vista i l'arribada a un acord per part de tots. Aquesta manera de realitzar les tasques és considerada com el treball cooperatiu.

Tot seguit s'explicarà com l'ús dels dispositius mòbils com la tauleta tàctil poden ajudar a aquesta metodologia de manera senzilla. A més, aquest treball mitjançant el dispositiu motivarà l'alumnat per desenvolupar aquest tipus de tasques. També aquest ús afavoreix la inclusió d'alumnes amb una activitat correctament dissenyada pel docent, adaptada i ajustada a les necessitats de cadascun dels participants.

5.9.1. Aplicació a l'educació secundària. ESO, batxillerat i CCFF

En aquest objectiu també s'englobaran les tres diferents etapes ja que la funció seria semblant encara que, a distints nivells de continguts i dificultats.

Diverses tècniques per realitzar activitats de treball cooperatiu són:

- La tècnica TAI *Team Assisted Individualization*
- La tutoria entre iguals *Peer tutoring*
- El trencaclosques *Jigsaw*
- Grups d'investigació *Group-Investigation*
- Tècnica de TGT *Teams – Games tournaments*

Aquestes tècniques són distintes entre si però de manera general podria resumir-se en les següents fases:

1. Fer petits grups de treball heterogenis per treballar de manera individualitzada
2. Fer un pla de treball o fixar uns objectius a cadascun dels alumnes per complir-los de manera individual
3. Analitzar la informació obtinguda cadascú i entre tot el grup realitzar un treball

Per explicar un exemple s'ha optat per triar la tècnica del trencaclosques que defineix molt clarament el treball cooperatiu de manera senzilla, aquest consisteix específicament en les següents fases:

- I. Dividir en grups petits heterogenis als alumnes
- II. L'objecte de l'estudi es divideix en tantes parts com membres del grup tenim. Cadascun d'ells rep un fragment de la informació, que al mateix temps, un membre de cada grup també rep aquesta mateixa informació o subtema. Es treballa aquest subtema de manera individual.

- III. Més tard, els alumnes que hagin estudiat aquest mateix subtema formaran un grup d'experts on intercanviaran la informació obtinguda. Construeixen esquemes, creen mapes conceptuals i clarifiquen i assimilien dubtes. En aquest punt ja són experts en el seu subtema.
- IV. Després cadascun d'ells retorna al seu equip d'origen i és el responsable d'explicar al grup cadascuna de les seves parts.

És ací on naix la necessitat de cooperar tots per tots, cadascun d'ells disposa d'un subtema que explicar que, amb totes les peces o membres de l'equip s'obtindrà tota la informació completa per poder assimilar-la.

5.9.2. Treball cooperatiu utilitzant aplicacions

És ací quan entra en joc el dispositiu mòbil, la tauleta tàctil. Açò s'ha decidit a gust de l'autor del document però podria realitzar-se de infinitats maneres.

Per a realitzar la primera de les fases, amb l'aplicació Quip, abans comentada, el professor crea uns grups prèviament amb l'ajuda de les llistes compartides, el professor estarà inclòs en cada grup. Grup d'experts.

Per la següent fase, com el propi professor esta dins dels grups, va incloent objectius que ràpidament veuran tots els components del grup i tindran que obtenir-los, cercant informació a la xarxa. Així per a cadascun dels grups. Una vegada finalitzada aquesta fase tots els membres del grup compartiran la informació obtinguda amb el grup (la aplicació permet compartir documents). Acte seguit, es reuniran per xarrar i fer-se experts, tots veuen els documents de tots els del grup. Després hauran ampliat aquesta informació que també la deuran d'afegir-ho i compartir-ho al grup.

Per finalitzar, retornaran al grup on cadascú té una peça i ajuntaran el trencaclosques. Per finalitzar amb les peces de tots ells realitzaran un treball final amb tota la informació obtinguda.

La part més beneficiosa d'aquest exercici és que el professor veu la evolució de cadascun d'ells, en els arxius generats. Primerament amb una recerca individual, després amb una xarrada amb els companys experts i per últim el treball final del grup amb la informació traspasada.

El professor en tot moment pot veure la evolució d'ells. Que formarà part de la avaluació, no sols el treball final del grup, sinó els coneixements que han anat adquirint en cadascuna de les fases.

Cal destacar que, en aquest cas s'ha optat per una aplicació per compartir els documents però, açò podria exportar-se també a l'ús de fòrums on es compartiria la informació i també poden crear-se grups en paral·lel.

Una altra opció seria, a l'última fase, en compte de realitzar un document, crear una wiki o bloc amb aplicacions com Wordpress o Blogger entre d'altres.

5.9.3. Avantatges i inconvenients

Els avantatges són els del propi treball cooperatiu, com podrien ser:

- Promoure les relacions amb l'estudiant.
- Augmenta la motivació i l'autoestima.
- Promou el respecte pels altres companys.
- Permet als alumnes expressar-se davant més persones.
- Desenvolupa la tolerància.
- Aprenentatge d'assumir responsabilitats.
- Promou la fortalesa de treballar en grup.
- El professorat disposa de manera senzilla de la informació generada en cadascuna de les fases.

Els inconvenients poden ser els següents:

- La durada de l'exercici és més llarga que la forma tradicional d'escriure-ho en paper.
- El professor ha de preparar-se molt ben estructurada l'activitat, els grups, els objectius i ha de fer un seguiment a mateix temps que els alumnes dels documents que generen.

5.9.4. Aprofitar la plataforma Moodle

Per una altra banda tenim la ja més popular plataforma Moodle. Aquesta aplicació web fou creada per Martin Dougiamas, administrador de WebCT en un principi pensat per treballar les classes a la xarxa però ràpidament fou implementat per complementar també l'aprenentatge presencial.

Cal destacar que aquesta aplicació web és restringida a usuaris donats d'altra prèviament i amb un usuari i una clau d'accés.

Els principals mòduls que hi podem trobar al Moodle són:

- Mòdul de tasques: El professorat inicia una tasca que pot descriure amb un títol i un enunciat, ací descriu la tasca a realitzar i disposa o no de fixar una data límit d'entrega. Els alumnes han de adjuntar l'arxiu per la posterior correcció i avaluació del professor.
- Mòdul fòrum: Disposa l'opció de crear fòrums per comentar qualsevol tema. Existeixen fòrums privats, de notícies, d'un grup d'alumnes o obert per a tots. És una forma molt ràpida de distribuir la informació. Els usuaris tenen l'opció de rebre una notificació quan algun company o alumne publica una entrada.
- Mòdul recurs: En aquest apartat el professorat deixa el contingut digital de la seva assignatura. Accepta tot tipus d'arxius, vídeos, documents, animacions, presentacions, sons, etc. Tots els usuaris tenen accés a ells per la seva descarrega.

- Mòdul qüestionari: El professor pot realitzar un qüestionari que els alumnes, els inclosos en eixa assignatura, hauran de respondre de manera digital. Una vegada finalitzada la avaluació pot fer-se de manera instantània o a corregir pel professor, depenent les opcions triades per aquest. Si la correcció és automàtica l'alumne obté la seva nota una vegada finalitzada la prova.
- Mòdul wiki: El professor pot crear un mòdul per treballar tots els alumnes a un mateix document. Aquest document tindrà accés els membre que siguin convidats al grup i tots ells seran qui modifiquen l'arxiu.

L'ús de tots aquests mòduls pot fer-se des de qualsevol accés a la xarxa, només amb un punt de connexió a ella i qualsevol navegador. És ací quan entra en joc la tauleta tàctil, compatible amb Moodle parcialment. L'usuari té accés a totes les funcions comentades anteriorment des del dispositiu menys a l'opció d'afegir o “pujar” l'arxiu, opció que fins ara no s'ha implementat correctament.

Pel contrari a la resta de mòduls l'usuari pot accedir amb normalitat. L'opció comentada adés del treball cooperatiu també podria realitzar-se des de la plataforma Moodle amb un dispositiu mòbil com les tauletes tàctils.

6. Conclusió

Per concloure, cal fer una vista general de les possibilitats que s'han descrit de com un dispositiu electrònic, com una tauleta tàctil, pot aportar o millorar l'aprenentatge en diverses etapes d'estudi. Tenint en compte açò pot afirmar-se que, amb la inclusió d'aquests elements podria aconseguir-se un apropament major als objectius que es descriuen a cadascuna de les etapes de l'ESO, batxillerat o CCFF.

Cal destacar que, hi ha infinitats d'utilitats més amb aquest dispositiu, aquestes sols són algunes. A més a més, com aquest és un món que no es deté, a

mesura que la tecnologia avança i millores aquestes possibilitats aniran multiplicant-se.

Destaca també la quantitat de recursos en forma d'aplicació que tenim per a cadascun dels programaris en les tendes a la xarxa. Moltes d'elles amb la finalitat d'ús a l'educació però d'altres no, així i tot, amb un poc d'imaginació és possible extreure una metodologia que ajudarà a l'aprenentatge dels alumnes en algun camp en concret.

Tanmateix, és necessari aclarir que no sempre s'ha d'introduir la tecnologia digital en tots els camps de l'educació, ha de saber-se fer ús també dels llibres de text tradicionals en paper, desenvolupar correctament l'escriptura a mà i jugar i relacionar-se fora del món digital també és un pilar principal del desenvolupament humà.

Un exemple clar és César Bona, que ha sigut nominant entre els 50 millors mestres del món al Global Teacher Prize aquest any 2015. César acostuma a no utilitzar llibre, ni interactiu ni tradicional. L'aprenentatge dels seus alumnes està basat en jocs, dóna responsabilitats a cadascun d'ells i fomenta l'aprenentatge autònom mentre els guia. Fa sentir a cada alumne especial, important, valuós i el que és més important, estan feliços mentre aprenen. Creant així il·lusió i interès per tornar a l'escola.

El docent, ha de fer servir aquestes utilitats mencionades o qualsevol altres sempre que considere, de manera objectiva, que està millorant l'aprenentatge dels seus alumnes.

“Cualquier profesor que pueda ser sustituido por una máquina, debería ser sustituido por una máquina.”

Arthur C. Clarke, escriptor i científic.

7. Referències i bibliografia

- [1] J. G. Alejandre, “Cómo los TABLET PC nos pueden ayudar a conseguir las Competencias Básicas : Orientaciones Metodológicas,” pp. 1–16.
- [2] Anele, “Evolución de los precios de los libros de texto. Curso escolar 2013-2014,” pp. 1–24, 2013.
- [3] A. E. Angeriz, G. Bañuls, M. Da, and P. Silva, “1Trabajo presentado en las XIII Jornadas de Investigación de la Facultad de Ciencias Sociales, UdelaR, Montevideo, 15-17 de setiembre de 2014,” pp. 15–17, 2007.
- [4] S. N. Aznar, D. Privat, and P. Financer, “Aumentando la interacción en el aula ordinaria mediante el iPad y demás dispositivos de m-learning Increasing interaction in regular classrooms by iPad and other devices m-learning Universitat Rovira i Virgili.”
- [5] S. E. Calderón, P. Núñez, J. L. Di Laccio, L. M. Iannelli, S. Gil, and B. Aires Argentina, “Aulas-laboratorios de bajo costo, usando TIC,” *Rev. Eureka sobre Enseñanza y Divulg. las Ciencias*, vol. 12, no. 1, pp. 212–226, 2015.
- [6] J. A. L. Cascón and C. V. Guarch, “Nuevas tecnologías para el aprendizaje.” Ediciones Pirámide, 1997.
- [7] S. Castells, “2.-Marco teórico,” 1996.
- [8] A. Cristina Corella Solera, “El Inglés y las TIC: Propuesta de implantación del iPad en Primaria.”
- [9] S. García Asensio, “TRABAJO FIN DE GRADO " Desarrollo de videojuegos educativos para Educación,” 2014.
- [10] A. Jesús and T. Gil, “Mejores Prácticas de Uso de Ipad como una herramienta de enseñanza aprendizaje Química.”
- [11] V. Libros, D. Texto, J. Antonio, and F. Ayestaran, “PROYECTO FIN DE MASTER.”
- [12] L. Marés, “TABLETS EN EDUCACIÓN Oportunidades y desafíos en políticas uno a uno,” 2012.
- [13] S. Marlen and T. Sánchez, “Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo Educación en la nube. Un nuevo reto para los docentes de Educación Media Superior.”

- [14] R. Mira, “Implantación y aprovechamiento de las pizarras digitales interactivas en la asignatura de Matemáticas de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato en los centros educativos de Xàtiva (Valencia),” 2013.
- [15] P. Muñoz Carril, “La realidad aumentada y su aplicabilidad en el ámbito educativo.” 2013.
- [16] G. V. Ocete, “La realidad virtual y sus posibilidades didácticas,” pp. 1–17, 2003.
- [17] T. N. Osoro, Á. M. Chávez, J. B. Ruíz, F. De, E. Pedro, G. Vargas, A. V. Tapia, F. De Educación, A. María, and R. Lam, “Uso de tablets en la educación superior: una experiencia con iPads Use of tablets in higher education: an experience with iPads.”
- [18] M. L. Pérez, “Las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje . ¿ Qué piensan los futuros maestros ? New technologies in the teaching and learning process . What do future teachers think about them?,” pp. 40–61, 2013.
- [19] D. Poot, R. Autor, / Presentador, and D. Mx, “1 / 2 9 / 2 0 1 0.”
- [20] S. Schools and A. Trust, “The learnAR resource Introduction.”
- [21] M. Semipresencial, “Universidad técnica de machala,” 2009.
- [22] P. P. Tanaka, P. P. Tanaka, K. A. Hawrylyshyn, and A. Macario, “Uso del Tablet (iPad ®) como Herramienta para la Enseñanza de la Anestesiología en Rotación de Ortopedia,” *Rev Bras Anestesiol ARTÍCULOS CIENTÍFICOS Rev. Bras. Anestesiol.*, vol. 62, no. 2, pp. 214–222, 2012.
- [23] Varios, “America Learning & Media.” 2013.
- [24] K. Vilaseñor, A. Díaz, G. D. A. De Políticas, and B. Metodología, “PIZARRA DIGITAL Universitat Autònoma de Barcelona,” 2010.
- [25] C. Villalonga Gómez, D. C. Marta-Lazo, and C. Es, “MODELO DE INTEGRACIÓN EDUCOMUNICATIVA DE ‘APPS’ MÓVILES PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE EDUCOMMUNICATIVE INTEGRATION MODEL OF MOBILE ‘APPS’ FOR TEACHING AND LEARNING,” *Enero*, pp. 1133–8482, 2015.
- [26] “La educación del siglo XXI: el uso de las tablets llega a las aulas - Think Big.” [Online]. <http://blogthinkbig.com/uso-de-tablets-educacion/>. [Accessed: 20-Feb-2015].

- [27] “El final del libro y el principio de la lectura: los libros electrónicos y el fenómeno iPad,” 2010.
- [28] “MOOC sobre ‘Uso creativo de tabletas en educación’ de European Schoolnet | Blog de INTEF.” [Online]. Available: <http://blog.educalab.es/intef/2015/03/09/mooc-sobre-uso-creativo-de-tabletas-en-educacion-de-european-schoolnet/>. [Accessed: 14-Mar-2015].
- [29] “Realidad aumentada: su impacto en la formación.” .
- [30] “Una aplicación que convierte una tableta en un teclado braille para invidentes | Actualidad | Tecnol.” .
- [31] “En la nube TIC: Word Lens, traducciones en tiempo real con Realidad Aumentada.”
- [32] “PROBLEMAS Y SOLUCIONES CON LAS TABLETS EN EDUCACIÓN | eFePeando.” [Online]. <http://www.efepeando.com/2013/01/problemas-y-soluciones-con-las-tablets.html>. [Accessed: 14-Mar-2015].
- [33] “El aprendizaje móvil | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.” [Online]. <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/m4ed/>. [Accessed: 13-Jun-2015].
- [34] “Tablets. La revolución táctil.” [Online]. <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/fr/equipamiento-tecnologico/hardware/1012-tablets-la-revolucion-tactil->. [Accessed: 20-Feb-2015].
- [35] “Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes.” [Online]. http://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/el-ordenador-en-el-aula-proyecto-grimm--0/html/ff34b628-82b1-11df-acc7-002185ce6064_2.html. [Accessed: 09-Apr-2015].
- [36] “La inclusión de las TIC en los procesos educativos debe ser relevante y sumar valor a la propuesta .” .
- [37] “La educación en la punta de los dedos Página 2 de 53.”
- [38] “¿Somos escépticos sobre el uso de tablets en los colegios?” [Online]. <http://mobileworldcapital.com/es/articulo/706>. [Accessed: 20-Feb-2015].
- [39] “10 RAZONES PARA ESTUDIAR FORMACIÓN PROFESIONAL | eFePeando.” [Online]. Available: <http://www.efepeando.com/2014/04/10->

- razones-para-estudiar-formacion.html. [Accessed: 14-Mar-2015].
- [40] “Dialnet-ProgramasEscuela20YPizarraDigital-3307327.”
- [41] “Aplicaciones didácticas de iPad2 de Apple | Suite101.” [Online]. <http://suite101.net/article/aplicaciones-didacticas-de-ipad2-de-apple-a52703#.VOd3F4H2GrV>. [Accessed: 20-Feb-2015].
- [42] “5 Experiencias de integración de tablets - Experiencias SIMO Educación.” [Online]. <http://elblogdesimoeducacion.es/5-experiencias-de-integracion-de-tablets/>. [Accessed: 20-Feb-2015].
- [43] “TRABAJO DE FIN DE MÁSTER: LAS TIC EN EL AULA. LA PIZARRA DIGITAL INTERACTIVA.”
- [44] “AppCircus Helena Virtual Assistant from Ummitech | AppCircus.” .
- [45] “¿iPad y educación? ¡Ya no es un debate!” [Online]. http://www.escuela20.com/ipad-educacion-tablet/articulos-y-actualidad/ipad-y-educacion-ya-no-es-un-debate_2743_42_4239_0_1_in.html. [Accessed: 20-Feb-2015].
- [46] “Gonzalez_Fernandez_Ana_pfc.”
- [47] “Aplicación de la Realidad Virtual en la enseñanza a través de Internet.”
- [48] “Realidad Aumentada | Observatorio Tecnológico.” .
- [49] “Más experiencias de innovación docente en la enseñanza de la Física Universitaria,” *Depósito Leg.*, pp. 347–2011, 2011.
- [50] “9 dificultades importantes al adoptar los tablets en el aula | Recursos TIC para profesores.” <http://www.totemguard.com/aulatotem/2012/03/9-dificultades-importantes-al-adoptar-tablets-en-el-aula/>. [Accessed: 20-Feb-2015].

8. Annexes

8.1. Annex 1: Aplicació de millora atenció individualitzada

- Helena Virtual Assistant:

Una herramienta contra la ceguera

El proyecto peruano Helena Virtual Assistant, ganador de varios reconocimientos en Latinoamérica, busca mejorar la calidad de vida de personas con discapacidad visual por medio de una aplicación para tabletas cuya interfaz simula un sistema braille.

¿CÓMO FUNCIONA HELENA VIRTUAL ASSISTANT?

El software convierte cualquier tableta en un teclado virtual braille. Combina tecnologías como reconocimiento de voz, notificaciones audibles, motores de texto a voz y reconocimiento de la posición de los dedos.

Iniciando el sistema braille

El usuario tocará la pantalla con seis dedos para que la aplicación reconozca su posición.



La posición registrada simula la disposición de puntos de un sistema braille tradicional al momento de escribir.

OTRAS FUNCIONES

- Espacio entre palabras**
Se desliza cualquier dedo hacia la derecha.
- Borrar texto**
Se desliza cualquier dedo hacia la izquierda.
- Texto audible**
Se mantiene presionada la pantalla por unos segundos.

CIFRAS

Menos del 1% de aplicaciones para dispositivos móviles en el mercado se orienta a personas con discapacidades físicas.

Causas de ceguera en el país

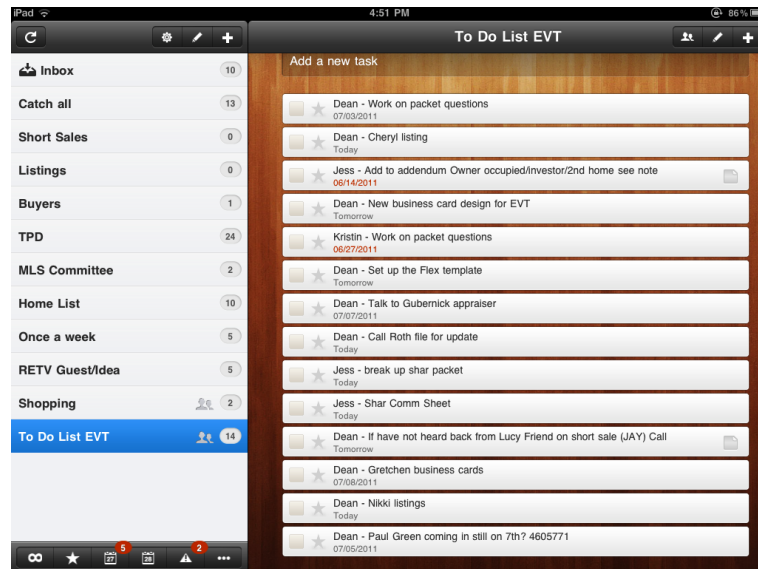
Catarata	58%
Glaucoma	13,7%
Degeneración muscular relacionada con la edad	11,5%

160 mil personas con ceguera es el estimado en el Perú y 300 mil tienen discapacidad visual severa.

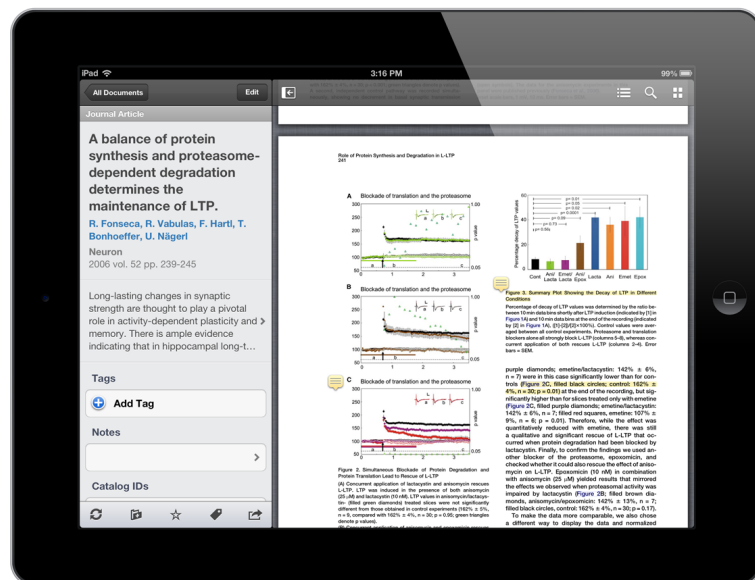
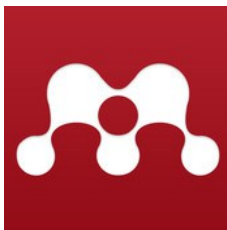
3 millones de personas con ceguera es el estimado en América Latina y más de 50 millones en el mundo.

8.2. Annex 2: Aplicacions de recerca i gestió d'informació

– Wunderlist:

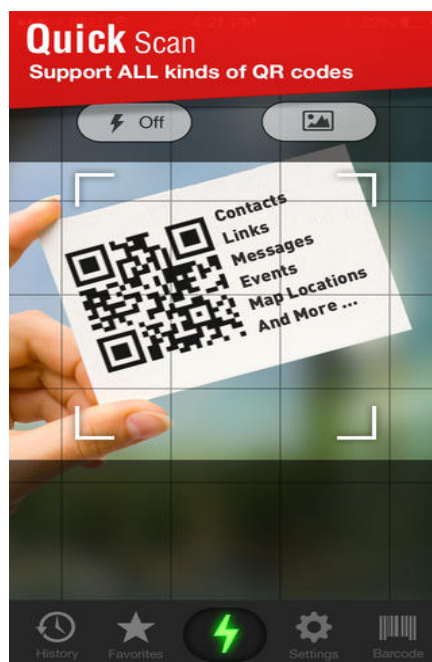


– Mendeley:



8.3. Annex 3: Aplicacions per aprofitar les càmeres integrades

- Bidi Lector:



- Layar:



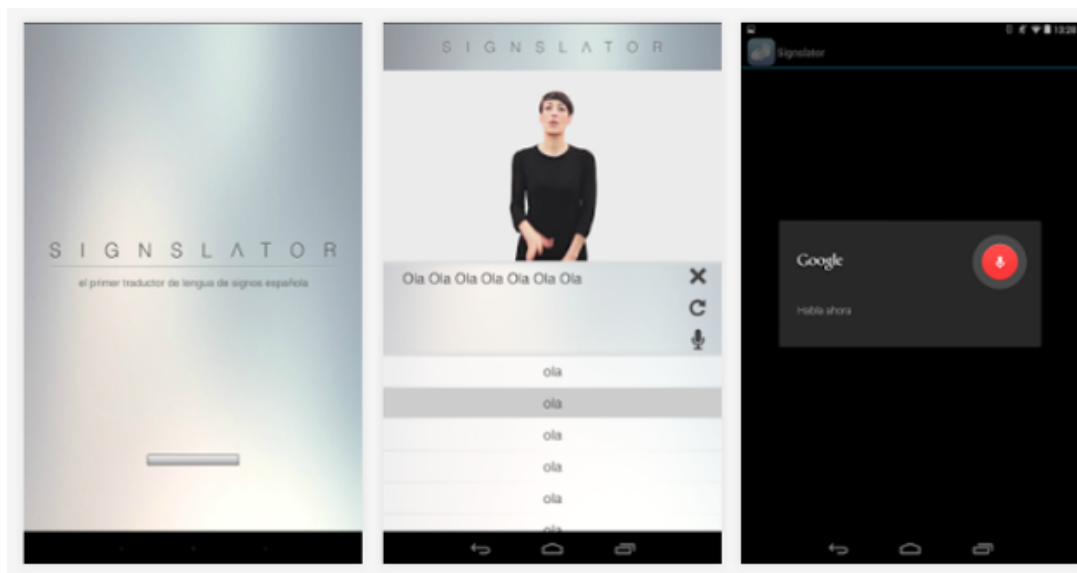
8.4. Annex 4: Aplicació per millorar els projectes internacionals

- WordLens:



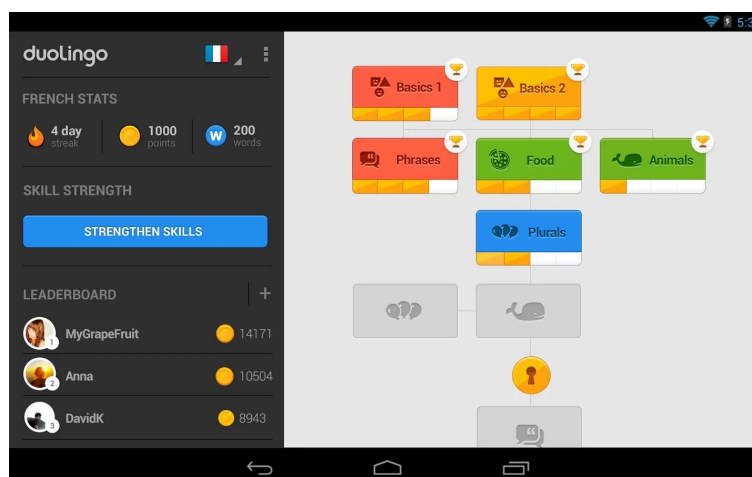
8.5. Annex 5: Aplicació de connexió amb la PDI

- Singlator:

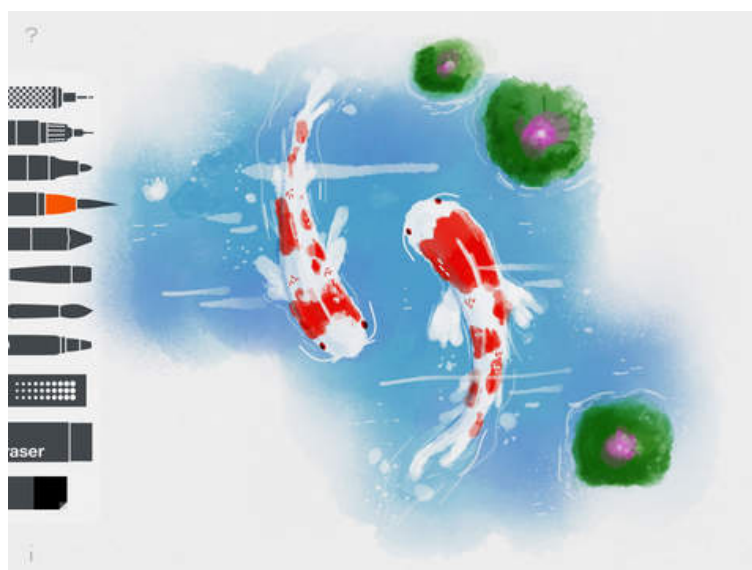
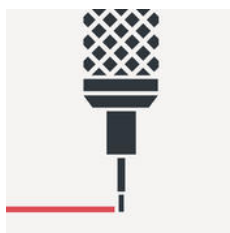


8.6. Annex 6: Aplicacions per a diversos continguts

- Duolingo:



- Bosquejo:



8.7. Annex 7: Aplicació de treball cooperatiu

– Quip:

