



TRABAJO FIN DE MÁSTER

Máster Oficial Universitario en e-learning y Redes Sociales

Título Trabajo El aprendizaje del inglés como lengua extranjera en smartphones

Apellidos Balmori González

Nombre María

Convocatoria Extraordinaria **Fecha Entrega** 11 / 02 / 2013

Nombre director TFM Jose Luis Santos

1. Índice

1. Índice	2
2. Índice de ilustraciones	3
3. Resumen	4
4. Introducción	4
5. Contexto y justificación	5
6. Marco teórico-conceptual	12
6.1. Los smartphones	12
6.1.1. ¿Qué es un Smartphone?	15
6.1.2. Antecedentes del Smartphone	17
6.1.3. Principales smartphones del mercado	22
A. iPhone (Apple)	22
B. Samsung Galaxy	24
C. Sony Xperia	26
D. HTC One X	27
6.1.4. Principales sistemas operativos móviles	28
A. iOS (Apple)	33
B. Android	34
C. Symbian	35
D. Windows Phone	35
6.2. Mobile learning	36
6.2.1. ¿Qué es el m-learning?	36
6.2.2. Características y aspectos del mobile learning	37
6.2.3. Algunas experiencias de mobile learning	44
6.2.4. Mobile Learning y teorías de estudio de idiomas	45
7. Hipótesis	48
8. Objetivos	47
9. Metodología	48
9.1. Desarrollo práctico	52
9.1.1. Curso completo inglés Wlingua	52
9.1.2. Aprende inglés + 2500 palabras de estudio de Wlingua	53
9.1.3. Aprende inglés Uspeak	54
9.1.4. Aprende inglés – Mindsnacks	55
9.1.5. ¡Aprende inglés con Busuu!	55
9.1.6. Aprende inglés – Voxy	56
9.1.7. My Wordbook 2 – Mi cuaderno inglés	57
9.1.8. Irregular – Verbs	58
9.1.9. iPhrasal. 100 english phrasal verbs	59
9.1.10. Learn English Grammar	60
10. Evaluación	60
11. Trabajo futuro	66
12. Conclusiones	69
13. Referencias bibliográficas	71
14. Webgrafía	74
15. Anexos	75

2. Índice de ilustraciones

1. Tabla INE conocimientos idiomas	10
2. Gráfico penetración smartphones	11
3. Gráfico clientes telefonía	14
4. Gráfico retracción telefonía móvil	15
5. Imagen versión móvil web Diario Montañés	17
6. Imagen DynaTAC 8000X Motorola	19
7. Imagen IBM Simon	21
8. Imagen Evolución iPhone	23
9. Gráfico evolución usuarios iPhone	24
10. Tabla comparativa iPhone – Samsung Galaxy	25
11. Imagen evolución Galaxy	26
12. Imagen SmartTags Xperia	28
13. Imagen HTC One X	28
14. Gráfico evolución ventas España	30
15. Gráfico sistemas operativos España	31
16. Gráfico sistemas operativos del mundo	32
17. Imagen categorías de aprendizaje	42
18. Tabla ventajas mobile learning	43
19. Imagen Wlingua	54
20. Imagen Aprende Inglés 2500 palabras	55
21. Imagen Aprende Inglés Uspeak	55
22. Imagen Aprende Inglés Mindsnacks	56
23. Imagen Aprende Inglés Busuu	57
24. Imagen Aprende Inglés Voxy	58
25. Imagen My Wordbook	59
26. Imagen Irregular – Verbs	60
27. Imagen iPhrasal	60
28. Imagen Learn Grammar English	61

3. Resumen

La rutina de la sociedad actual entra a menudo en conflicto con los intereses educativos de la sociedad. El mobile learning, una modalidad de aprendizaje relativamente reciente, puede contribuir a suplir estas carencias aprovechando todo el potencial educativo de los dispositivos móviles smartphone. Mediante este sistema, los usuarios pueden continuar su formación para aprender, por ejemplo, el inglés, un valor seguro para conseguir una mayor competitividad laboral. El trabajo iniciará una línea de investigación que revele los beneficios de un sistema que permite un aprendizaje independiente del lugar y el momento.

4. Introducción

El imparable progreso tecnológico es cada vez más inherente a la evolución de la sociedad. Las constantes innovaciones van influyendo en todos los ámbitos de la vida humana, y su implicación cada vez es mayor y más inevitable. Esta dependencia tecnológica puede acarrear ciertos inconvenientes, al traducirse en una excesiva comodidad a la hora de llevar a cabo tareas que pueden ser realizadas por aparatos electrónicos de una forma más fácil y rápida. No obstante, es justo reconocer que la revolución de las tecnologías de la información y la comunicación aporta, sobre todo, ventajas.

El actual y frenético ritmo de vida exige hacer uso de toda la herencia tecnológica, y la sociedad tiende a incorporar rápidamente todas aquellas innovaciones que enseguida transforman en obsoletas otras creaciones muy recientes. La tecnología, además de imparable, es rápida. Podríamos decir, sin perder la razón, que se adapta al ritmo actual de vida y viceversa. Un ejemplo de esta rápida evolución es el campo de la telefonía móvil. Hace muy pocos años, el dueño de un teléfono móvil (sin mencionar, por supuesto, que nos referimos a aparatos de notables dimensiones, con pantalla en blanco y negro y con una antena nada discreta) era considerado una persona bastante moderna, puesto que se trataba de un capricho tecnológico poco extendido. Apenas dos años después del impacto que produjo ver los primeros terminales, todo el mundo poseía teléfono móvil (aún seguían siendo de similares características físicas) y se iban evidenciando poco a poco los avances en este campo. Rápidamente, la sociedad comenzaba a demandar los terminales más modernos que salían al mercado, y como ejemplo, podríamos mencionar al Nokia 8210 como uno de los aparatos más codiciados.

La telefonía móvil es, por tanto, una de las áreas en las que más evidente es el avance tecnológico. De su fuerte irrupción en la sociedad es de lo que se quiere aprovechar este trabajo. Actualmente, la última tendencia en telefonía móvil son los llamados teléfonos

inteligentes o smartphones. Estos dispositivos incorporan todas las funciones de los teléfonos móviles de antaño, es decir: posibilidad de hacer llamadas, mensajería SMS y MMS, juegos, agenda, etc. Además de todas estas utilidades ya conocidas, los smartphones se caracterizan por posibilitar el acceso a Internet a través de WiFi o 3G, lo que permite a los usuarios revisar su correo electrónico, consultar páginas web, etc. Además, suelen incluir sistema GPS, cámara de fotos integrada, y otros servicios que les convierten en una especie de ordenadores de bolsillo. Sobra decir que su utilidad es ilimitada, tanto en el ámbito empresarial como en el personal. Entre sus múltiples posibilidades, los smartphones pueden utilizarse para que los usuarios aprovechen momentos muertos en actividades para las que, oficialmente, no disponen de tiempo debido a sus obligaciones personales y laborales. Una de estas dedicaciones condenadas al olvido en muchos casos es la educación. Especialmente, el estudio de idiomas, esa materia tan importante que en este país convendría reforzar. La amplia variedad de herramientas y aplicaciones de los smartphones, bien utilizada, puede ayudarnos a que la carencia de tiempo no suponga ningún obstáculo para continuar la formación.

5. Contexto y justificación

Actualmente, la difícil conciliación entre la vida familiar, personal y laboral está originando una sociedad caracterizada por llevar un ritmo de vida agobiante y frenético. La emancipación de la mujer o el desarrollo industrial y tecnológico son algunos de los factores que han modificado por completo la vida de las generaciones de hoy en día, que conviven con el estrés de forma cotidiana. La jornada laboral deja poco tiempo para las obligaciones familiares, y menos aún para el tiempo libre y el enriquecimiento personal. No obstante, el hecho de que el ser humano se siga cultivando intelectualmente puede garantizarle mejoras personales y laborales, lo que podría traducirse en una mejor calidad de vida. Es conveniente, por tanto, obtener tiempo para continuar aprendiendo cosas, para seguir ampliando nuestros conocimientos y conociendo lo desconocido. Y no solo es conveniente, sino que además es muy satisfactorio para el ser humano estar en constante proceso de aprendizaje.

El esfuerzo intelectual y la fuerza de voluntad que requiere el comienzo de un proceso de aprendizaje suelen ser elementos disuasorios para todas aquellas personas que no disponen de mucho tiempo libre. Generalmente, la sociedad en sus ratos libres busca desconectar, descansar y recuperarse del desgaste mental sufrido en su jornada de trabajo. Para asegurar la compatibilidad de este ritmo de vida con el estudio, es necesario trabajar formatos educativos que faciliten una mayor dedicación por parte del usuario interesado. En este contexto podemos enmarcar el concepto de 'aprendizaje ubicuo'.

Gracias a las nuevas tecnologías, los humanos hemos desterrado muchos estereotipos. El aprendizaje ubicuo surge precisamente de esa amplitud de miras, por la que la sociedad deja de ver los programas formativos como una actividad rígida y pasiva, que se realiza en un centro educativo con presencia de un profesor con el que el alumno mantiene una comunicación unidireccional. La sociedad ha desechado la idea de mantener este método de educación como un sistema único por varias cuestiones. Una de ellas es la ya mencionada difícil conciliación con el resto de ocupaciones. Pero, además, las nuevas generaciones buscan un aprendizaje distinto, enriquecedor y más activo, que pueda ser dirigido por los propios usuarios para así adaptarlo a las características particulares de cada uno, respecto a factores tan dispares como la disponibilidad geográfica y cronológica, los conocimientos previos sobre una materia o sus propios intereses.

Estas nuevas tendencias educativas son muy positivas, pues posibilitan la formación de las nuevas generaciones, lo que redundará en un mayor desarrollo de la sociedad futura a todos los niveles, y en tiempos más prósperos. Afortunadamente, el progreso tecnológico colabora con esta causa, y consigue convertirse en el vehículo imprescindible para satisfacer estas necesidades. La educación pasa a tener un nuevo escenario: los dispositivos móviles, gracias a los cuales los usuarios podrán aprovechar los tiempos muertos para continuar con su formación en un entorno que, desde el surgimiento de la telefonía inteligente, ofrece muchas posibilidades tecnológicas.

Las condiciones de estudio que imponen las características de este entorno no son igual de idóneas para cualquier área de conocimiento. El aprendizaje de idiomas tiene unas particularidades especiales que lo diferencian de otras materias. La base del estudio de una nueva lengua es el aprendizaje acumulativo, de forma similar a las matemáticas, por ejemplo. Es necesario dominar los cimientos de una lengua, sus bases de funcionamiento, para poder progresar y plantearse la consulta de otros conocimientos más avanzados. Si los cimientos fallan, es probable que el edificio se desmorone y no prospere.

El estudio del inglés, por ejemplo, requiere una revisión continua de lo ya aprendido. Todos los cursos de inglés comienzan abordando los tiempos verbales más simples. No obstante, es posible que en aquellos niveles en los que se presuponga que el alumno debe ya conocer ciertas nociones estos contenidos se traten de una forma más ligera, pasando por encima de ellos y refrescando los conocimientos del alumnado, a modo de repaso.

La naturaleza de un idioma permite un proceso de aprendizaje bastante adaptable a distintas técnicas de estudio, metodologías, medios de estudio, etc. Los contenidos se transmiten en forma de 'píldoras de conocimiento'. Son nociones muy concretas y cortas, en muchos casos. Sus características convierten al estudio de idiomas en un área de

conocimiento muy adecuada para iniciar su proceso de aprendizaje en dispositivos móviles. Al contrario de lo que podría suceder con otras disciplinas como la filosofía o la historia, que sin duda son materias que requieren una mayor extensión y dedicación tanto en su estudio como en sus explicaciones, el aprendizaje de idiomas se caracteriza por ser un proceso 'ligero', con contenidos menos densos. No debemos pensar por ello que el estudio de nuevas lenguas es una actividad banal, simple, pobre o excesivamente fácil, que no se trate con la profundidad que requiere en su adaptación a los dispositivos móviles. Sencillamente, se trata de un proceso más práctico, menos teórico, en el que el usuario puede aprovecharse en mayor medida de las posibilidades de interactividad que ofrecen este tipo de dispositivos.

Estas circunstancias son especialmente provechosas para las necesidades educativas de la sociedad española. La última Encuesta sobre la Participación de la Población Adulta elaborada por el Instituto Nacional de Estadística (INE), con datos del año 2011, fue recogida por numerosos medios de comunicación. Los titulares destacaban el escaso dominio de conocimientos de idiomas de los españoles que, a pesar de haber superado las estadísticas del año 2007, continúan arrastrando unos índices negativos que ponen de manifiesto la necesidad de los españoles a la hora de reforzar esta área de estudio.

Como hemos estudiado en algunas asignaturas, el inglés es el idioma estándar de facto en trabajos de investigación. Sin embargo, es evidente que la investigación no es el único campo académico o profesional en el que la supremacía del inglés es indiscutible. Por ese motivo, gran parte de los planes de estudio del sistema educativo español (al menos en las comunidades autónomas con una sola lengua oficial) sitúan a la lengua anglosajona como el segundo idioma estudiado por los alumnos, por detrás de la lengua materna. Según la Encuesta sobre la Participación de la Población Adulta del INE mencionada anteriormente, el inglés es el idioma más conocido por un 49,7% de las personas que conocen alguna lengua distinta de la materna. En una alejada segunda posición, se sitúa el francés, conocido por un 15,9% de la población que conoce un segundo idioma. Con unos porcentajes notablemente reducidos y similares entre sí, encontramos otros idiomas como el italiano (2,0%) o el alemán (1,9%).

Estos resultados difieren significativamente de los que se esperarían, en una visión más pragmática del uso del lenguaje, respecto a la lista de los diez idiomas más hablados del mundo. Infographic Labs ha elaborado, a través de una serie de fuentes de alta credibilidad¹,

¹ Las **fuentes** mencionadas en la página web (<http://infographiclabs.com/showcase/speaking-of-languages/>) son: <http://www.effectivelearning.com/language-guide/language-difficulty>, <http://www.britishcouncil.org/learning-elt-future.pdf> y <http://internetworldstats.com/stats7.htm>

la infografía *Speaking of Languages*, en la que no solo analiza el uso actual de las lenguas sino que vaticina, con una amplia colección de datos, el futuro de los idiomas del mundo. Según este gráfico, que fue publicado en junio de 2012, el idioma más hablado del mundo es el chino, con 1.213 millones de hablantes, de los cuales 845 utilizan la modalidad del chino mandarín. Estos datos coinciden también con los aportados por la publicación *The Ethnologue*, dedicada a la investigación de las diversas lenguas del mundo. Como decíamos, el chino encabeza la clasificación, y a continuación se sitúa el español, con 329 millones de hablantes.

Siguiéndole muy de cerca se encuentra el idioma seleccionado para nuestro trabajo: el inglés, con 328 millones de hablantes. La lista de los diez idiomas más utilizados la finalizan, por orden de aparición, las siguientes lenguas: el árabe (221 millones), el hindi (182 millones), el bengalí (181 millones), el portugués (178 millones), el ruso (144 millones), el japonés (122 millones) y el alemán (90,3 millones).

En términos generales, este listado se aleja un poco de la tendencia reinante en España en lo relativo al estudio de idiomas. A pesar de su indiscutible primer puesto como la lengua más hablada del mundo, el chino aparece aun tímidamente en los programas de formación en comparación con la presencia que merecería atendiendo a esos datos, aunque cada vez es más evidente su incipiente entrada en la oferta educativa de idiomas. Es posible que la cercanía geográfica ejerza una notable influencia en estos planes de estudio, pues las opciones más comunes son otras lenguas europeas: inglés, francés, italiano y alemán. De todas ellas, la lengua anglosajona es la única que cuenta con una posición destacada en el listado mencionado anteriormente. Infographic Labs recoge en su gráfico otro análisis del uso del lenguaje muy apropiado para explicar la importancia del inglés, especialmente en la llamada sociedad de la información. Dentro de Internet, la sociedad se organiza de manera diferente. La red de redes funciona en torno a una idea clave: la democratización del conocimiento, que gracias a las herramientas fagocitadas por lo que Tim O'Reilly² denominó Web 2.0 ha podido tomar forma, a excepción de la llamada brecha digital.

La aparición de Internet supuso un cambio en el pensamiento, en la forma de concebir ciertas necesidades o facetas de la vida. La red de redes elimina las barreras geográficas, temporales y, en muchos casos, también las burocráticas, pues nos permite el acceso a recursos que de otra forma tendríamos que localizar mediante complicados (y posiblemente caros) procesos administrativos.

World Bank, World Development Indicators.

² **Tim O'Reilly** (Irlanda, 1954) es un experto en Internet e impulsor y creador del concepto Web 2.0. Según Wikipedia, participó en el desarrollo del lenguaje Perl, y es un fuerte impulsor de los movimientos de software libre y código abierto.

A golpe de clic, Internet permite la conexión entre diversas partes del mundo. Las nuevas tecnologías contribuyen a la globalización, a la compartición de conocimiento, necesitando tan solo equipos con acceso a Internet, independientemente de su ubicación. Esta idea está estrechamente ligada a los pronósticos realizados por el teórico de la comunicación Marshall McLuhan en su obra *La aldea global*. A pesar de que McLuhan no llegó a conocer Internet, vaticinó los cambios que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación provocarían en el ser humano y en la sociedad, augurando que el mundo se convertiría en un lugar conectado por las nuevas tecnologías. En su estudio, McLuhan analizaba la fuerte influencia que ejercían los medios electrónicos más novedosos en la década de los 70, época en la que escribió el libro. El teórico estadounidense se atreve incluso a pronosticar una concepción de los medios de comunicación electrónicos como extensiones del ser humano. Realmente, la sociedad ha desarrollado una fuerte dependencia respecto a la red de redes. Es difícil imaginarse de nuevo una realidad en la que hubiese que prescindir de esta innovación, que establece nexos entre personas de países tan lejanos con razonable facilidad.

Esta reflexión sobre la enorme capacidad de conexión de Internet y las nuevas tecnologías abre, inevitablemente, otro debate que no podríamos obviar por su estrecha relación con este trabajo. Hablamos de Internet como una realidad tecnológica paralela, donde no existen fronteras físicas ni temporales que eviten una posible comunicación con cualquier usuario que disponga también de acceso a la red. Entonces, ¿qué idiomas imperan en esta nueva dimensión comunicativa? Podría pensarse que son los mismos que aparecen en el listado de las diez lenguas más habladas del mundo. No obstante, la clasificación es completamente distinta. Aquí, en un incuestionable primer puesto, encontramos al inglés, que en el año 2011 contaba con 565 millones de usuarios, frente a los 187 millones del año 2000. Por tanto, el inglés es el idioma más utilizado en la red de redes. En un segundo puesto se ubica el chino, con un crecimiento aún más espectacular. De los 34 millones de usuarios con los que contaba en el año 2000, han sido 509 millones de usuarios los que han pasado a utilizar el chino como primera lengua en el universo de Internet. A bastante distancia encontramos el español, que ocupa un tercer lugar en la lista con 164 millones de usuarios en 2011, cuando en el año 2000 tenía apenas 20 millones de usuarios. A continuación, el idioma más usado por los internautas es el japonés, empleado por 99 millones de usuarios en 2011 (en el año 2000 eran 89, por lo que en comparación con otros idiomas ha habido poco crecimiento). Finalizan la lista, por este orden, el portugués, el alemán, el árabe, el francés, el ruso y el coreano.

Esta clasificación es la más importante de cara al trabajo que aquí se aborda. Como hemos comentado anteriormente, el inglés es el idioma de la tecnología, de la investigación, de los negocios. Así lo demuestra la clasificación sobre el uso de los idiomas en Internet, cuya

diferencia respecto al ránking de las lenguas más habladas del mundo puede deberse a múltiples factores: demografía, desarrollo (no todos los países disfrutaban de los mismos índices de conexión a Internet), educación, etc. La posición predominante del inglés en todo lo relacionado con el progreso explica la importancia de la elección de este idioma para realizar el experimento. Era necesario hacer referencia a una serie de estudios que refrendasen esta tendencia para demostrar así la importancia de fomentar el estudio del inglés, y justificar de esta manera la motivación de este trabajo.

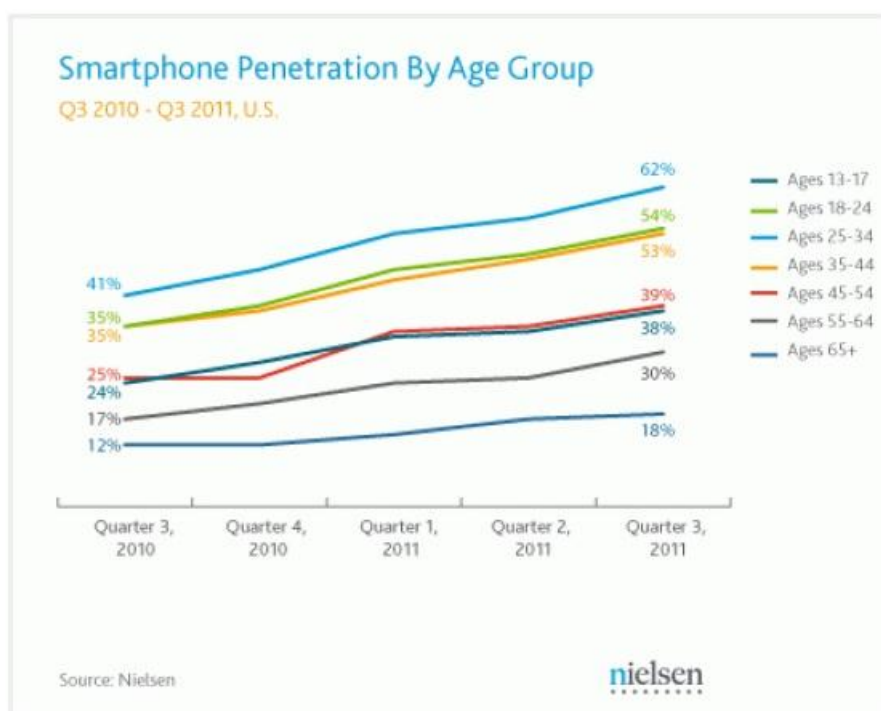
Si pretendemos estimular el estudio del inglés a través de los dispositivos móviles, será importante que atendamos a un factor muy decisivo: la edad. La tecnología ha constituido una parte muy importante de la vida de las nuevas generaciones. Los jóvenes han crecido unidos a aparatos e innovaciones tecnológicas que hoy consideran bienes de primera necesidad, imprescindibles en el día a día. La televisión, el ordenador, la videoconsola o el teléfono móvil son productos que se han vuelto indispensables en tan solo unos años. Gran parte de la población ha tenido que adaptarse, con menor o mayor éxito, al salto generacional que implica el paso de una sociedad independiente de los avances tecnológicos a una era en la que, de forma cotidiana, se manejan aparatos electrónicos para realizar tareas de lo más variopintas. Este cambio de hábitos acaecido como consecuencia del boom tecnológico afecta también a la educación, a la que, por fortuna, ahora se puede acceder con más facilidad que antaño. Por ello, respecto a los grupos de edad nos interesa saber cuáles son las diferencias generacionales en relación a la tecnología y a los conocimientos de inglés. En la encuesta citada anteriormente, el INE presenta una tabla de porcentajes con los conocimientos de idiomas de la población divididos en grupos de edad. Destacamos la parte referente a la lengua anglosajona por su relación con el trabajo:

	Inglés
TOTAL	49,7
De 18 a 24 años	63,3
De 25 a 34 años	59,2
De 35 a 44 años	51,9
De 45 a 54 años	38,2
De 55 a 65 años	26,0

Fuente: <http://www.ine.es/prensa/np751.pdf>

Tal y como sospechábamos, la población más joven es aquella que cuenta con más conocimientos de inglés. A medida que la edad de los usuarios va aumentando, sus nociones de lengua anglosajona van descendiendo. En las tres franjas que encierran las edades comprendidas entre los 18 y los 44 años encontramos los índices más altos. Es

precisamente en estas etapas de la vida cuando los usuarios aspiran a unas mejores condiciones laborales, que en muchas ocasiones podrían conseguirse con mejores conocimientos sobre determinadas áreas de estudio. Para conseguir la formación necesaria para aspirar a esas promociones, es imprescindible disponer de tiempo para el estudio, un recurso especialmente limitado en esos casos. Por eso, la utilización de los smartphones para suplir esa carencia de tiempo puede ser una solución idónea. Las generaciones con más conocimientos de inglés son aquellas que más lo necesitan y, a su vez, las más familiarizadas con las tecnologías. Tras analizar las diferencias entre los grupos de edad respecto al inglés, es hora de hacerlo con las innovaciones, en concreto con los smartphones:



Fuente: <http://comunidad.movistar.es/t5/Blog-Android/El-43-de-nuestros-m%C3%B3viles-ya-son-smartphones-y-Android-ya-reina/ba-p/314425>

La compañía Nielsen recogió en este gráfico el impacto de los smartphones en diversos grupos de edad entre los años 2010 y 2011, y su evolución en este período. La penetración aumenta en todas las franjas de edad, pero es superior en aquellas generaciones más jóvenes. Concretamente, los grupos de población que cuentan con más conocimientos de inglés coinciden con los que están más interesados en los smartphones: usuarios con edades comprendidas entre los 18 y los 44 años. Nos centraremos en analizar la experiencia resultante de la manipulación de varias aplicaciones destinadas al aprendizaje de inglés por parte de individuos con esas edades.

Hemos reseñado varios estudios que demostraban la importancia de la lengua anglosajona, tanto a nivel mundial como en el mundo de las nuevas tecnologías y la investigación, donde es el idioma clave para establecer líneas de comunicación. Posteriormente, hemos analizado las diferencias generacionales respecto a la inserción de las nuevas tecnologías en el hogar, obteniendo resultados estrechamente ligados con el experimento: las generaciones más jóvenes (entre 18 y 44 años) son las más familiarizadas con los teléfonos inteligentes o smartphones, como consecuencia de un boom tecnológico por el que la sociedad ha desarrollado una fuerte dependencia de las últimas innovaciones que nos ha brindado el sector. A su vez, este mismo sector es el que más inglés sabe y, posiblemente, el que más lo necesite respecto a aspiraciones o promociones laborales. Ambos ingredientes han conseguido asociarse en un mismo colectivo, lo que evidencia aún más la necesidad de deliberar sobre las opciones más satisfactorias para la consecución de este objetivo. La fuerte vinculación de este grupo social con la tecnología contribuye a satisfacer las ansias de formación de las que hablábamos al principio de esta reflexión. Las innovaciones suplen las carencias resultantes del estresante ritmo de vida actual que rige la rutina de la población. Gracias a dispositivos móviles como el smartphone, es posible el aprendizaje ubicuo, creando nuevos escenarios de enseñanza que difieren sustancialmente del modelo tradicional de educación. Tras haber contextualizado los elementos clave de este trabajo, y una vez justificada su importancia, pasaremos a analizar más detenidamente cada uno de ellos para una mejor asimilación de las ideas expuestas.

6. Marco teórico-conceptual

Antes de proceder a la explicación del experimento realizado, conviene reflexionar sobre algunos de los principales actores que intervienen en el proyecto, incluyendo aquellos elementos que, sin ser directamente objeto del tema, están estrechamente vinculados al mismo y contribuyen a una mejor comprensión del área tratada y a ofrecer una perspectiva más completa.

6.1. Los smartphones

Los avances producidos en el ámbito de la telefonía móvil son unas de las innovaciones tecnológicas que más fuertemente han penetrado en la población. A pesar de que el boom tecnológico del que hemos hablado en apartados anteriores popularizó el uso de gran parte de los dispositivos creados, actualmente el teléfono móvil es un aparato imprescindible para la población. Junto con los ordenadores personales, los terminales de telefonía móvil constituyen probablemente uno de los recursos tecnológicos mejor aprovechados por la

sociedad. La ausencia de una conexión física con la red telefónica mediante cableado u otro terminal fijo supuso una auténtica revolución en el mundo de la comunicación. No hay duda de que tanto el ordenador como el teléfono móvil cumplen funciones más necesarias que otros aparatos destinados meramente al ocio (como puede ser el caso de las videoconsolas, por ejemplo), lo que puede haber contribuido a esta vertiginosa expansión. El Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y la Sociedad de la Información (ONTSI), dependiente del Ministerio de Industria, Energía y Turismo del Gobierno de España, ha publicado algunos indicadores que pueden arrojar un poco más de luz a estas reflexiones. El último informe con datos relativos a esta materia data de diciembre del año 2011, y recoge la evolución del número de líneas de telefonía móvil en España entre los años 1997 y 2011. En Diciembre de 2011, el número de líneas de telefonía móvil automática era de 58 millones y medio, lo que equivale a una estadística de unas 126,7 líneas por cada 100 habitantes. La Fundación Orange publica en su informe anual de 2012 'eEspaña: sobre el desarrollo de la sociedad de la información en España' los datos desglosados de este significativo número. De esos 58 millones y medio, se han contabilizado 32,6 millones de líneas de postpago, 20,1 millones de prepago, 2,5 millones asociadas a máquinas y 3,4 millones de datacards³. Si restamos la suma de las líneas M2M⁴, obtenemos el número íntegro de líneas móviles (prepago, postpago y datacards). En el siguiente gráfico, con datos de la CMT⁵, podemos observar la evolución del número de líneas a lo largo de los catorce años que refleja el informe mencionado anteriormente:

³ **Datacards:** tarjetas de datos para Internet móvil, pinchos o módems USB. (Fuente: El País)

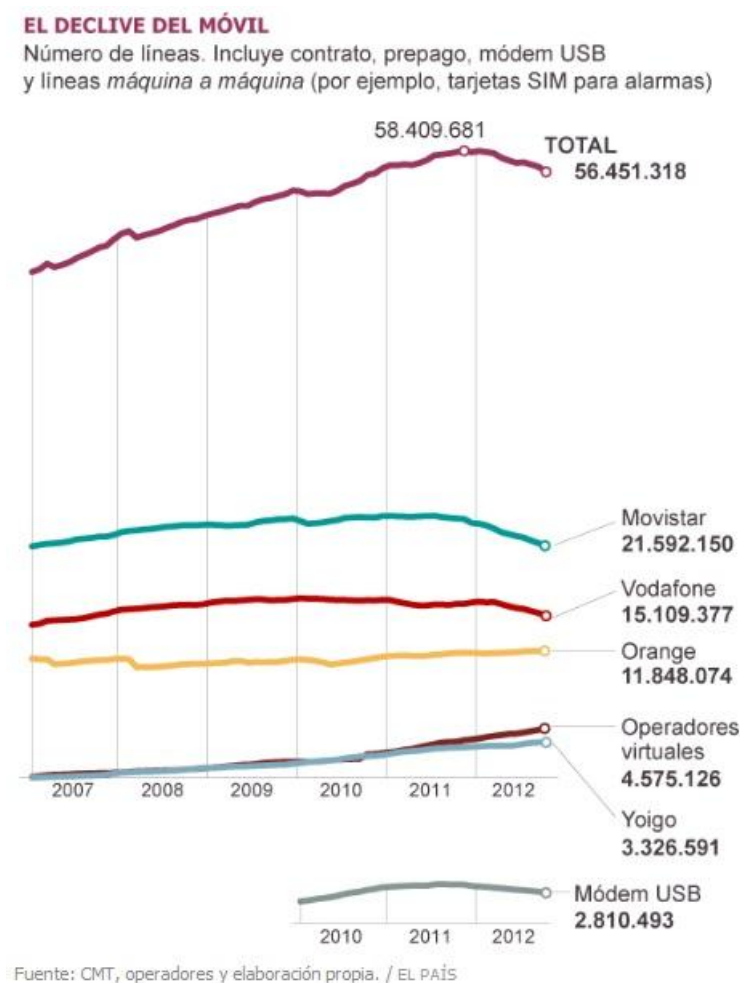
⁴ **M2M:** (*Machine to machine, Máquina a máquina*). Se refiere al intercambio de información o comunicación en formato de datos entre dos máquinas remotas. Ejemplo: centrales receptoras de alarmas, contadores de agua, estaciones meteorológicas, etc.

⁵ **CMT:** Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones. Según indica su página web (www.cmt.es/), es un organismo público regulador independiente de los mercados nacionales de comunicaciones electrónicas y servicios audiovisuales. Tiene por objeto el establecimiento y supervisión de las obligaciones específicas que hayan de cumplir los operadores en los mercados de telecomunicaciones y el fomento de la competencia en los mercados de los servicios audiovisuales.



Fuente: <http://www.ontsi.red.es/ontsi/es/indicador/evoluci%C3%B3n-del-n%C3%BAmero-de-clientes-de-telefon%C3%ADa-m%C3%B3vil-en-espa%C3%B1a>

Especialmente significativo es el aumento del número de líneas entre los años 2010 y 2011, una época que coincide con el comienzo de una fuerte penetración de los terminales smartphones en España. El estudio de Google 'Our Mobile Planet: Global Smartphone Users' calcula que, del año 2011 al 2012, la tasa de penetración de los teléfonos inteligentes en España ha aumentado desde un 33% a un 44%, lo que sitúa al país en el segundo puesto respecto al ránking de países del mundo con una mayor popularización de los smartphones. Sin embargo, y aunque aún no hay datos definitivos, el año 2012 no ha sido un buen año para la telefonía móvil en España, lo que parece contradecirse con el auge de los terminales inteligentes. Algunas estimaciones del diario El País indican que en el año 2012 se perdieron aproximadamente dos millones de líneas, lo que supone un retroceso de una magnitud desconocida desde que se introdujo en España la telefonía móvil. El siguiente gráfico indica la retracción de la telefonía móvil, incluyendo la división de la suma total por operadores.



Fuente:

http://economia.elpais.com/economia/2012/12/22/actualidad/1356180668_670400.html

Muchos usuarios han decidido suprimir sus líneas secundarias o innecesarias, y han optado por la unificación de todas sus comunicaciones en un mismo número. Las empresas también han prescindido de muchas de las líneas creadas solo para relaciones laborales. Estas son, según el diario El País, los principales motivos de este notable declive de la telefonía móvil en el último año. Como señala el estudio de Google, la retracción de este sector de la telefonía no afecta al uso de terminales, pues el peso y la influencia de los smartphones crecen incesantemente. No obstante, todos estos estudios mencionados son necesarios para adentrarse en la materia. El conocimiento de los datos sobre telefonía móvil en España nos puede aportar una idea de la importancia que este dispositivo tiene en la sociedad. A pesar de la reducción experimentada en las líneas en el último año, entidades de alta credibilidad como Google destacan el imparable ascenso de los dispositivos con las mayores innovaciones tecnológicas en lo referente a telefonía: los smartphones.

6.1.1. ¿Qué es un smartphone?

A pesar de que los apartados anteriores vislumbran tímidamente qué puede entenderse por un smartphone, conviene dedicar un apartado a este aspecto para intentar establecer una idea clara de las particularidades que diferencian a este dispositivo de un teléfono móvil común. La traducción literal del anglicismo 'smartphone' es 'teléfono inteligente', una expresión que en este trabajo hemos utilizado como sinónimo. Los Smartphones suponen el último paso evolutivo en el campo de la telefonía móvil. Podría definirse (Baz, Ferreira, Álvarez & García, 2009) como un dispositivo electrónico que funciona como un teléfono móvil con características similares a las de un ordenador personal. Es un elemento (Baz, et ál, 2009) a medio camino entre un teléfono móvil clásico y una PDA, pues permite hacer llamadas y enviar mensajes de texto como un móvil convencional pero además incluye características cercanas a las de un ordenador personal. De hecho, los dispositivos llamados PDA (Personal Digital Assistant) han sido sustituidos en gran medida por los teléfonos inteligentes, que cuentan con la ventaja de unificar en un único aparato las funciones del teléfono y del asistente digital. Una de las características más importantes e identificativas de un Smartphone (Baz, et ál, 2009) es que prácticamente todos los modelos permiten la instalación de programas para incrementar el procesamiento de datos o la conectividad. Estas aplicaciones pueden ser desarrolladas por el fabricante del dispositivo móvil, que puede incluirlas integradas en el teléfono y por tanto están disponibles antes de que el usuario manipule el terminal por primera vez. También pueden ser diseñadas por terceros, o por el propio operador de telefonía. El usuario puede acceder a su descarga a través de un mercado de aplicaciones donde encontrará todo tipo de servicios, algunos gratuitos y otros de pago, divididos en temáticas. Además de la instalación de aplicaciones, los teléfonos inteligentes cuentan con muchas otras características que les diferencian de todo lo que se conocía en telefonía hasta entonces. Baz y otros (2009) destacan las pantallas táctiles, un sistema operativo así como la conectividad a Internet y el acceso al correo electrónico (característica indispensable encontrada en todos los modelos existentes y anunciados en 2007, 2008 y 2009). Otros autores (Bachiller, Hernández & López, 2011) destacan otra serie de particularidades que contribuyen a diferenciar los teléfonos móviles convencionales de los smartphones: pantallas de alta resolución, navegadores web que permitan acceder a la versión estándar de las páginas, navegación GPS, Wi-Fi y acceso de banda ancha permanente. Además de todas estas prestaciones, otras aplicaciones que suelen incluir estos innovadores dispositivos móviles son (Baz et ál, 2009): las cámaras integradas, la administración de contactos, el software multimedia para reproducción de música y visualización de fotos y video-clips y algunos programas de navegación. Ocasionalmente, los smartphones suelen incorporar la posibilidad de leer documentos de

negocios en variedad de formatos como PDF y Microsoft Office. La conexión a Internet que realizan estos dispositivos puede producirse o bien a través de conexión Wi-Fi, o bien a través de una tarifa contratada. Los navegadores web que incluye la telefonía inteligente permiten, como hemos mencionado antes, acceder a la versión estándar de las páginas web. No obstante, muchas páginas web disponen de una versión de su interfaz especialmente diseñada para su visualización en teléfonos móviles. En estos casos, se incluye una versión simplificada del sitio web con la que se pretende una navegación más cómoda por parte del usuario. Estas adaptaciones resumidas eliminan a veces algunas funciones de los menús de navegación en beneficio de otras que el diseñador puede considerar más importantes. Al acceder a ciertas páginas, es la versión concebida para su visualización en móviles (que incluye en la URL algún carácter diferenciador como 'm.') la que aparece por defecto en el navegador, pero el usuario puede optar por seleccionar aquella que mejor se adapte a sus intereses. En la siguiente imagen es posible ver una copia de pantalla de la versión móvil de la página web de 'El Diario Montañés' en un dispositivo iPhone, y a continuación, la parte inferior de la página web donde el usuario puede optar por la interfaz que prefiera.



Liñán (2012) menciona otras características fundamentales del Smartphone como una amplia mejora del almacenamiento de datos, acelerómetro, teclado QWERTY⁶, un sinfín de

⁶ **Teclado QWERTY.** Es la distribución de teclado más común, diseñada por Christopher Sholes en 1868. El nombre surge del orden de las primeras seis letras de la fila superior, evitando que las teclas de escribir chocaran entre sí. Con los caracteres de la primera fila se puede escribir la palabra *Typewriter* (máquina de escribir, primer equipo para el que fue diseñado). El primer teléfono móvil que incorporó un teclado físico QWERTY fue el **Nokia 9000**, en 1996. (Fuente: Wikipedia y conversaciones.nokia.com). Los smartphones ahora incluyen este teclado, cuando lo común en los teléfonos de antes era asignar a cada cifra dos o tres caracteres del alfabético: 2-ABC, 3-DEF, etc.

aplicaciones y la posibilidad de descargarlas, etc. Es la capacidad de memoria que incorporen estos dispositivos la que limita las posibilidades de algunas de sus funciones, al contrario de lo que sucedía con los teléfonos móviles clásicos. En los terminales de antaño, por ejemplo, podíamos almacenar como máximo un número concreto de mensajes SMS o contactos, mientras que aquí es frecuente dividir la memoria del terminal a nuestro antojo entre todas las posibilidades que nos ofrece el dispositivo.

6.1.2. Antecedentes del Smartphone

El área de la telefonía móvil ha evolucionado a una velocidad trepidante desde el surgimiento del primer terminal. El considerado como el primer teléfono móvil de la historia (Pérez Yuste, 2006) es un terminal de Motorola, llamado DynaTAC (Dynamic Adaptive Total Area Coverage) 8000x, que alcanzó una gran popularidad a pesar de su elevado precio: rondaba los 4.000 dólares de la época. Se lanzó comercialmente el 6 de marzo de 1983, y el hecho de ser el primer teléfono personal homologado por la FCC⁷ le otorgó la posibilidad de ser calificado como el primer teléfono móvil de la historia. Según Pérez Yuste (2006), el terminal Motorola DynaTAC 8000X pesaba 785 gramos, un peso significativamente superior al que pueda tener cualquier terminal (incluidos los que incluyen pocas innovaciones) de hoy en día. Tenía unas dimensiones de 300x44x89 milímetros. Su batería le permitía una autonomía de una hora en conversación de ocho horas en espera. A pesar de que este primer teléfono móvil data de 1983, la primera llamada desde un terminal celular se realiza mucho antes, concretamente en 1973. El doctor Martin Cooper (Joskowicz, 2012), Gerente General de la división de Sistemas de Comunicación en Motorola, realizó la llamada inaugural desde un teléfono celular el 3 de abril de 1973, mientras caminaba por las calles de Nueva York. Llamó a su compañero y rival Joel Engel, jefe de desarrollo de los laboratorios Bell. A este primer terminal creado por Motorola se unieron otros modelos lanzados por Motorola para aprovechar el éxito del primer teléfono. Algunos de estas tipos de teléfono aparecen en el portal abadiadigital.com, y son: DynaTAC 8000S, DynaTAC 8500x, 1989 DynaTAC 8900x, America series, International 3200/3300 y Ultra Clasic/II. Conrado (2011) menciona como nuevos modelos el Motorola MicroTAC (1989) y el Motorola StarTAC, lanzado en 1996. En la siguiente imagen aparece el terminal DynaTAC 8000X de Motorola, extraída del portal abadiadigital.com.

⁷ **FCC.** *Federal Communications Commission*. Es una agencia estatal independiente de Estados Unidos, bajo responsabilidad directa del Congreso. Fue creada en 1934 y es la encargada de la regulación (incluyendo censura) de las telecomunicaciones interestatales e internacionales por radio, televisión, redes inalámbricas, teléfonos, satélite y cable. (Fuente: Wikipedia)



Fuente: <http://www.abadiadigital.com/dynatac-8000x-el-primer-movil-de-la-historia/>

Tras este primer hito que supuso el comienzo de la telefonía móvil, este campo avanzó a ritmos muy distintos en función de los distintos países hasta llegar a la situación en la que se encuentra el sector actualmente. En la década de los 80, por ejemplo, Ericsson lanzó un equipo con un sistema NMT 450 (Nordic MobileTelephony 450 MHz). Conrado (2011) asegura que este sistema utilizaba canales de radio analógicos (frecuencias en torno a 450 MHz) con modulación en frecuencia (FM). Era el primer sistema de telefonía móvil del mundo tal y como la entendemos hoy en día. Este lanzamiento tuvo lugar en 1981, aunque se considera como pionero en el campo de los terminales de telefonía móvil al ejemplar de Motorola porque, a pesar de que no comenzó a comercializarse hasta 1983, su idea se había comenzado a gestar muchos años antes.

El citado sistema NMT, y otros como AMPS (Advanced Mobile Phone System), TACS (Total Access Communication System), RTMI, C-Netz y Radiocom 2000 fueron conocidos como la primera generación de teléfonos móviles (1G). Esta primera concepción de telefonía móvil tuvo un gran éxito, pues permitía el traslado de los equipos, pero Conrado (2011) asegura que fue la conversión a un sistema digital en la década de los 90 la que creó la segunda generación (2G), teniendo un éxito notable al superar muchas deficiencias de la primera etapa de la telefonía móvil. La primera llamada digital entre teléfonos móviles tuvo lugar en 1990 en Estados Unidos. Estos teléfonos incorporaron muchas ventajas desde el punto de vista físico, pues reducían considerablemente el tamaño y el peso de los terminales creados anteriormente, así como la duración de la batería.

Aunque este pequeño resumen obvia una gran cantidad de los terminales creados en la corta pero intensa evolución de la telefonía móvil, sirve para que nos hagamos una idea de todas las innovaciones que han surgido en este campo para pasar, en apenas treinta años, del lanzamiento del Motorola DynaTAC 8000X al del iPhone 5, por ejemplo. Entre la segunda y la tercera generación (3G), la frontera resultó ser bastante difusa, surgiendo de hecho el término comercial 2,5G para referirse a aquellos terminales que se encontraban a medio camino entre las particularidades de una etapa y otra. A los servicios más ordinarios de la telefonía se fueron uniendo otras prestaciones que podíamos encontrar en otros dispositivos. Algunos teléfonos empezaron a incorporar mensajes multimedia, cámara y posibilidad de almacenar fotografías y vídeo, etc. Un avance fundamental que supuso un antes y un después en la telefonía móvil fue la incorporación del acceso a Internet. García Aretio (2004) dice que los teléfonos móviles con acceso a Internet aparecieron por 1999 (sistema WAP – Wireless Application Protocol). En el 2001 surgen los teléfonos móviles con una mayor anchura de banda, ofreciendo un mejor acceso a Internet (tecnología GPRS – General Packet Radio Service). García Aretio (2004) aseguraba por aquel entonces que la tercera generación de telefonía, con una anchura de banda aún mayor (2 MB/s), irrumpiría con fuerza, pues integrarían la telefonía móvil y la conexión a Internet convirtiendo a los terminales móviles en auténticos ordenadores personales. Concretamente, los orígenes de los smartphones se remontan a 1992. En el COMDEX⁸ se presentó el IBM Simon que, comercializado por BellSouth, fue considerado el primer smartphone de la historia. Según el diario ABC, el IBM Simon ofrecía por 899 dólares una interfaz basada en una pantalla táctil que prescindía de botones físicos, texto predictivo, agenda, funciones de pager y fax, y alguna otra prestación. En la siguiente imagen podemos ver el terminal, cuyo tamaño y aspecto dista bastante de los smartphones de hoy en día.

⁸ **COMDEX. (Computer Dealer's Exhibition).** Es una exposición de computadores llevada a cabo en Las Vegas, cada noviembre desde 1979 hasta 2003. Era una de las convenciones de negocios de computadores más grandes del mundo. La primera COMDEX se llevó a cabo en 1979 en el *MGM Grand Hotel and Casino*, con 150 expositores y 4.000 asistentes. (Fuente: Wikipedia)



Fuente: <http://www.abc.es/20120222/tecnologia/abci-simon-primer-smartphone-historia-201202221308.html>

Actualmente, tras unos años desde que los vaticinios de García Aretio se convirtiesen en realidad, nos encontramos inmersos en la cuarta generación de móviles. Las grandes multinacionales tecnológicas han emprendido una carrera imparable por ofrecer al usuario terminales con las mayores innovaciones. Los últimos teléfonos se caracterizan por una mayor oferta de prestaciones, pero sobre todo por la superación de aquellas que ya son imprescindibles en cualquier teléfono móvil que pueda considerarse moderno: cámara de más megapíxeles, pantalla con mayor definición y amplio tamaño, sistema de fotografía de calidad, tamaño reducido y diseño innovador, batería de más larga duración, acceso a correo electrónico, posibilidad de hacer videollamadas con alta resolución, etc. Lejos queda aquel terminal de Motorola que, en lo que parecía un auténtico truco de magia, aseguraba poder mantener una conversación de un máximo de una hora sin necesidad de conexión por cable. Ahora, el presente y el futuro es de los smartphones o teléfonos inteligentes.

Tras haber reflexionado acerca de la evolución tecnológica de los terminales de telefonía móvil, sería útil que relacionásemos estos antecedentes con la modalidad de aprendizaje de la que sirven de soporte los smartphones: el mobile learning. Jiménez (2011) asegura que el mobile learning comenzó a desarrollarse a medida que los nuevos terminales fueron incorporando la posibilidad de acceso a Internet. Esta innovación supuso un hito importante respecto a las posibilidades educativas de estos dispositivos móviles. La cuarta generación de móviles incluye ya todas las prestaciones necesarias para un máximo aprovechamiento desde el punto de vista educativo, permitiendo que el usuario tenga experiencias de mobile learning que le permitan un aprendizaje ubicuo. Los terminales de antaño, a pesar de resultar ser toda una revolución tecnológica en su momento, presentaban muchas limitaciones que no permitían hablar de la existencia de un aprendizaje móvil. Anteriormente,

la característica de un teléfono móvil que más utilidad podía tener desde el punto de vista del mobile learning era la mensajería SMS, una función insignificante al lado de todo lo que nos aportan los teléfonos de hoy en día. La tecnología móvil se desarrolla paralelamente a esta nueva modalidad de aprendizaje, que es su consecuencia. De hecho, el mobile learning es, como veremos más adelante, una evolución del e-learning. Ramírez Montoya (2008) menciona a Quinn (2007), quien nombra algunos ejemplos de materiales de mobile learning: vídeos, cápsulas, mapas conceptuales, gráficos, fotografías, audios, objetos de aprendizaje, tests, escenarios, casos, conferencias, simulaciones, etc. Todos ellos eran materiales impensables en móviles anteriores a la tercera y cuarta generación de telefonía móvil. Podemos concluir, por tanto, en que una de las diferencias existentes entre las limitaciones de los móviles de antes y las posibilidades de los teléfonos inteligentes de ahora desde el punto de vista educativo es fundamentalmente el acceso inalámbrico a Internet, sin depender de un punto de acceso estático. No obstante, conviene hacer un pequeño repaso sobre algunos de los potenciales usos educativos del Smartphone (De Haro, 2011):

- **Cámara.** Puede ser útil para capturar esquemas, apuntes, o problemas sin necesidad de copiarlos manualmente. En el caso del aprendizaje del inglés, puede ser útil para aprender vocabulario de una forma más amena, identificando la traducción de los términos con una fotografía de su significado.
- **Grabadora de sonido o de vídeo.** Es posible realizar podcast y escuchar material sonoro proporcionado por el profesor, como audiolibros, etc. En el caso del aprendizaje de idiomas, esta prestación es especialmente importante, para trabajar la pronunciación y la expresión comprensión oral.
- **Bluetooth.** Permite el intercambio digital de documentos, fotos, vídeos, imágenes y otros recursos.
- **Aplicaciones.** Estos programas informáticos tiene un potencial inmenso. Cada vez se crean más aplicaciones de tipo educativo sobre cualquier área de conocimiento.

Cruz Flores y López Morteo (2007) aseguran que todas estas funcionalidades (cámara, Wi-Fi, música y vídeo, mayor capacidad de memoria, etc.) y características tecnológicas son las que motivaron la interacción de este tipo de dispositivos con la educación. Estos autores mencionan a Sariola et. al (2001), que consideran que el mobile learning no solo se debe definir en términos tecnológicos sino también respecto a teoría de la educación, puesto que se aprovecha el potencial de estos dispositivos para generar experiencias de aprendizaje completas, al utilizar todas las capacidades multimedia de los smartphones.

6.1.3. Principales smartphones del mercado

La institución ISEA (Innovación en Servicios Empresariales Avanzados) elaboró en 2009 el Estudio 'MOBILE LEARNING, Análisis prospectivo de las potencialidades asociadas al Mobile Learning'. En él se afirma que la evolución natural del aumento de prestaciones de los teléfonos móviles se encaminó hacia la inclusión de funcionalidades similares a las PDA, con conexión y sincronización con la información del ordenador personal, surgiendo así el concepto de Smartphone. Las empresas de telefonía pugnan por lanzar al mercado los modelos más innovadores y atractivos para los usuarios, aunque hay algunos que, quizá por el prestigio de la empresa que los diseña o por la amplia oferta de prestaciones y comodidades que ofrecen al comprador, acaparan los primeros puestos de la lista de los más vendidos. Para acercarnos de una forma más concreta al concepto de smartphone, repasaremos algunos de los principales modelos que más éxito tienen en el mercado.

A. iPhone (Apple)

Es uno de los smartphones más famosos del mundo, diseñado, fabricado y comercializado por la multinacional estadounidense Apple Inc., dedicada al diseño de equipos electrónicos y software, con sede en Cupertino, California. Hasta ahora se han lanzado seis modelos de esta línea de teléfonos inteligentes, que ha redefinido completamente este campo tecnológico. El primer smartphone de la familia Apple fue presentado el 9 de enero de 2007, aunque su lanzamiento comercial no se produjo hasta el 29 de junio de 2007. Steve Jobs, cofundador y director ejecutivo de Apple, dijo en la presentación: "En ocasiones surge un producto tan revolucionario que lo cambia todo". Jobs comenzó presentando dos de los productos de Apple que influyeron notablemente en la tecnología: el Macintosh y el primero iPod. A continuación, el cofundador de la multinacional de Cupertino afirmó: "Hoy no vamos a presentar un producto revolucionario, sino tres: un iPod con pantalla ancha y controles táctiles, un teléfono móvil revolucionario y un dispositivo avanzado de comunicaciones por Internet". A continuación, Jobs sorprendió a la audiencia cuando dijo que no hablaba de tres dispositivos, sino solo de uno. El primer iPhone tenía una pantalla de cristal LCD de 3,3 pulgadas, una característica que no se ha modificado hasta el surgimiento del último iPhone. La pantalla era multitáctil, de una gran sensibilidad, eliminando así la necesidad de usar lápiz o stylus, haciendo gala del afán por la simplicidad que siempre ha caracterizado al gigante de Cupertino. Esta primera versión contaba con una cámara de 2 megapíxeles. La parte delantera contaba con un único botón de *home* (como los modelos siguientes), y la parte trasera estaba fabricada en aluminio y plástico. Había dos modelos de 4 y 8 GB y 128 MB de RAM. Aproximadamente un año después llegó el iPhone 3, que físicamente era muy parecido, aunque la carcasa era enteramente de plástico. La conexión 3G, la posibilidad de

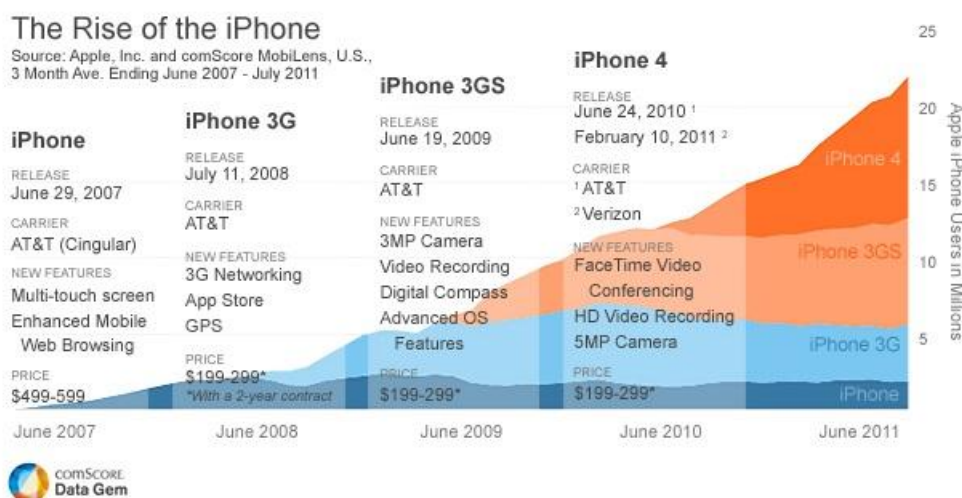
grabar vídeo y la opción de elegir entre los modelos de 16 y 32 GB de memoria eran las principales características respecto al modelo anterior. El iPhone 3GS, lanzado en junio de 2009, incluía un procesador mucho más rápido que los anteriores modelos (de hecho algunas fuentes atribuyen la 's' a la palabra *speed*, velocidad en inglés). La cámara era de mayor calidad, pues contaba con 3,2 megapíxeles y autofocus. La brújula digital que incluye entre sus aplicaciones integradas y la ampliación de la memoria hasta las 256 MB de RAM fueron otras de las principales novedades. En la siguiente imagen podemos apreciar los seis modelos de iPhone surgidos hasta ahora:



Fuente: <http://whatphone.com.au/iphone/>

La cuarta generación de iPhone supuso una diferenciación importante respecto al cambio de diseño. El terminal, que surgió en junio de 2010, comenzó a adquirir unas formas más cuadradas. Sus dos caras estaban construidas con cristal y reforzadas con un lateral metálico. Su principal característica era la inclusión de una pantalla de alta definición, de 960 x 640 píxeles y 3,5 pulgadas. Respecto a la memoria, estaban disponibles las opciones de los 16 y 32 GB y la memoria RAM de 512 MB. La cámara mejoró sustancialmente: pasó a tener 5 megapíxeles, flash y cámara frontal. Uno de los cambios fundamentales de este cuarto Smartphone de Apple fue la posibilidad del multitasking, muy demandada por los usuarios de iPhone, para poder utilizar más de un programa a la vez. En octubre de 2011 nació el iPhone 4S, con una cámara de 8 megapíxeles con detector de caras. Cuenta con un procesador que convierte a este móvil en un terminal muchísimo más veloz que su antecesor. Además de ofertar modelos con memoria de 16 y 32 GB, Apple añadió una tercera opción de 64 GB. Graba y reproduce vídeo en HD, e incluye un primera vez un programa de reconocimiento de voz llamado Siri. El siguiente gráfico de la compañía de investigación en marketing ComScore incluye la evolución del número de usuarios de los distintos modelos de iPhone (sin incluir el sexto modelo o iPhone 5, presentado

recientemente), anotando en cada uno algunas de las principales innovaciones que estos terminales incluían respecto a sus antecesores:



Fuente: <http://www.comscoredatamine.com/2011/09/the-rise-of-the-iphone/>

El iPhone 5 se puso a la venta en España en octubre de 2012. Una de las principales novedades son las características de la cámara integrada, que ahora es de 12 megapíxeles. Físicamente el diseño es bastante similar al de su antecesor, aunque la carcasa trasera es de aluminio anodizado y no de cristal. Según muchos de los rumores surgidos en las fechas previas a su lanzamiento, el cambio del material de la carcasa trasera se debía a las quejas de algunos usuarios, que aseguraban que el hecho de que la parte posterior de terminal se fabricase en cristal facilitaba bastante las roturas por impacto. Otra de las innovaciones es una vez más la memoria RAM, que en este caso es de 1024 MB. Los auriculares, con una apariencia más adaptable a la forma del oído humano. El conector para cargar la batería ('lightning') también es distinto a los anteriores y reversible.

B. Samsung Galaxy

La compañía Samsung Electronics, procedente de Corea del Sur, es la responsable de la creación de la línea de dispositivos móviles Samsung Galaxy. Al contrario de lo que sucede con la multinacional de Cupertino, Samsung ha lanzado varios modelos de Galaxy y varias ediciones de algunos de los modelos en los que se destacan algunas prestaciones concretas. Incluso han creado la gama Galaxy Tab, con varios modelos de tabletas. Samsung también diseñó una gama de dispositivos híbridos a medio camino entre los smartphones y las tabletas, llamados Galaxy Note. En este caso vamos a destacar los tres modelos surgidos de la línea Samsung Galaxy S, el I, el II y el III. El Samsung I9000 o Galaxy S fue anunciado por Samsung en marzo de 2010. Es un smartphone táctil con una

pantalla de 4 pulgadas, un aspecto técnico en el que ya comenzó siendo superior al iPhone. La pantalla tiene 480 x 800 píxeles, y el terminal dispone de algunos botones más que el iPhone, alejándose un poco más de la idea de simplicidad de la empresa cofundada en Jobs. La cámara integrada también comenzó siendo uno de los puntos fuertes de este modelo, pues era de 5 megapíxeles. Algunos modelos incluían una cámara frontal. En cuanto a memoria, era posible adquirir las versiones de 8 o 16 GB; mientras que la memoria RAM era de 512 MB. En la siguiente tabla, podemos ver un cuadro comparativo entre las características del iPhone 4 y el Samsung Galaxy S:

	iPhone 4	Samsung Galaxy S
SO	IOS4	Android 2.1
Pantalla	Retina 3.5 pulgadas (960x640)	Super AMOLED WVGA de 4 pulgadas (800x480) con mDNIe
Procesador	Apple A4 con núcleo Cortex A8 a 1 GHz	Samsung con núcleo Cortex A8 a 1 GHz
Video	5 Mpx+ cámara web VGA, enfoque manual, flash LED, geotiquetado de fotos, grabación de video HD 720p.	5 mpx + cámara web VGA, auto focus, captura automática, stop motion, captura de sonrisa, grabación HD 720p.
Conectividad	Bluetooth 2.1 Wifi 802.11b/g/n 3G (HSDPA 7.2 Mbps)	Bluetooth 3.0 USB 2.0 Wifi 802.11b/g/n 3G (HSDPA 7.2 Mbps)
Memoria	16GB ó 32GB	8GB + tarjeta hasta 32 GB
Tamaño	Alto: 115.2 mm Ancho: 58.6 mm Fondo: 9.3 mm Peso: 137 gramos	Alto: 122.4 mm Ancho: 64.2 mm Fondo: 11.8 mm Peso: 118g

Fuente: <http://www.configurarequipo.com/actualidad-informatica/2329/iphone-4-vs-samsung-galaxy-s-comparativa>

El Samsung Galaxy SII o GT i-9100 fue anunciado el 13 de febrero de 2011 en el Mobile World Congress⁹. El lanzamiento de este terminal, que se trataba del sucesor del Samsung Galaxy S, tuvo bastante éxito, por lo que Samsung decidió construir una versión renovada llamada Samsung Galaxy S II Plus. El Samsung Galaxy S II contaba con un procesador de 1,2 GHz, y con una pantalla ligeramente más grande y con más resolución que su versión anterior: 4,3 pulgadas y 800 x 480 píxeles. La cámara en esta ocasión es de 8 megapíxeles, y la frontal de 2. Respecto a la memoria, este modelo incorpora 1 GB de RAM y está disponible en dos versiones: con memoria interna de 16 o 32 GB. Incluye un soporte para tarjeta MicroSD para ampliar la memoria integrada en caso de que fuese necesario. El último modelo (Samsung Galaxy S III) fue lanzado el 3 de mayo de 2012 en Londres. Al igual que sucedió con el modelo anterior, una de las mejoras que incluye esta nueva versión

⁹ **Mobile World Congress.** Se trata de un congreso de carácter anual en torno al mundo de la comunicación móvil, que se celebra en Barcelona. Pretende fomentar la colaboración internacional en las comunicaciones inalámbricas móviles. (Fuente: Wikipedia)

del Smartphone estrella de Samsung es la ampliación del tamaño de la pantalla: 4,8 pulgadas. Su resolución pasa a ser de 1280 x 720 píxeles, y su procesador de cuatro núcleos a 1.4 GHz. Al margen de estas significativas novedades, el Samsung Galaxy S III no ha presentado grandes variaciones, algo que ha provocado la queja de muchos usuarios que esperaban un tercer terminal de la gama lleno de innovaciones y prestaciones nuevas. En la siguiente imagen podemos apreciar los tres terminales de la línea Samsung Galaxy S (la evolución de los teléfonos aparece a la inversa, el primero es el S III):



Fuente: <http://androidzone.org/2012/05/la-evolucion-samsung-galaxy-s3-vs-galaxy-s2-vs-galaxy-s/>

C. Sony Xperia

Xperia es el nombre que recibe la gama de teléfonos inteligentes de la multinacional japonesa de electrónica Sony. Esta línea se compone de más de una veintena de modelos, con los que Sony pretendía hacer frente a empresas rivales que lanzaban al mercado dispositivos móviles de alta gama. Algunos de los modelos originarios distan bastante de las particularidades técnicas de los smartphones analizados de otras empresas. Por ello, lo más adecuado será centrarse en un modelo que esté a un nivel similar de los explicados hasta ahora. Uno de los terminales más innovadores de Sony Xperia es el llamado Sony Xperia S, cuyo lanzamiento a nivel mundial se produjo el 5 de marzo de 2012. Este Smartphone cuenta con una pantalla táctil de 4,3 pulgadas de tamaño y resolución de 1280 x 720 píxeles, y un procesador de 1.5 GHz de doble núcleo. En su parte trasera integra una cámara de 12.2 megapíxeles, una característica que resultó ser uno de los puntos más fuertes del teléfono. La cámara frontal es de 1,3 megapíxeles. Uno de las peculiaridades de

este modelo es la conectividad NFC¹⁰, a la que Sony ha querido dar un uso bastante especial. En el envase del Smartphone, ha incluido unas pequeñas etiquetas programables de colores, llamadas SmartTags. Son discos de plástico que se pueden colgar de objetos como un llavero o adherir a superficies, para utilizarlos de forma similar a un post-it. Al activar la conexión NFC y acercar el Sony Xperia S a la SmartTag se activarán las funciones que hayamos programado previamente. Cada etiqueta soporta hasta 15 funciones en cola, y estas funciones las crea el usuario. La web xataka.com plantea un posible ejemplo de utilización de estas peculiares SmartTags: programar una etiqueta para activar el Bluetooth, el reproductor musical y el GPS al llegar al coche. El envase del Sony Xperia S incluye dos de estas etiquetas, pero es posible adquirir más ya que se comercializan por separado en paquetes de cuatro. En la imagen que aparece a continuación podemos apreciar la apariencia de las SmartTags que han servido para que Sony aproveche al máximo la conectividad NFC:



Fuente: <http://www.youtube.com/watch?v=LfkFgtOQtFQ>

D. HTC One X

El modelo HTC One X es uno de los smartphones de más alta gama de la empresa de smartphones taiwanesa HTC Corporation (High Tech Computer Corporation). Su lanzamiento se produjo en el mes de abril del año 2012, y hasta el surgimiento de su sucesor, el HTC One X+, era popularmente considerado el teléfono inteligente más completo

¹⁰ **Conectividad NFC (Near Field Communication).** Es una tecnología de comunicación inalámbrica, de corto alcance y alta frecuencia, que permite el intercambio de datos entre dispositivos. Para que se produzca la comunicación entre los dispositivos es necesario que la distancia entre ambos sea de unos pocos centímetros. Esta proximidad física ofrece a los usuarios la tranquilidad de saber que tienen el control sobre el proceso. (Fuente: Wikipedia y gigatronic.es)

de la empresa taiwanesa. Se caracteriza también por tener una amplia pantalla, de 4,7 pulgadas, con una resolución de 1280 x 720 píxeles. Cuenta con 1 GB de memoria RAM Y 32 GB de memoria, además de un procesador de 1,5 GHz. La cámara integrada es uno de los puntos fuertes de este smartphone. Tiene 8 megapíxeles pero lo verdaderamente característico de esta prestación es la rapidez en el enfoque, que apenas es de 0.2 segundos. La posibilidad de hacer fotos mientras se está grabando vídeo también es otro detalle a tener en cuenta para valorar la calidad de este teléfono. A continuación, una imagen del HTC One X:

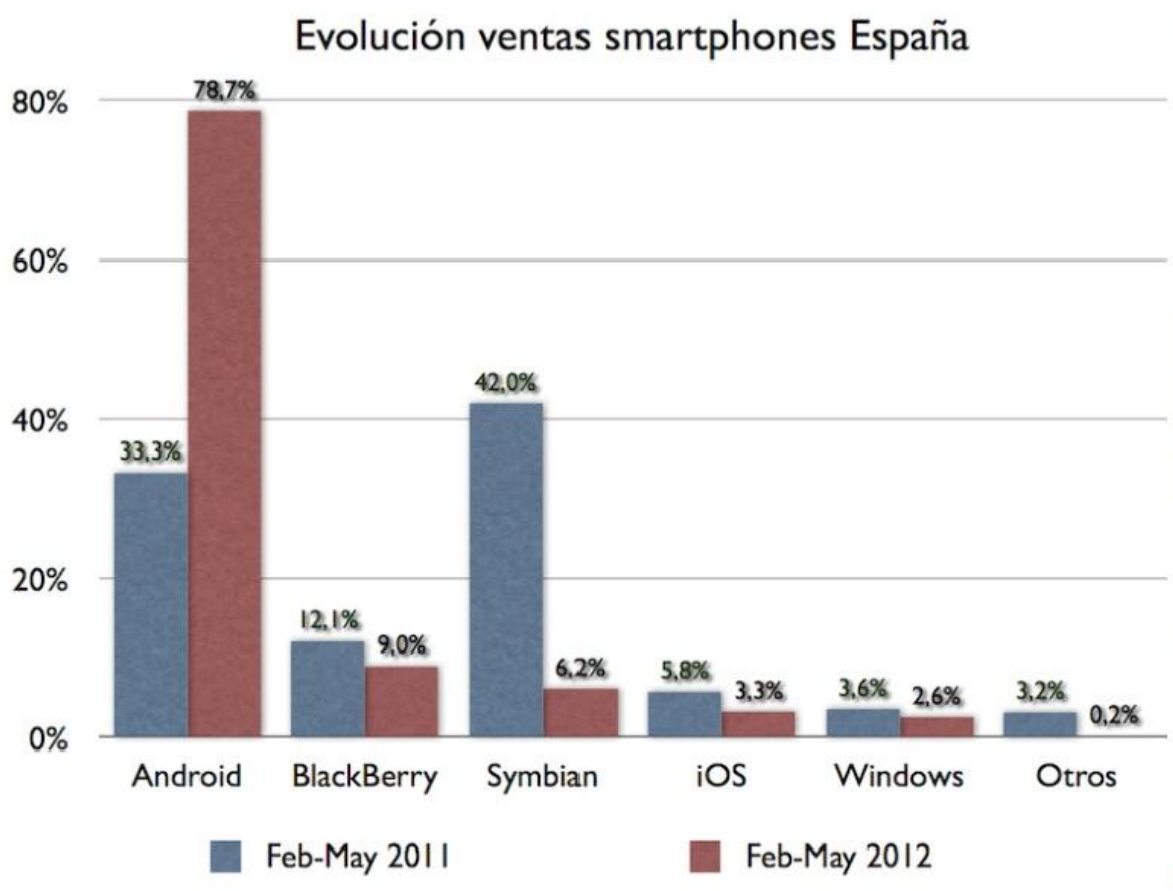


Fuente:

<http://lacomunidad.elpais.com/lacaverna-cibernetica/2012/7/12/htc-one-x-super-android>

6.1.4. Principales sistemas operativos móviles

Baz Alonso, Ferreira Arttime, Álvarez Rodríguez & García Baniello (2012) recogen la siguiente definición de sistema operativo: “Capa compleja entre el hardware y el usuario, concebible también como una máquina virtual, que facilita al usuario o al programador las herramientas e interfaces adecuadas para realizar sus tareas informáticas, abstrayéndole de los complicados procesos necesarios para llevarlas a cabo”. Esta definición es útil para el sistema operativo de cualquier dispositivo, por lo que es posible que no conozcamos más en profundidad este concepto hasta que no nos adentremos en la explicación de cada uno de ellos. Liñán (2012) matiza que los sistemas operativos que controlan los dispositivos móviles son más simples que los de un ordenador, y a la vez hay una gran variedad de ellos. El empleo de uno o de otro determinará el modo en el que los usuarios interactúen con el dispositivo y las posibilidades que este ofrezca. Las tendencias en cuanto a sistemas operativos móviles han ido evolucionando con el paso del tiempo, y en una franja cronológica bastante corta, pues ya hemos dicho que el desarrollo tecnológico de la telefonía móvil se produce en un espacio temporal muy pequeño. En la siguiente imagen aparece un gráfico¹¹ en el que se aprecian las diferencias de cuota de mercado de los sistemas operativos móviles en España, respecto a la misma franja de tiempo (el período existente entre los meses de febrero y mayo) de los años 2011 y 2012:

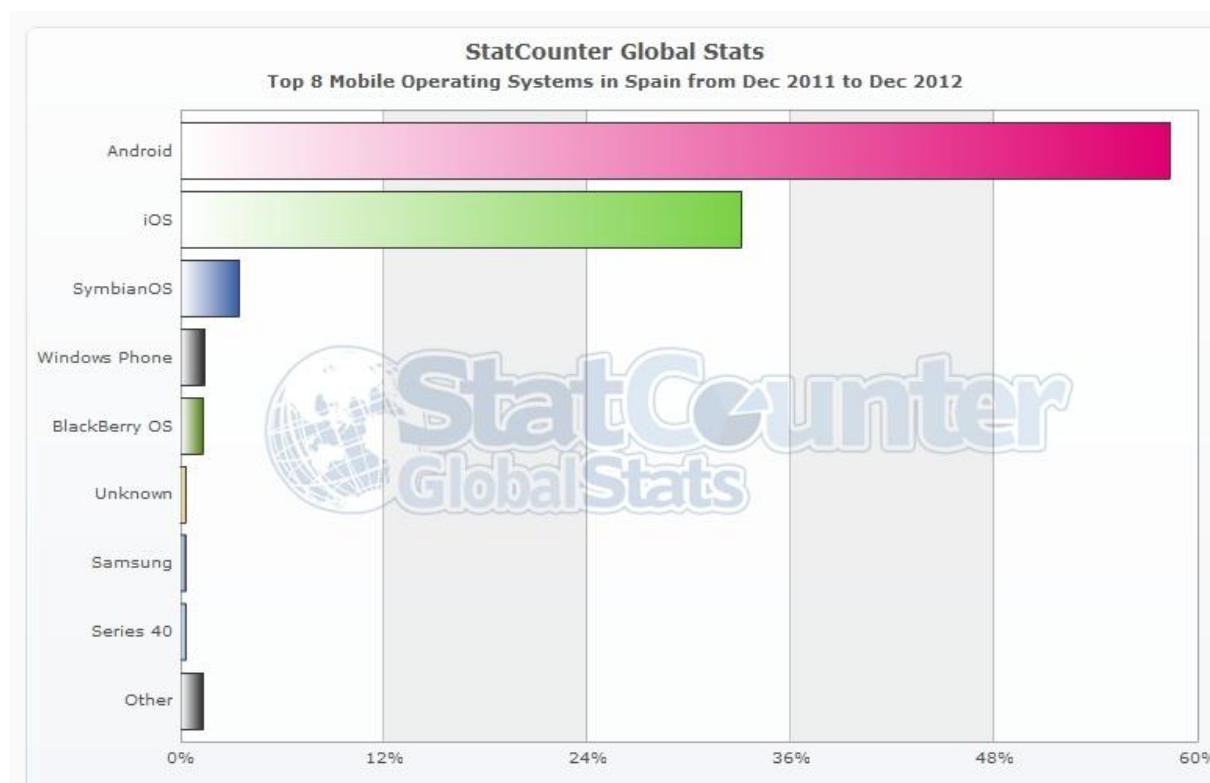


Fuente: <http://www.eleconomista.es/CanalPDA/2012/38725/cuatro-de-cada-cinco-smartphones-vendidos-en-espana-son-android/>

Si hay un dato especialmente llamativo de este gráfico es el increíble ascenso del sistema operativo Android, que en los datos relativos al 2012 pasa a ser líder indiscutible en ventas de los sistemas que gestionan operativos móviles. Casi el 80% de los smartphones vendidos en las fechas señaladas funcionaban con un sistema operativo Android, una variedad que un año antes solo fue elegida por el 33,3% de los compradores. Con una intensidad equivalente ha descendido el interés de los nuevos usuarios de smartphones en el sistema operativo Symbian, que pasó de acaparar un 42% de las compras en 2011 a alcanzar tan solo un 6,2% en el año 2012. Estos datos, aunque solo representan las tendencias respecto a compras de un período concreto de tiempo respecto al mismo del siguiente año, puede proporcionarnos una idea de cuáles son los sistemas operativos móviles más populares entre los usuarios. StatCounter Global Stats¹² ofrece un gráfico en el que señala, basándose en porcentajes, cuáles son los sistemas operativos móviles más populares en España desde

¹²**StatCounter Global Stats.** Es una herramienta que permite de manera fácil y ágil consultar en cualquier momento estadísticas sobre navegadores, versiones de navegadores, sistemas operativos, motores de búsqueda, redes sociales, etc. Permite segmentar la búsqueda por ubicación, dato a analizar y período de tiempo, y ofrece la posibilidad de exportar los resultados. Esta herramienta basa sus datos estadísticos en un código de seguimiento que está instalado en más de 3 millones de sitios a nivel mundial. (Fuente: <http://cdi.ariadna.com.co/publicidad-2/research/statcounter-herramienta-util-de-informacion-estadistica.htm>)

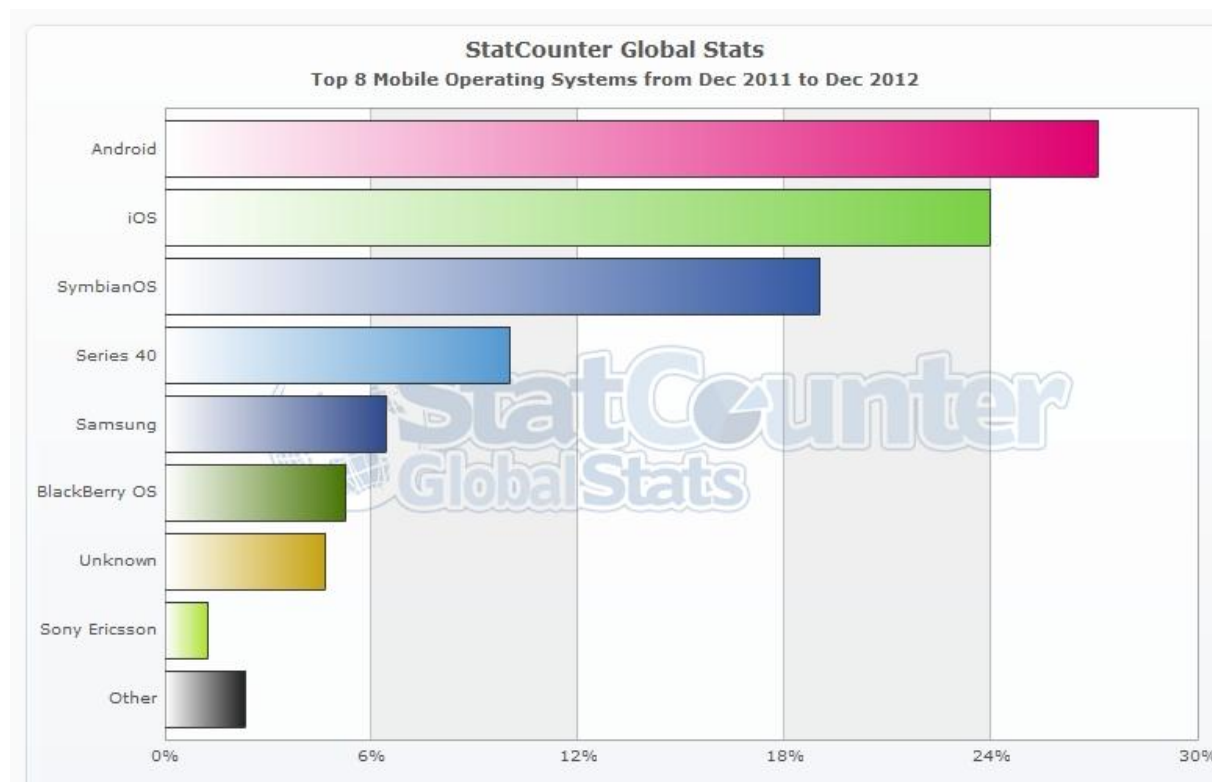
diciembre del año 2011 hasta diciembre del año 2012. Los datos, como puede observarse a continuación, son bastante contundentes:



Fuente: http://gs.statcounter.com/#mobile_os-ES-monthly-201112-201212-bar

Android continúa siendo, indiscutiblemente, el sistema operativo líder en telefonía móvil. Al parecer, y a pesar de las ventas registradas por el anterior gráfico, el sistema operativo de Apple es el segundo más utilizado en España, a una distancia notable de Android. En un tercer y alejado puesto se sitúa Symbian, por delante de Windows Phone y Blackberry. Analizando los mismos parámetros respecto a todo el mundo, obtenemos una tendencia similar aunque con datos mucho más rotundos. Android continúa líder por delante de Apple. Este segundo puesto, situado más cerca del liderazgo que en el caso español, supone un importante hito para la multinacional de Cupertino. Mientras que Android se erige como el sistema operativo móvil de los smartphones creados por una amplia variedad de empresas (Samsung, Sony, etc.), iOS es un sistema exclusivamente creado por y para Apple (iOS responde a las siglas iPhone Operating System). Respecto a un posible ranking sobre la popularidad de fabricantes de smartphones, es indudable el hecho de que Apple conseguiría sin duda una posición en los primeros puestos. Toda la cuota de mercado de iOS referente al gráfico de sistemas operativos se traduce en una gran cantidad de dispositivos iPhone vendidos, porque, como ya hemos dicho antes, se trata de un sistema exclusivo. La cuota de Android se traduce en ventas de Sony, HTC, Samsung, etc. De hecho, según datos de

Strategy Analytics¹³, el ránking del Smartphone más vendido a nivel mundial ha estado liderado en los dos últimos años por Apple, aunque en el último trimestre del año 2012 el modelo más vendido ha sido el Samsung Galaxy S III, su principal competidor. Strategy Analytics calcula que en este período se vendieron 18 millones de terminales del Galaxy S III, mientras que Apple consiguió vender 16,2 millones de unidades del iPhone 4S. En el siguiente gráfico aparecen cuáles son los sistemas operativos más populares a nivel mundial:



Fuente: http://gs.statcounter.com/#mobile_os-ww-monthly-201112-201212-bar

Android vuelve a ser el sistema operativo dominante, seguido muy de cerca de iOS, con un 24%. Tras ver la presencia de cada uno de los sistemas que vertebran la utilización de los dispositivos móviles por parte de los usuarios en las distintas zonas geográficas, pasaremos a analizar cada uno de ellos para ver cuáles son sus características diferenciadoras.

¹³ **Strategy Analytics.** Su web define a la organización así: “Strategy Analytics es una organización global con analistas con sede en Europa, Asia y las Américas. Nuestra presencia local nos permite comprender los mercados regionales, y llevar a cabo la investigación primaria y gestionar proyectos de consultoría con un alto grado de control y, por lo tanto, la integridad de datos impecable”. Los datos han sido extraídos de una reseña de la siguiente fuente: <http://www.europapress.es/portaltic/gadgets/noticia-galaxy-iii-samsung-supera-iphone-mercado-smartphones-20121108144804.html>

A. iOS

iOS (iPhone Operating System) es el sistema operativo de Apple. El estudio de ISEA nombrado en apartados anteriores asegura que iOS está basado en una variante del Mach Kernel que se encuentra en Mac OS X. Originariamente, este sistema operativo fue diseñado para el iPhone, aunque posteriormente se utilizó para los dispositivos iPhone, iPod Touch, iPad y Apple TV. La multinacional liderada por aquel entonces por Steve Jobs anunció la existencia del iPhone OS en la MacWorld Conference & Expo¹⁴ del 9 de enero de 2007, aunque su lanzamiento oficial no se produjo hasta el 29 de junio de ese mismo año. La expresión iOS no fue el nombre del sistema desde el principio, sino una versión apocopada que pasó a constituirse como la designación oficial del sistema durante la presentación del iPhone 4, el 7 de junio de 2010, cuando así lo anunció el CEO de la compañía, Steve Jobs. iOS consta de cuatro capas de abstracción: la capa del núcleo del sistema operativo, la capa de Servicios Principales, la capa de Medios de comunicación y la capa de Cocoa Touch¹⁵. Actualmente, el sistema operativo de Apple ya tiene disponible su sexta versión. Entre sus características esenciales se encuentran las siguientes:

- **Interfaz intuitiva y elegante**, tal y como la define la web de Apple. Se trata de una interfaz Multi-Touch. Los tres gestos necesarios para que el usuario interactúe con el sistema operativo son: deslizar, tocar y pellizcar. La interfaz es fluida y su funcionamiento muy intuitivo, no presenta grandes complicaciones. Figueroa (2011) explica que los acelerómetros y los giroscopios internos son utilizados por algunas aplicaciones para responder a movimientos y gestos, como sacudir el aparato (en campos de texto esta acción es usada para deshacer y rehacer) o rotarlo (gracias a ello pasamos de la posición vertical al modo paisaje). La pantalla principal o escritorio se denomina 'Springboard', y está encabezada por una barra donde se muestran datos básicos sobre el estado del Smartphone: el nombre del operador, la intensidad de la señal, la batería y la hora. En la parte central se ubican las aplicaciones y en la parte inferior, aparecen fijas aquellas cuatro o cinco de uso más frecuente (pueden configurarse mediante la acción de deslizar): teléfono, el navegador (Safari), correo electrónico, etc.
- **Accesibilidad integrada**. Apple es una empresa muy comprometida con este campo, y ofrece muchas posibilidades para facilitar la utilización de sus dispositivos a cualquier usuario, independientemente de sus capacidades. Muchas de estas opciones pueden activarse tras pulsar tres veces en botón de Home: Voiceover,

¹⁴ **Macworld Conference & Expo** (conocida también como Macworld Expo) era una convención anual que se llevaba a cabo en EUA para presentar productos de la marca Apple Inc. La última se produjo en 2009. (Fuente: Wikipedia)

¹⁵ **Cocoa Touch**. Provee de la infraestructura básica (*frameworks*) usada por las aplicaciones. Está basada en Objective C. (Fuente: <http://appleniacs.com/2011/03/un-vistazo-a-ios/>)

Zoom e invertir colores. Estas tres opciones son útiles para los usuarios invidentes o con problemas de visión. La tecnología integrada de lectura de pantalla VoiceOver permite a estos usuarios oír una descripción de aquel elemento con el que están interactuando. iOS es también compatible con más de 30 dispositivos braille inalámbricos, y ofrece otras prestaciones de accesibilidad: subtítulos ocultos, sonido mono, aumento dinámico de la pantalla, etc.

- **Eficiente integración de hardware y software.** Desde la web de Apple aseguran que “están hechos el uno para el otro”. Todo está diseñado en exclusiva, por lo que las aplicaciones aprovechan al máximo las prestaciones: pantalla retina, acelerómetro, etc. La función de FaceTime (videollamadas) es un buen ejemplo: utiliza las dos cámaras, el micrófono, la pantalla y tu conexión Wi-Fi.
- **Multitarea.** Apple la define así: “la multitarea en iOS permite pasar de una aplicación a otra de forma inmediata y reanudar una tarea. Al regresar a una aplicación, podrás volver justo al punto en que lo dejaste. La multitarea no ralentiza el rendimiento de la aplicación que se ejecuta en primer plano, ni agota la carga de la batería innecesariamente”.
- **Seguridad.** iOS permite borrar tu contenido en remoto mediante la aplicación *Buscar mi iPhone* si pierdes o te roban el dispositivo, y restaurarlo si lo encuentras con la última copia de seguridad. Además es posible establecer una clave para acceder a los contenidos del teléfono, y el sistema operativo te pedirá tu consentimiento siempre que necesite datos de ubicación o información personal, además de cifrar la comunicación en red para proteger la información confidencial.
- **Siri.** Se trata de un asistente personal para iOS adquirido por Apple en 2010, que ya se incluiría en el iPhone 4S. A través de su utilización es posible mandar mensajes, programar reuniones, hacer llamadas, etc. Comprende el sentido global de lo que se pregunta, por lo que retiene datos de una misma conversación. Si no entiende algo, pedirá que se le facilite de nuevo la petición.

B. Android

Android es un sistema operativo móvil basado en GNU/Linux, y por tanto libre, gratuito y multiplataforma. Según señala Figueroa (2011), originariamente fue diseñado para terminales como los teléfonos inteligentes, pero posteriormente su desarrollo se expandió hacia otros dispositivos como tablets, reproductores MP3, netbooks, PCs, televisores, etc. En un principio, este sistema operativo móvil fue desarrollado por Android Inc.¹⁶, una firma

¹⁶ **Android Inc.** fue una compañía de software ubicada en Palo Alto, California. Desarrolló durante sus inicios Android, un sistema operativo basado en Linux y orientado a dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes y tablets. La compañía

que fue comprada por Google en 2005. Android fue presentado por la Open Handset Alliance¹⁷ el 5 de noviembre de 2007, fecha en la que se anunciaba la formación de esta alianza comercial. La última versión publicada de este sistema, que se encuentra en constante desarrollo, es la 4.2.1. Las versiones de Android suelen recibir el nombre de un postre en inglés, por lo que la última se llama *Jelly Bean* (judía de gominola). Figueroa (2011) define la estructura interna del sistema Android, que se compone de aplicaciones que se ejecutan en un framework Java de aplicaciones orientadas a objetos sobre el núcleo de las bibliotecas de Java en una máquina virtual Dalvik con compilación en tiempo de ejecución. Liñán (2012) simplifica esta definición, y matiza que obtenemos el control del dispositivo móvil mediante el uso de bibliotecas desarrolladas con el lenguaje de programación Java (los programas están escritos en este lenguaje). En torno a Android existe una amplia comunidad de programadores diseñando aplicaciones. Google ha publicado la mayor parte del código fuente de Android bajo la licencia de software Apache, de código abierto y licencia libre. Como reza su página web, Android se erige como el sistema operativo de dispositivos de algunos de los mejores fabricantes de teléfonos y tabletas del mundo, como Samsung, HTC, Sony, Motorola, etc. Permite al usuario elegir el dispositivo más adecuado a sus necesidades entre una red de colaboración mundial de más de 300 operadores en más de 169 países. Algunas de las principales características de este sistema operativo son:

- **Multitarea.** Al igual que lo que sucedía con el iPhone, es posible utilizar varias aplicaciones (la tienda de aplicaciones administrada por Google es Google Play, aunque es posible obtener software de forma externa) y cambiar fácil y rápidamente de una a otra recogiendo lo que estaban haciendo. Las aplicaciones base incluyen: mensajería SMS, cliente de correo electrónico, calendario, mapas, navegador, etc.
- **Acceso al código fuente.** Figueroa (2011) señala que Android, al contrario que otros sistemas operativos móviles como iOS o Windows Phone, se desarrolla de forma abierta y se puede acceder tanto al código fuente como al listado de incidencias para ver problemas no resueltos.
- **Voice typing.** Al igual que Siri, el asistente de voz de Apple, Android ofrece la posibilidad de controlar el dispositivo mediante la voz. Con tocar el botón del micrófono es suficiente para empezar a hablar y que el texto de tus SMS o mensajes de correo electrónico aparezcan en la pantalla de forma inmediata.

fue adquirida por la multinacional Google en julio de 2005. El desarrollo de Android continuó de la mano de Google y la Open Handset Alliance, un conglomerado de fabricantes y desarrolladores de hardware, software y operadoras de servicio celular. (Fuente: Wikipedia)

¹⁷ **Open Handset Alliance** es un conglomerado de fabricantes y desarrolladores de hardware y operadores de servicio. Se dedica a desarrollar estándares abiertos para dispositivos móviles. (Fuente: Wikipedia).

C. Symbian

Symbian es un sistema operativo móvil que surgió como producto de la alianza de una serie de empresas de telefonía móvil, como son Nokia, Sony Ericsson, Samsung, Siemens, Motorola, LG, Panasonic, Sharp, Arima, Benq, Psion, Mitsubishi Electric, Lenovo, Fujitsu, etc. Symbian tiene sus raíces en el software de Psion, llamado EPOC32, utilizado en dispositivos PDA. En su nacimiento, el objetivo de Symbian era crear un sistema operativo para terminales móviles que pudiese competir con el Palm o con Windows Mobile, aunque ahora los principales competidores sean otros como iOS, Android o BlackBerry OS. Tras una serie de acciones empresariales, Nokia compró Symbian el 24 de mayo de 2008, como señala Patín (2011), con el objetivo de establecer la Fundación Symbian OS y convertir este sistema operativo en una plataforma abierta. Entre sus características, Patín (2011) destaca entre otras los estándares libres y la interoperabilidad, pues Symbian proporciona un sistema esencial de APIs (Application Programming Interface) y de tecnologías compatibles para todos los teléfonos Symbian. Liñán (2012) destaca también su gestión de memoria optimizada y su rendimiento, así como la utilización de aplicaciones orientadas al manejo de eventos en lugar de tener múltiples hilos de ejecución. La última versión del sistema operativo Symbian es la décima. Recientemente, la empresa finlandesa Nokia ha asegurado que ya no utilizará más el sistema operativo Symbian, por lo que solo publicará actualizaciones hasta completar una transición a Windows Phone.

D. Windows Phone

El sistema operativo móvil Windows Phone ha sido diseñado por Microsoft, para sustituir a la anterior plataforma Windows Mobile, que se orientaba a un entorno más empresarial. Microsoft mostró Windows Phone en el Mobile World Congress 2010 de Barcelona, y a lo largo de ese año la empresa lo lanzó en diversas partes del mundo. La nueva interfaz de usuario, llamada 'Metro', se compone de mosaicos dinámicos, que incorporan tecnología multitáctil. Esta interfaz suele utilizar, por defecto (el usuario puede configurarlo), el color negro, para conseguir así optimizar el rendimiento de la batería, ya que los píxeles negros emiten menos luz. Algunos de los requisitos mínimos impuestos por Microsoft para los dispositivos que implementen Windows Phone son: cámara de 5 megapíxeles, pantalla con resolución 800 x 480, radio FM, 256 MB de RAM con 8 GiB de memoria flash, seis botones de hardware dedicados (Volver, Inicio, Buscar, Cámara, ON/OFF y Volumen arriba y abajo). Etc. Entre otros, podemos encontrar Windows Phone (cuya última versión estable es la 8) en los siguientes dispositivos: la línea Nokia Lumia, LG Optimus 7, algunos modelos de la línea HTC 7, Huawei Ascend W1, etc.

6.2. Mobile learning

6.2.1. ¿Qué es el m-learning?

La traducción literal de la expresión mobile learning es aprendizaje móvil. A pesar de que esta equivalencia del castellano puede aportarnos varias pistas sobre lo que entraña esta nueva concepción educativa, nos referiremos a las definiciones aportadas por varios teóricos para una mayor aproximación a esta idea. Aguilar, Chirino, Neri, Noguez y Robledo-Rella (2010) definen el aprendizaje móvil como el proceso que vincula el uso de dispositivos móviles a las prácticas de enseñanza – aprendizaje en ambiente presencial o a distancia que permite, por un lado, la personalización del aprendizaje conforme a los perfiles del estudiante y por el otro, el acceso a contenidos y actividades educativas sin restricción de tiempo ni lugar. Ramírez Montoya (2008) recoge tres posiciones de autores acerca del mobile learning, según el enfoque en los ambientes de aprendizaje:

1. El *mobile learning* es el descendiente directo del *e-learning* para varios investigadores (Pinkwart, Hoppe, Milrad y Pérez, 2003, y Quinn, 2000). El *e-learning* basa el aprendizaje en recursos y herramientas electrónicas digitales, y *mobile learning* es el *e-learning* que se apoya en dispositivos móviles y transmisión de wireless.
2. Sharples (2005) describe el aprendizaje como un proceso de acercamiento al conocimiento. Los usuarios construyen una interpretación del mundo cooperando con compañeros y profesores. Las tecnologías, en este caso, incrementan las posibilidades de comunicación y conversación.
3. Quinn (2007) cita el grupo de investigadores de e-learning 360, para quienes el mobile learning es cualquier actividad que permite a los individuos ser más productivos cuando consumen, interactúan o crean información, medida a través de un dispositivo digital compacto.

García Aretio (2004) simplifica la idea y define al mobile learning como la posibilidad de aprender a través de Internet, pero con máxima portabilidad, interactividad y conectividad. Sería así la integración del e-learning con los dispositivos móviles de comunicación para producir experiencias educativas en cualquier lugar y momento.

Yang (2008) menciona a Quinn (2000), de quien dice que considera el mobile learning como e-learning verdaderamente independiente de la ubicación en espacio y tiempo. Este autor considera que, en un futuro, las diferencias entre ambas concepciones (e-learning y mobile learning) serán imperceptibles, pues las diferencias entre ambos aparatos desaparecerán. También menciona a Harris (2001), que lo define como el punto en el que la computación

móvil y el aprendizaje electrónico se interceptan para producir una experiencia de aprendizaje en cualquier momento y lugar. Otra de las referencias de Yang es el proyecto Telenor Wap mobile learning, realizado por Ericsson, Insite, Telenor Mobil e IT Fornebe Knowation, que define el mobile learning como el uso de terminales móviles en el aprendizaje y sus atributos a un crecimiento en la movilidad y la paulatina necesidad del aprendizaje flexible. Por último, Yang concluye que el mobile learning es un aprendizaje digital a través de los dispositivos computacionales móviles, en el que los contenidos de aprendizaje y los servicios educativos se transmiten por las tecnologías móviles. El mobile learning se constituye en la utilización de las tecnologías móviles al servicio de los procesos asociados con la enseñanza y el aprendizaje. Conde, Muñoz y García (2009) mencionan a Conde González y García Peñalvo (2007), quienes consideran que el mobile learning es una evolución del e-learning que posibilita a los alumnos el aprovechamiento de las ventajas de las tecnologías móviles como soporte al proceso de aprendizaje. Por último, Zambrano (2009) considera que ofrece una modalidad flexible en cuanto al acceso a la información, asesoría personalizada, recursos audiovisuales y multimedia.

6.2.2. Características y aspectos del mobile learning

Antes de analizar las particularidades del mobile learning, conviene hacer una rápida referencia a aquellas capacidades de los dispositivos móviles que debemos tener en cuenta en sentido genérico. Yang (2008) considera que las capacidades principales de los dispositivos móviles con la movilidad, la conectividad y la funcionalidad, que permite usar el terminal como un organizador de aprendizaje. A la hora de elegir el dispositivo adecuado, nos fijaremos en aspectos como la duración de la batería, las prestaciones, el software, la memoria, etc.

Yang (2008) reflexiona sobre los distintos aspectos que debemos tener en cuenta a la hora de diseñar contenidos para mobile learning:

- Adaptación a un ambiente de incertidumbre del aprendizaje. El mobile learning permite aprender en cualquier lugar, no solo en sitios tranquilos y fijos como pueda ser una biblioteca. Los recursos deben adaptarse a ambientes de aprendizaje como el metro o el autobús, con más molestias. Como señala el estudio de ISEA, se trata de un aprendizaje *anytime & anywhere*.
- Adaptación al tiempo breve (instante). Una de las ventajas de esta modalidad de aprendizaje es que permite un mayor aprovechamiento del tiempo. Precisamente porque lo que intentamos es satisfacer ese deseo o necesidad de estudio de muchos adultos que no tienen tiempo para ello, por lo que es preciso establecer una

escalabilidad o fragmentación de los contenidos para que puedan aprovechar los ratos breves de los que disponen y no opten por el abandono.

- Diseño de recursos simples. Por la propia naturaleza física de los dispositivos móviles, los recursos tienen que ser sencillos. Será recomendable ofrecer una interfaz simple, un texto conciso, que no abuse de las imágenes y los vídeos. Para reducir el tamaño de las imágenes, escalaremos las dimensiones para adaptarnos a una pantalla más pequeña. En el caso de un archivo sonoro, reduciremos la calidad para obtener un producto de menor tamaño. Al tratar un vídeo, haremos ambas cosas. Ramírez Montoya (2008) nombra a Laouris y Eteokleous (2005), quien asegura que, mientras que en el e-learning se encuentran más actividades de lectura o texto, en el mobile learning se utilizan más la voz y las animaciones.
- Disminución de la entrada de datos. En un dispositivo móvil, un teclado tiene varias funciones y la velocidad de interacción/escritura es muy limitada, debido en parte a la naturaleza física del terminal. Por ello, no es práctico hacer muchas entradas de datos y no conviene diseñar ejercicios que requieran largas respuestas.
- Utilización de texto corto. Debido a la restricción de la pantalla reducida y la capacidad de la comunicación inalámbrica, es preferible que los recursos tengan textos cortos, concisos y bien estructurados, que faciliten la lectura por parte del usuario.

El estudio de ISEA menciona a los teóricos Vavoula (2005), Ally et al. (2005) y Good (2006), quienes sustentan que existen evidencias de los beneficios que ofrece el mobile learning como extensión del aprendizaje electrónico, pero también de las dificultades para integrar esta modalidad en los esquemas educativos (estas dificultades han generado el desarrollo de aplicaciones poco flexibles y con implementaciones diferentes, debido a que los desarrollos se realizan de manera única y aislada). Según asegura este estudio, existe una inversión de tiempo considerable en el desarrollo de aplicaciones educativas móviles, debido a la disponibilidad limitada de herramientas de desarrollo y librerías especializadas que agilicen el proceso. Para la creación de este tipo de aplicaciones es necesario contar con un equipo humano muy especializado, lo que pone de manifiesto dos situaciones que referencia el estudio:

- Propuestas muy sesgadas a los aspectos tecnológicos sin sustentar sólidamente los aspectos educativos (Castellanos y Sánchez, 2003), (Davidyuk et al., 2004) y (Cao et al., 2006).
- Propuestas con énfasis en los aspectos educativos pero con pobre soporte tecnológico. (Juniu, 2003), (Mona Laroussi, 2004).

Quizá la juventud del sector pueda ser una de las explicaciones de esta problemática, al no existir aún líneas guías o herramientas diseñadas específicamente para la creación de aplicaciones educativas móviles. No obstante, el informe de ISEA también menciona que se han realizado esfuerzos para integrar elementos educativos y tecnológicos para auxiliar la construcción de aplicaciones educativas. Con estos modelos se pretende que las aplicaciones tengan un diseño sustentado en requerimientos educativos bien identificados, homogeneizando el proceso de desarrollo. Se han desarrollado aplicaciones que obedecen a un paradigma educativo y que podrían categorizarse en diferentes modelos de aprendizaje. El estudio de ISEA hace referencia a la clasificación propuesta por Naismith et al. (2005), que parte de un marco de referencia de la teoría del aprendizaje para cada tipo de aplicación:

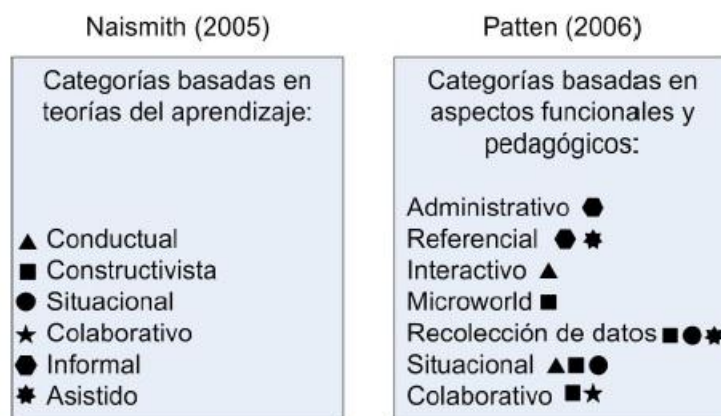
- **Conductual.** Las aplicaciones de mobile learning se basan en la representación de problemas donde la solución esté dirigida por elementos que aporten un valor para la solución. Además, refuerza el conocimiento presentado por retroalimentación.
- **Constructivista.** En este caso es el propio alumno, en base a conocimientos previos y nuevas ideas, quien construye su propio conocimiento. Las aplicaciones móviles ofrecerán esquemas de virtualización de contextos, y ofrecerán herramientas que permitan administrar el conocimiento, al igual que métodos de búsqueda de información.
- **Situacional.** Es similar al constructivismo, aunque con escenarios reales. Las aplicaciones detectarán el contexto en el que se encuentra el alumno y le presentarán información ad-hoc en función del momento y del lugar.
- **Colaborativo.** Las tecnologías móviles ofrecen mecanismos de interacciones entre los involucrados en el proceso. Se resaltan los medios utilizados para establecer comunicación entre los involucrados, utilizando mecanismos de coordinación de tareas o grupos. Las tecnologías móviles pueden servir de soporte a la teoría colaborativa a través de este modelo, prescindiendo de la interacción hombre-máquina.
- **Informal.** Las aplicaciones móviles facilitan al alumno un aprendizaje más libre, donde las actividades no estén sujetas a un plan y con experiencias que generalmente tienen lugar fuera de clase. No es que este aprendizaje carezca de control, sino que está incrustado en el espacio y las situaciones particulares del alumno.
- **Asistido.** Aquí la tecnología móvil adquiere un papel fundamental principalmente en la coordinación del alumno y en los recursos que se le ofrecen. Se proporcionan canales de retroalimentación y control al profesor, para valorar el avance en las

prácticas realizadas y acceder a la información de un alumno para informar de su estatus en un curso, por ejemplo. También pueden ofrecer tareas de calendarización o agenda para ayudar a los alumnos a controlar mejor sus actividades.

Esta clasificación muestra cómo el mobile learning puede estar asociado a una teoría del aprendizaje en especial. No obstante, el estudio de ISEA recoge una clasificación alternativa de Patten et al. (2006), donde se ofrece una categorización de las aplicaciones basada en aspectos funcionales y pedagógicos, agrupándolas dependiendo de su función y diseño instruccional.

- **Administrativas.** Aquí el mobile learning integra poco los aspectos pedagógicos. Son más orientadas hacia aspectos de organización y logístico, pero sin ligarse a ningún tema concreto.
- **Referenciales.** Estas aplicaciones proveen mucha información en dispositivos con capacidades limitadas. Su fin es proveer un medio de acceso a los recursos que soporten el proceso de aprendizaje (manuales, diccionarios, sitios Web).
- **Interactivas.** Hay aplicaciones que proveen un alto grado de interactividad y retroalimentación al alumno, al contar con patrones de respuesta-interacción que permiten la experimentación, con materiales acordes al contexto de aprendizaje.
- **Microworlds.** Estas aplicaciones adoptan el modelo constructivista de los alumnos. Ellos fabrican su contexto, permitiéndoles comprobar y evaluar ideas.
- **Recolectoras de datos.** El formato de la información varía dependiendo del objetivo. Estas aplicaciones pueden adoptar diferentes perspectivas pedagógicas en función del contexto, por lo que cuenta con tres subcategorías: científica, reflectiva y multimedia.
- **Situacionales.** Estas aplicaciones de mobile learning trabajan con un conjunto de sensores y puntos de acceso a información incrustada en el medio ambiente. La información entregada al alumno se basa en función del lugar donde se lleve la instrucción.
- **Colaborativas.** Las aplicaciones de esta categoría reúnen características del modelo constructivista, contextuales y colaborativas, Se permite la comunicación entre los alumnos para verificar conceptos y medios de comunicación y organización para los equipos de trabajo, por lo que se destaca el uso de la mensajería.

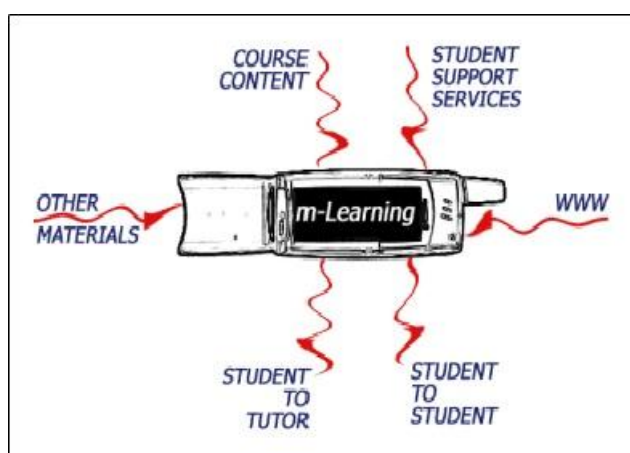
Las tres primeras categorías también podrían ser aplicables para los ordenadores de escritorio, mientras que el resto saca más ventaja a las cualidades propias de los dispositivos móviles. En la siguiente imagen, podemos ver ambas propuestas de clasificación y sus relaciones:



Fuente:

<http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/107-RCF.pdf>

En la siguiente imagen (Totkov, 2003) podemos apreciar cuáles son algunos de los principales actores que intervienen en el proceso de mobile learning:



Fuente: <http://ecet.ecs.uniruse.bg/cst/docs/proceedings/Plenary/P-2.pdf>

El mobile learning es una modalidad de aprendizaje que puede reportar innumerables ventajas al usuario, y abrirle una serie de posibilidades educativas a las que podría haber llegado a renunciar utilizando otro sistema. Totkov (2003) asegura que el estudio de la oferta de educación y formación de los dispositivos inalámbricos se sitúa claramente en el futuro del aprendizaje. Cruz-Flores y López Morteo (2007) aseguran que los modelos de aprendizaje basados en dispositivos móviles pretenden ampliar las ventajas ofrecidas por el e-learning, como el uso de recursos multimedia, acceso vía Web, servicios de mensajería, etc. El mobile learning parte del principio de movilidad, colaboración y capacidades de comunicación entre redes ad-hoc, características inherentes a la etapa contemporánea tecnológica. El estudio 'MOBILE LEARNING, Análisis prospectivo de las potencialidades asociadas al Mobile Learning' de la institución ISEA reflexiona sobre las ventajas de la integración de la telefonía móvil en los procesos de enseñanza-aprendizaje, con unas conclusiones que resumimos en el siguiente cuadro:

Ventajas del Mobile Learning	
Ventajas de tipo funcional	Ventajas pedagógicas
Aprendizaje <i>anytime & anywhere</i>. El proceso de aprendizaje de personaliza, adaptándose a los requerimientos del usuario, pues el dispositivo móvil puede usarse en cualquier lugar y momento.	Mejora de las capacidades. Ayuda a los estudiantes a leer, escribir, calcular y reconocer sus capacidades existentes.
Interacción instantánea. Estos dispositivos facilitan la interacción entre alumno-profesor, facilitando de forma anónima y automática la retroalimentación por parte del profesor.	Incentiva experiencias de aprendizaje. A través de esta modalidad los alumnos tienen experiencias de aprendizaje independientes o grupales.
Mayor penetración. Actualmente la telefonía móvil está al alcance de casi todos, hay casi un 100% de estudiantes con acceso al móvil.	Identificación. Ayuda a los estudiantes a identificar las áreas donde necesitan ayuda y respaldo.
Tecnología más barata. El coste de un dispositivo móvil es notablemente inferior al de un PC, lo que puede contribuir a reducir la brecha digital.	Estímulo. Los docentes envían recordatorios sobre plazos de actividades a los estudiantes, así como mensajes de apoyo y estímulo.
Mayor accesibilidad. Estos dispositivos móviles podrían estar conectados a redes de acceso a Internet.	Resistencia. Combate la resistencia al uso de las TIC y ayuda a tender un puente sobre la brecha entre la alfabetización a través del teléfono móvil y la realizada a través de las TIC.
Mayor portabilidad y funcionalidad. Se pueden tomar notas directamente en el dispositivo.	Involucra a los estudiantes. Ayuda a eliminar parte de la formalidad de la experiencia de aprendizaje e involucra a quien está familiarizado con las tecnologías.
Aprendizaje colaborativo. Los alumnos pueden compartir el desarrollo de determinadas actividades con distintos compañeros, creando grupos, etc.	Ayuda a los estudiantes para que permanezcan enfocados y calmados durante las sesiones de clases por períodos más largos.
Aprendizaje exploratorio. Los dispositivos móviles facilitan el aprendizaje sobre el terreno, explorando y experimentando.	Ayuda a elevar la autoestima y proporciona una sensación de confianza al brindar a docentes y estudiantes la responsabilidad del cuidado de dispositivos tecnológicos de m-learning.
	Enriquece, anima y aporta variedad a las clases convencionales. Proporciona además actividades intercurriculares para involucrar a los docentes a que introduzcan actividades m-learning dentro del salón de clase.

Naismith y Corlett (2007) hablan de otra importante ventaja del mobile learning: la motivación. El uso de dispositivos móviles incrementa notablemente la motivación del alumno, lo que puede redundar en un mayor rendimiento. Este aspecto puede estar relacionado con la ya mencionada ventaja de utilizar las nuevas tecnologías, lo que supone un impacto en la motivación del alumno, ya familiarizado con estos dispositivos.

Entre las desventajas que se derivan de la utilización de esta modalidad de aprendizaje, el estudio de ISEA solo hace referencia a aquellas derivadas de la naturaleza física del dispositivo: pantalla pequeña, terminales compactos, etc. Los altos costes de acceso a la red, también mencionados, son considerados un inconveniente temporal.

6.2.3. Algunas experiencias de mobile learning

Yang (2008) asegura que la primera investigación sobre mobile learning para el aprendizaje de una lengua extranjera tuvo lugar en el verano del año 2000 en la Universidad de Standford. El objetivo era el aprendizaje del español utilizando el teléfono móvil. Los investigadores instalaron unos programas en móviles para el aprendizaje del español, con los siguientes contenidos: ejercicios de vocabulario nuevos, test simples, traducción de locuciones, adición de nuevas palabras, etc. El estudio determinó que era eficiente realizar los test simples en los dispositivos. Por la limitación física de la pantalla, no es conveniente aprender los conocimientos nuevos sino que es más adecuado para la revisión y la práctica. Los test simples, en cambio, se adaptan bien a la pantalla y teclado del móvil. Yang también menciona prestaciones concretas como buenos ejemplos de enseñanza mobile learning. El proyecto europeo M-learning contiene un plan de enseñanza de gramática finlandesa por SMS, con un ejemplo piloto que se llevó a cabo en Japón. Se basa en la teoría de memoria y aprendizaje, por medio de la recepción de mensajes cortos del teléfono móvil. Los alumnos reciben tres veces al día textos pequeños, de un máximo de 100 palabras, y aprenden y practican desde cinco hasta siete palabras por semana, con sus definiciones, sus usos contextuales, etc. Este método resultó útil para un 93% de los estudiantes.

Otra de las prestaciones útiles en este sentido es el podcast¹⁸. Existen muchas páginas web con podcasts para el aprendizaje de una lengua extranjera. Yang menciona uno de los más populares de la red, chinesepod.com, fundado por Ken Carrol en 2005 para el aprendizaje de chino, aunque hoy en día se pueden estudiar muchos idiomas e incluso lenguas nativas. Robles Noriega (2011) describe una experiencia piloto realizada con un grupo de estudiantes de primer semestre de Relaciones Internacionales de la Universidad del Norte en la asignatura de inglés, a los que les asignaron siete podcasts para implantar en sus dispositivos móviles. Este experimento fue ampliamente aceptado por los estudiantes, y los resultados fueron muy satisfactorios. Díaz Vera (2011) habla de la experiencia programada en la Universidad de Castilla-La Mancha, en la asignatura de segundo curso Historia de la Lengua Inglesa I del Grado de Estudios Ingleses. Los alumnos desarrollan el aprendizaje colaborativo, pues ellos mismos son los encargados de crear los propios contenidos. Como resultado, esta experiencia logró motivar a los alumnos e incrementar su interés por la asignatura, y enseñarles una nueva forma de aprender con la que quedaron francamente satisfechos.

¹⁸ **Podcast.** Archivo de audio digital, generalmente en formato mp3, difundido en Internet, que se puede descargar a un computador, desde donde se puede reproducir o transferir a un dispositivo móvil.

Alejándonos estrictamente de la enseñanza de idiomas, la implementación de recursos educativos de mobile learning en los cursos de la rama de ingeniería y negocios del Tecnológico de Monterrey (México), fue investigada por Aguilar, Chirino, Neri, Noguez y Robledo-Rella (2010). Los resultados, a pesar de no ser contundentes, concluyeron en que los alumnos obtenían ganancias de aprendizaje mayores utilizando este método. El estudio de ISEA también menciona algún proyecto. El profesor francés Philippe Steger creó un sistema que permite a los alumnos repasar a través del móvil. A través de la web wapeduc.net. Los alumnos pueden acceder a test y resúmenes de materias elaborados por un amplio equipo de profesores. La iniciativa MOBIlearn, cofinanciada por la Comisión Europea y la National Science Foundation de EEUU, aglutina a varias universidades y compañías de telecomunicaciones de Australia, Europa y Estados Unidos. Pretende diseñar unos contenidos y una arquitectura que permita integrar los dispositivos móviles en entornos virtuales de enseñanza.

Volviendo a España, una de las experiencias pioneras en mobile learning viene de la mano de Telefónica móviles España, que organizó para los miembros de su plantilla 16 cursos que podían estudiarse en dos modalidades: una completa a través de la agenda electrónica o el ordenador y otra reducida a través del móvil. Entre los cursos destacan temáticas como *Concienciación en Seguridad, Hablar en Público, Introducción al Marketing*, etc.

El informe de ESEA asegura que la entidad Red.es, dependiente del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, lanzó cursos de español online para soportes móviles orientados al colectivo de inmigrantes del sector de la hostelería y turismo. Un proyecto similar desarrolló también Telefónica Learning Services en colaboración con Alcalingua (Universidad de Alcalá).

Vila Rosas (2008) menciona también la experiencia de la Universidad de Málaga, donde los profesores de Turismo Antonio Fernández Morales y María Cruz Mayorga Toledano crearon unos micromódulos didácticos para teléfonos móviles. Complementan la formación del aula presencial e incluyen test, gráficos animados o glosarios. La Universidad Europea de Madrid también desarrolló en 2006 un programa de aprendizaje a través de móvil, con el apoyo de Telefónica Móviles y Fynet. El sistema ofrecía a priori cinco posibles aplicaciones educativas: complementar las clases presenciales, difundir apuntes, desarrollar ejercicios, entregar resúmenes y realizar cursos a distancia. Por último, la Escuela de Organización Industrial (EOI) también ha apostado por esta innovadora tendencia educativa. Desde 2009, los alumnos han contado con un dispositivo móvil 3G Android para aprovechar su potencial como herramienta de aprendizaje, mediante la cual los alumnos y los profesores comparten recursos educativos y se comunican entre sí.

6.2.4. Mobile learning y teorías de estudio de idiomas

Como veíamos en un apartado anterior, Sariola et al. (2001) aseguraban que no podíamos definir simplemente el mobile learning en términos tecnológicos, sino que también debíamos fijarnos en la teoría de la educación. Para entender la utilización de la modalidad de mobile learning respecto al aprendizaje-enseñanza de una lengua extranjera, no solo debemos conocer bien las características de los dispositivos móviles (y de los smartphones concretamente, como hemos visto). También debemos examinar las teorías de aprendizaje existentes al respecto, pues los medios servirán de soporte pero no generarán por sí solos el paradigma de aprendizaje. Yang (2008) analiza cómo se introduce la modalidad de mobile learning en el aprendizaje-enseñanza de una lengua extranjera. Esta área educativa tiene características concretas, por lo que hay que considerarlo desde la perspectiva pedagógica de la filología, desde la didáctica de la enseñanza de una lengua extranjera. Por ello, Yang analiza la evolución de las principales teorías del aprendizaje que se manifiestan en las prácticas de enseñanza y aprendizaje de lengua extranjera:

- **Teoría conductista.** Esta teoría establece como factor relevante del aprendizaje a las asociaciones de estímulo-respuesta, asegurando que los sujetos de aprendizaje responden de forma directa a estos estímulos externos. Yang menciona a Richard y Rogers (1986), quienes consideran que esta teoría psicológica, junto con la lingüística estructuralista, el análisis contrastivo y los procedimientos audio-orales sirvieron de base de los métodos audio-linguales, audiovisuales y a la enseñanza situacional, o enfoque oral utilizado ampliamente en la enseñanza de la lengua extranjera hasta los años setenta del siglo XX. Los objetivos de aprendizaje son alcanzados mediante la ejercitación rigurosa y prolongada, la repetición e imitación de patrones estructurales y la memorización. Crespillo Álvarez (2011) considera que este método concibe la segunda lengua como una estructura que se puede comparar siempre con la primera estructura de la lengua nativa del alumno observando sus diferencias y semejanzas. El objetivo que se persigue con este método, que remplazó al viejo método tradicional de la traducción y de la gramática, es que el alumno responda de manera automática y sin pensar en las reglas gramaticales.
- **Teoría cognitiva.** Esta teoría fundamenta la adquisición de conocimiento en una actividad mental que implica una codificación interna y una estructuración por parte del alumno. La metodología didáctica para la enseñanza de lengua extranjera se centra en el desarrollo de las cuatro destrezas. El proceso de aprendizaje comienza con las explicaciones gramaticales, considerando los errores que tienen lugar en el

proceso como algo natural e inevitable. Los profesores explican detalladamente las reglas que vertebran las lenguas extranjeras, para estimular la actividad mental de los estudiantes. Los alumnos adquieren conciencia de los procesos mentales, y son así capaces de solucionar problemas concretos en el aprendizaje de una lengua extranjera. Calderón (2012) explica que esta teoría fue impulsada por el psicólogo suizo Jean Piaget, quien presupone que el lenguaje está condicionado por el desarrollo de la inteligencia.

- **Teoría constructivista.** El constructivismo concibe el aprendizaje como una actividad personal a través de la que el individuo construye sus conocimientos a través de una relación con el medio social. Para esta teoría, los elementos cognitivos y los afectivos son cruciales para el aprendizaje. Otros rasgos importantes son: la intención comunicativa, el elemento social, la autonomía en el aprendizaje o el trabajo colaborativo. Yang menciona a Batista y Salazar (2003), que aseguran que bajo la concepción del constructivismo, "aprender un idioma implica aprender de él y a través de él con ayuda de contexto auténtico (...) y abarca el uso funcional del lenguaje guiado por propósitos funcionales del aprendiz para satisfacer su propia necesidad. Es importante que el aprendiz establezca conexión entre su experiencia previa y el nuevo input lingüístico. Yang asegura que los métodos de enseñanza de lenguas extranjeras pretenden el desarrollo equilibrado de las cuatro destrezas. Además, buscan enfatizar el aspecto funcional de la lengua y construir una serie de competencias: gramatical, sociolingüística, discursiva y estratégica. Román Prieto (2007) asegura que el aprendizaje desde una visión constructivista es un proceso por el que la persona adquiere conocimientos a partir de las relaciones que establece entre lo que ya sabe y los nuevos contenidos de aprendizaje. Por tanto, el aprendizaje de una lengua basado en el constructivismo es un proceso en el que el estudiante 'fabrica' el lenguaje basándose en sus experiencias anteriores y en la participación en la adquisición de nuevos contenidos.

Yang asegura que actualmente los investigadores en la enseñanza-aprendizaje de lengua extranjera coinciden en que ninguna teoría es perfecta, puesto que ninguna resuelve todos los problemas que se derivan de la formación. Por ello, se suele optar por un enfoque más ecléctico. El mobile learning aplicado en la enseñanza aprendizaje de lengua extranjera debe analizar la teoría en cada caso concreto y adaptarse a la más conveniente.

7. Hipótesis

Como antesala a unas investigaciones de mayor calado que demuestren la idea con más precisión, el trabajo intentará obtener indicios y observaciones que anuncien que la utilización de dispositivos móviles smartphones contribuye positivamente al aprendizaje del inglés como lengua extranjera. Las circunstancias actuales ponen de manifiesto la necesidad de plantearse nuevos escenarios educativos con los que se consiga una mayor conciliación de la vida laboral y personal. El mobile learning es una modalidad de aprendizaje que posibilita el estudio *anytime & anywhere*, es decir, el aprendizaje ubicuo. A pesar del posible escepticismo inicial sobre la idea de que un teléfono inteligente pueda aportar los recursos suficientes para mejorar los conocimientos idiomáticos de un usuario, este trabajo pretende establecer unas primeras indicaciones que señalen que los actuales terminales móviles pueden ser un estupendo soporte para el aprendizaje. El mobile learning centrado en smartphones, concretamente, supone además una buena forma de amortizar al máximo el potencial de estos terminales. Como hemos señalado en otros apartados, la penetración del teléfono móvil Smartphone es muy alta, pues se trata de un teléfono que incluye prestaciones típicas de otros aparatos. Otros dispositivos móviles como la Tablet, por ejemplo, no están aún tan integrados en la sociedad, al menos no al mismo nivel. Por ello, consideramos que un dispositivo del que ya disponen los usuarios puede ser utilizado como una herramienta más que válida para mejorar esos conocimientos de inglés que tan útiles para la sociedad son hoy en día.

8. Objetivos

- Reforzar la confianza en el dispositivo móvil Smartphone como herramienta útil para el aprendizaje, en este caso concretamente la lengua inglesa a través de la modalidad mobile learning.
- Plantear una solución de aprendizaje válida a las carencias educativas de la sociedad española, fruto de un ritmo de vida que deja poco espacio para el cultivo personal, pero que se enmarca en una sociedad cada vez más competitiva donde el conocimiento de nuevas lenguas es un valor seguro.
- Analizar, dentro del amplio catálogo de aplicaciones existentes, cuáles pueden contribuir mejor al objetivo de aprender inglés. Dilucidar cuáles son las opciones que permiten un mayor aprovechamiento del tiempo, y sacar conclusiones en base al estudio que nos aporten pistas sobre aquellos motivos que han llevado a los usuarios

participantes en la experiencia a determinar que realmente les resulta beneficioso aprender inglés mediante mobile learning.

- Investigar exhaustivamente el contexto de los principales actores de esta experiencia, y explicar el porqué de determinados puntos clave: por qué es importante aprender idiomas, por qué no tenemos tiempo, por qué concretamente el inglés, qué es un Smartphone, ejemplos de modelos, etc.

9. Metodología

Al igual que sucede con gran parte de las clasificaciones que se ven al estudiar las distintas áreas de conocimiento, las metodologías de investigación no son una excepción y tampoco es una clasificación hermética y con fronteras definidas. La metodología empleada en este proyecto responde a características de varias tipologías, por lo que podríamos considerarla mixta. La experiencia consiste en la asignación de una aplicación de dispositivo móvil Smartphone sobre el aprendizaje de inglés a diez sujetos, una a cada uno. Los usuarios estarán interactuando con la aplicación durante diez días, y tras ese tiempo responderán un cuestionario-entrevista (adjunto en el apartado de documentos anexos) donde expondrán sus impresiones y las ventajas o los inconvenientes de esta experiencia de mobile learning. Estos usuarios han sido seleccionados en base a su edad (debían tener edades situadas en la franja de los 18-44, puesto que fue la edad de los individuos con mayores conocimientos de inglés y más familiarizados con el Smartphone, como vimos en el estudio de INE de apartados anteriores) y a la disponibilidad de un teléfono inteligente.

Por un lado, la investigación podría responder a una metodología de investigación cuantitativa y cuasiexperimental. Rodríguez y Valldeoriola (2009) recogen algunas características de lo que ellos llaman metodología cuantitativa o empírico-analítica (Albert, 2007; Latorre, Rincón y Arnal, 2003; Mateo y Vidal, 2000). Veamos algunas de ellas y expliquemos si encajan o no en la idea que aquí se aborda:

- **Busca generalizar resultados a partir de muestras representativas.** A partir de nuestro experimento, obtenemos indicaciones que señalan que la utilización del Smartphone es positiva para el aprendizaje del inglés. Estas indicaciones podrían generalizarse en un futuro al realizar experimentos más representativos y de mayor envergadura.
- **Se centra en fenómenos observables**, y que pueden ser juzgados.
- **Los instrumentos para la recogida de datos, válidos y fiables, implican la codificación de los hechos.** Esa codificación en este caso se realiza a través del cuestionario-entrevista.

- **El análisis de los datos es cuantitativo y está orientado a la comprobación, contraste o falsación de hipótesis.** A través de los datos resultantes pretendemos confirmar o rechazar nuestra hipótesis.

Dentro de esta perspectiva metodológica, Rodríguez y Valldeoriola (2009) nombran una clasificación realizada por Arnal, 2000; Mateo, 2000; Portell, Vives i Boixados, 2003; Sans, 2004. Identifican tres posibles enfoques:

- Experimental, caracterizada por la manipulación de variables y la asignación aleatoria de sujetos.
- Cuasi experimental, donde los grupos no son asignados de forma aleatoria y es difícil controlar las variables en los contextos reales.
- Expost-facto o no experimental, que tiene lugar cuando el investigador no tiene control sobre las variables, lo que puede ocurrir cuando el fenómeno estudiado ya ha ocurrido.

De acuerdo a esta clasificación, nuestra metodología es cuantitativa y cuasi-experimental. Según señala esta clasificación, en la metodología experimental se produce una manipulación de las variables independientes, lo que tiene lugar mediante la asignación (aleatoria) de las distintas aplicaciones a los usuarios. La validez interna de las investigaciones que funcionan con esta metodología se ve seriamente reducida por la utilización de grupos no asignados de forma aleatoria. Esta premisa también se cumple en este caso, puesto que los usuarios elegidos para la experiencia debían de tener una edad situada en la franja de los 18-44 años, la etapa con los usuarios que más conocimientos de inglés tienen y más familiarizados están con las nuevas tecnologías. Además, los usuarios debían disponer de un Smartphone de su propiedad. Ambas condiciones convierten al grupo de usuarios escogido para la experiencia en un grupo no escogido aleatoriamente. Por otro lado, esta modalidad de la metodología cuantitativa se caracteriza también por la dificultad de controlar todas las variables en contextos reales. A pesar de establecer un espacio de tiempo determinado para probar la aplicación, no podemos controlar el tiempo que los usuarios van a dedicarle diariamente. Tampoco podemos saber si trabajarán sus conocimientos de inglés a través de otro método educativo, como pueda ser una academia, leyendo un libro, o viendo series en versión original. Hay ciertos factores externos que no podemos controlar. No obstante, es precisamente el hecho de que estos experimentos tengan lugar en contextos reales el punto fuerte de esta modalidad de investigación, y lo que le aporta un valor añadido respecto a las metodologías puramente experimentales. Esta característica, que como aseguran Rodríguez y Valldeoriola (2012) se traduce lógicamente en un nivel de control inferior a la metodología experimental, tiene mayor validez externa y

los resultados obtenidos son más representativos, y más adecuados para generalizarlos a situaciones reales (nosotros pretendemos alcanzar, a través de una situación real, una conclusión que sirva de preludio a un experimento más amplio que permita una generalización). La experiencia que pretende valorar el aprendizaje de inglés en smartphones no tiene lugar en un contexto aislado ni en una situación artificial desarrollada con el único objetivo de testear la utilidad de las aplicaciones. Los usuarios siguen con su rutina, no deben familiarizarse con el uso de ningún aparato del que no dispusiesen desde antes (de ahí que la asignación de sujetos no se haya realizado de forma aleatoria), y no dejan de realizar la vida que llevaban hasta el momento previo a participar en la investigación. Se trata de un entorno real, donde los usuarios descargan una aplicación que utilizan en momentos y lugares concretos, desarrollando así la filosofía del mobile learning. Según Rodríguez (2012), el método cuasi-experimental está ganando adeptos últimamente, y es especialmente aplicable en la investigación en el campo de las ciencias sociales. Rodríguez incide de nuevo en la importancia de dos características fundamentales del método cuasi-experimental: la no aleatorización en la asignación de los sujetos a los grupos experimentales y el hecho de que se trate de una situación real.

Volviendo al hecho de que las tipologías de investigación cambian en función de la interpretación de los autores, algunos autores definen el diseño utilizado como pre-experimental. Lukas (2012) describe, entre los tipos de diseño pre-experimentales, el diseño de un solo grupo con posttest, en los que, una vez concluido el experimento, se somete al grupo que lo haya realizado a una evaluación que puede tener forma de cuestionario, encuesta, etc. Este tipo de metodologías son cuestionadas por algunos teóricos por no contar con un grupo de control que sirva de contraste entre los cambios experimentados por unos usuarios y la continuidad en la misma situación de otros que no se someten a ningún tratamiento experimental. Es muy difícil encuadrar todos los experimentos posibles en una metodología concreta y esperar que se ajuste literalmente a sus características. Como sucede en los géneros periodísticos, por ejemplo, no hay tipologías puras. La investigación que se presenta en este trabajo no cuenta con grupo de control, pues las circunstancias del estudio no lo precisan. La investigación no se realiza en un entorno cerrado, sino en un contexto real, por lo que las características aplicables al grupo de control podrían ser, sin ir más lejos, las que poseían los usuarios sometidos al experimento antes de que comenzase el mismo. Los grupos de esta investigación, además, no son homogéneos. No se trata de un entorno educativo donde todos comparten el mismo entorno educativo y tienen las mismas asignaturas, ni se pretende someter a parte de los alumnos de una clase a una metodología nueva mientras que el resto sigue con las anteriores. Este trabajo se centra en un entorno

real donde cada usuario es independiente de otro y ni siquiera tienen contacto entre sí, lo que le restaría eficacia al grupo de control.

Al margen de esta perspectiva cuantitativa cuasi-experimental, hablábamos al principio de que lo más correcto sería decir que esta investigación ha seguido una metodología mixta.

Este proyecto también se basa en los fundamentos de la metodología cualitativa. Según Rodríguez (2012), la investigación cualitativa se basa en un conjunto de técnicas o métodos como las entrevistas, las historias de vida, el estudio de caso o el análisis documental. A través de ellas el investigador puede fundir sus observaciones con las observaciones aportadas por los otros. El cuestionario-entrevista entregado a los usuarios al final de la experiencia contiene preguntas de respuesta libre, en las que se pretende que el usuario se escape de la estructura cerrada de un cuestionario con preguntas de escala Likert, por ejemplo, y exponga a su manera su experiencia. La respuesta es así más personalizada y menos fría, y será más fácil conocer la visión del usuario acerca de un tema. Rodríguez y Valldeoriola (2012) consideran que las metodologías cualitativas se interesan por la “realidad” tal y como la interpretan los sujetos, respetando el contexto donde dicha “realidad social” es construida. Como hemos dicho antes, esta investigación se desarrolla en un contexto real, que interesa al investigador para interpretar si su experiencia con los smartphones es positiva. Valldeoriola y Rodríguez (2012) mencionan los rasgos de la investigación cualitativa propuestos por Rossman y Rallis, 1998; Sandín, 2003. Repasemos algunas de ellas para ver sus similitudes con la investigación que aquí se plantea:

- **Tienen lugar en un contexto natural, al que a menudo debe desplazarse el investigador.** Valldeoriola y Rodríguez aseguran que el investigador debe permanecer cierto tiempo en el escenario. Al no tratarse de un entorno o un lugar literalmente físico, en esta investigación no se ha cumplido esta última condición en toda la extensión del término. No obstante, para la realización de un marco teórico que presente a los ‘actores’ del proyecto y explique los prolegómenos del mismo, ha sido necesaria una tarea de inmersión en el mundo de los smartphones y el mobile learning mediante noticias, artículos científicos, etc.
- **Utiliza múltiples métodos participativos, interactivos y humanísticos.** Los usuarios explican en un completo cuestionario su experiencia.
- **Es fundamentalmente interpretativa.** A partir de una muestra de población, generalizamos el resultado al resto, interpretamos cuál sería la tendencia en base a los datos obtenidos. En el caso de este experimento, la muestra no es lo suficientemente representativa como para extrapolar los resultados obtenidos al

resto de la sociedad de forma exacta. No obstante, sí constituye una antesala interesante que nos indica los beneficios de esta modalidad de aprendizaje.

- **El investigador condiciona y determina la investigación.** A pesar de que todo tiene lugar en un contexto real, el investigador decide las aplicaciones que deben descargarse y por tanto 'dirige' en cierto modo ese proceso de mobile learning.

Por tanto, concluimos en que esta investigación utiliza una metodología mixta, pues además de tener rasgos de la investigación cuasi-experimental, también se asemeja en ciertos aspectos a la modalidad cualitativa.

La población que interviene en el experimento es aquella cuyas edades oscilan, como hemos explicado anteriormente, entre los 18 y los 44 años. La muestra seleccionada se compone de diez usuarios con smartphone propio. El muestreo es probabilístico, puesto que dentro de las condiciones requeridas para la muestra de usuarios, no se ha primado la participación de unos sobre la de otros por cuestiones de conocimiento. Los instrumentos utilizados, a través de la técnica de la interrogación, han sido el cuestionario-entrevista.

9.1. Desarrollo práctico

Como hemos avanzado anteriormente, la experiencia se basa en la manipulación y el uso de diez aplicaciones para Smartphone diseñadas con el objetivo de facilitar al usuario el aprendizaje de inglés, a través de una metodología de mobile learning. A continuación, veamos brevemente cada una de ellas para saber a qué tipo de recursos nos estamos refiriendo:

9.1.1. Curso Completo Inglés Wlingua

Ofrece 600 lecciones de inglés desde el nivel principiante hasta el nivel intermedio (A1, A2, B1, B2; 150 unidades de estudio por cada nivel). Contiene ejercicios de vocabulario y frases, fonética y locuciones en inglés británico y en inglés americano. La aplicación es gratuita, aunque es posible acceder a contenidos más completos y avanzados mediante la compra de una cuenta Premium (acceso a todo el curso). En el App Store de Apple recibe una valoración de +4, mientras que en Google Play (tienda oficial de aplicaciones Android) recibe una nota media de 4,7. Al principio, la aplicación ofrece la opción de hacer una prueba de nivel para que no sea necesario empezar desde el principio en el caso de que ya se conozca el idioma. También es posible elegir directamente el nivel que cada usuario considere que tiene sin necesidad de hacer la prueba. En la siguiente imagen podemos apreciar una captura de pantalla del curso y el logo identificativo de la presentación:

Fuente de la imagen:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.wlingua.curso>



9.1.2. Aprende inglés + 2500 palabras de estudio de Wlingua

Esta aplicación, que funciona exclusivamente con el sistema operativo móvil iOS de Apple, cuesta 0,89€. Ofrece más de 2500 palabras nuevas para aprender vocabulario en inglés, e incluye niveles desde principiante hasta avanzado. No necesita conexión a Internet, e incluye cuatro tipos de ejercicios diferentes, con locuciones en inglés británico e inglés americano, ejercicios de pronunciación, etc. A continuación, podemos ver una captura de pantalla de la interfaz y su logo identificativo (similar al anterior, pues también es del portal Wlingua):



Fuente:

<https://itunes.apple.com/es/app/aprende-ingles+-2500-palabras/id473658197?mt=8>

9.1.3. Aprende Inglés Uspeak

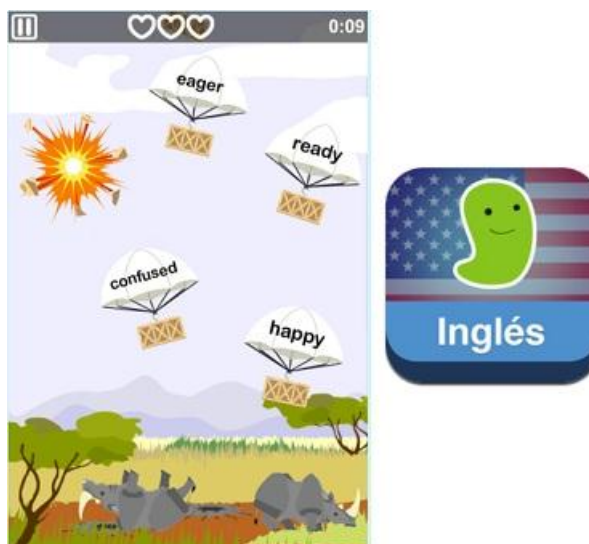
Esta aplicación gratuita, disponible también en exclusiva para Apple, se basa fundamentalmente en juegos interactivos con los que es posible aprender inglés sin esfuerzo, ya que se adaptan al nivel de cada usuario. El sistema que alimenta la aplicación uLAS (uSpeak Language Adquisition System) genera una experiencia única para cada usuario en función del nivel de entrada y las interacciones con la aplicación. Refuerza los contenidos de vocabulario con contenido real (audio, imágenes y mucho más). La correspondiente captura de pantalla y el logo de la aplicación, que cuenta con una valoración de +4 en Apple Store:



Fuente: <https://itunes.apple.com/es/app/aprende-ingles-uspeak/id551987413?mt=8>

9.1.4. Aprende Inglés – Mindsnacks

Se compone de seis minijuegos, que en su versión gratuita, incorpora varios niveles. Para obtener los 50 niveles completos, es necesario comprar una actualización por 4,99€. Esta aplicación (para Apple) está especialmente recomendada para usuarios que estén empezando a estudiar el idioma y para estudiantes de nivel intermedio. Cada nivel contiene hasta 25 palabras y frases en inglés, a las cuales las acompañan imágenes y también audio grabado por un nativo en el idioma. Contiene un algoritmo de aprendizaje que permite, a medida que progresas, comprobar los conocimientos adquiridos anteriormente para cerciorarse de que no han sido olvidados. En total, dispone de más de 1400 palabras y frases para dominar, y más de 1400 archivos de audio grabados por un hablante nativo. En la siguiente ilustración aparece una captura de pantalla de uno de los minijuegos de la aplicación, con una valoración de +4, y el logo identificativo de la aplicación:



Fuente: <https://itunes.apple.com/es/app/aprende-ingles-mindsnacks/id463907789?mt=8>

9.1.5. ¡Aprende Inglés con Busuu!

Esta aplicación, disponible al menos para los dos principales sistemas operativos móviles (iOS y Android), está creada por Busuu, una comunidad online de aprendizaje de idiomas. La versión gratuita incluye 20 unidades de aprendizaje, aunque se puede adquirir una versión más completa mediante pago, con un precio que varía en función del nivel de aprendizaje. Abarca diversas situaciones cotidianas e incluye más de 3000 palabras y frases clave, además de grabaciones de hablantes nativos y material audiovisual. Busuu define a esta aplicación como la única del mercado que permite una interacción directa con hablantes nativos. A medida que el usuario progresa en esta aplicación, que no requiere

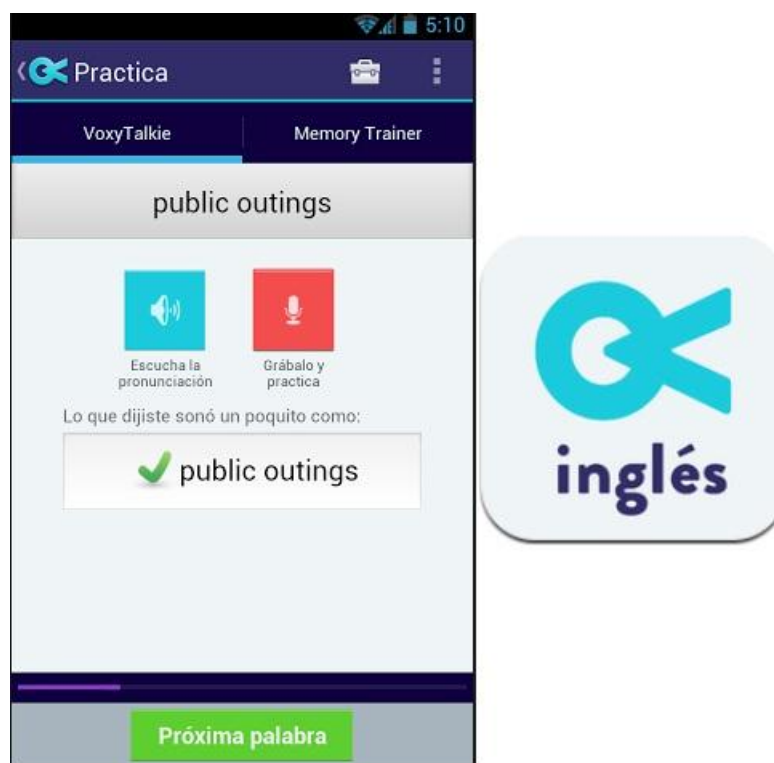
acceso a Internet y cuenta con una puntuación de 4,5 en Google Play y +4 en Apple. A continuación, un ejemplo de la interfaz de esta aplicación y su logo:



Fuente: <https://itunes.apple.com/es/app/aprende-ingles-con-busuu/id379968583?mt=8>

9.1.6. Aprende Inglés - Voxy

Aprende Inglés – Voxy es una aplicación gratuita, disponible para iOS y Android, considerada la aplicación líder para aprender inglés en Latinoamérica. Además de la versión básica, es posible comprar la función Premium para acceder a contenidos adicionales. Voxy adapta los contenidos a los intereses de los usuarios, incorporando varias funciones. Con 'Conversaciones' se puede aprender con diálogos cotidianos hechos por nativos. En la sección de 'Noticias' se puede disfrutar de contenido auténtico de Associated Press y Bloomberg. A través del apartado 'Fotos' es posible mejorar el vocabulario, con la tecnología de reconocimiento de imágenes. La valoración de Google Play es de 4,7, mientras que la de Apple es de +4. Además del logo que distingue a la aplicación, podemos ver a continuación una captura de pantalla de la aplicación, en un apartado que sirve para enseñar una mejor pronunciación a los usuarios:



Fuente:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.voxy.news&hl=es>

9.1.7. My Wordbook 2 – Mi Cuaderno Inglés

Esta aplicación del British Council es especialmente útil para aprender nuevo vocabulario. Incorpora algunos de los términos más útiles del inglés seleccionados de los diccionarios de la Cambridge University Press para estudiantes de inglés. En el apartado 'Learn' encontramos 74 tarjetas ilustrativas con información del citado diccionario. En la sección 'Practice', la aplicación ofrece cinco ejercicios diferentes para practicar palabras. Superando esos ejercicios, las palabras pasan a la lista de términos conocidos, a la que se puede acceder para repasar. Pueden crearse listas de palabras, descargar nuevas, etc. Como sucedía con las anteriores, la aplicación tiene una valoración de +4 en Apple y de 4,3 en Google Play, y presenta el siguiente menú y el siguiente logo:



Fuente: <https://itunes.apple.com/es/app/mywordbook-2-mi-cuaderno-ingles/id488645037?mt=8>

9.1.8. Irregular – Verbs

Irregular – Verbs tiene una utilidad muy completa: el estudio de los verbos irregulares. Permite al usuario navegar por una lista de verbos irregulares, y al pulsar sobre cada elemento puedes ver los tres tiempos verbales: infinitivo, pasado simple y participio. Incluye además grabaciones con la pronunciación de cada una de estas formas verbales. La puntuación de Apple de esta aplicación es de +4. A través de la compra de actualizaciones es posible acceder a contenidos más completos que los que ofrece la versión gratuita. Permite la opción de incluir anotaciones que faciliten el estudio. Adjuntamos a continuación un ejemplo de la apariencia de la aplicación y su logo representativo:



Fuente: <https://itunes.apple.com/es/app/irregular-verbs/id542821969?mt=8>

9.1.9. IPhrasal. 100 English Phrasal Verbs

Al igual que lo que sucedía con Irregular – Verbs, iPhrasal es una aplicación con una utilidad muy concreta: el estudio de los llamados ‘phrasal verbs’. La aplicación incluye más de cien verbos con preposición, incluyendo su significado, ejemplos y grabaciones de sonido con voces nativas de cada uno de los ejemplos. Esta aplicación, que cuenta con una valoración de +4 en el App Store de Apple, tiene una interfaz de lo más sencilla:



Fuente: <https://itunes.apple.com/es/app/iphrasal.-100-english-phrasal/id490511376?mt=8>

9.1.10. Learn English Grammar

Learn English Grammar es una aplicación del British Council diseñada para reforzar los conocimientos de gramática. Está disponible para iOS y Android, y en su versión gratuita incluye tres paquetes de contenido. Es posible adquirir paquetes adicionales clasificados por niveles de conocimiento por 0,89€. Los paquetes de contenido se dividen en cuatro paquetes principales (Beginner, Elementary, Intermediate y Advanced). Los temas incluyen diez preguntas, con 10 tipos de ejercicios diferentes, que incluyen texto, imágenes e incluso audio. Debajo, la apariencia de la aplicación y el logo representativo:



Fuente:

<https://itunes.apple.com/us/app/learnenglish-grammar/id488099900?mt=8>

10. Evaluación

La evaluación de los resultados de esta experiencia se realiza a través de los cuestionarios-entrevista que mencionamos anteriormente (adjunto en los documentos anexos), y que fueron enviados a los usuarios a través de correo electrónico. Tras unas preguntas iniciales para conocer algún dato acerca del participante del experimento (edad, tipo de Smartphone usado, etc.), el cuestionario comienza con las preguntas directamente enfocadas a la evaluación de la experiencia mobile learning. Gran parte de ellas se realizan a través de un cuestionario de tipología escala Likert. Las preguntas de esta parte pretenden valorar la capacidad de interacción de las aplicaciones, la calidad de la relación continente-contenidos

y la forma en la que contribuyen a reforzar las cuatro destrezas básicas en el aprendizaje de todo idioma: comprensión y expresión oral, y comprensión y expresión escrita. Tras este cuestionario, se incluyen unas preguntas de respuesta abierta, encaminadas a que el usuario evalúe globalmente su experiencia con la aplicación y exprese todos aquellos comentarios que no hayan tenido cabida en el resto de preguntas. La primera conclusión que se extrae de los resultados del cuestionario es una notable ventaja del iPhone sobre otros dispositivos que utilicen sistema operativo Android. Frente a los ocho iPhone que han participado en la prueba (aunque con diferentes versiones), solo lo han hecho dos terminales que funcionasen con Android (un Sony Xperia y un Samsung Galaxy S III). Igualmente notable es la participación de las mujeres. Ocho mujeres y dos hombres formaron parte del experimento. El participante más joven es una mujer de 24 años, mientras que el de más edad es un hombre de 40 años. Prácticamente todos los usuarios tienen un nivel intermedio-alto de inglés, excepto uno de los participantes que cuenta con un nivel alto-bilingüe. El 90% de los usuarios que han participado trabajan, mientras que hay un solo estudiante. Apenas ninguno está estudiando más idiomas, y por lo general, en los casos de los usuarios que ya conozcan alguna lengua más, el segundo puesto tras la lengua inglesa se lo lleva el francés. Respecto a las titulaciones que acreditan el nivel de inglés hay algunos datos llamativos. Sorprendentemente, el usuario con nivel alto-bilingüe no posee ninguna titulación que avale sus conocimientos avanzados. El resto de los usuarios cuentan su currículum con algún certificado intermedio de la Escuela Oficial de Idiomas, y en un caso se habla de un curso de verano de inglés en Inglaterra.

Para valorar mejor los resultados del cuestionario-entrevista, comenzaremos por comentar los resultados globales obtenidos en cada pregunta de la escala Likert.

➤ **La aplicación es fácil de usar.**

El 50% de los usuarios están completamente de acuerdo en que las aplicaciones son fáciles de utilizar, frente a un 40% que simplemente está de acuerdo. El usuario que descargó la aplicación de Voxy ha manifestado no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo respecto a la facilidad de uso de su aplicación. En general, los participantes consideran que el uso de estas prestaciones es bastante intuitivo y no conlleva mayores problemas.

➤ **Los contenidos de la aplicación se ajustan a mi nivel y mis expectativas.**

El 80% de los usuarios han acabado satisfechos con la utilización de la aplicación, al considerar que se adaptaban bastante bien a los conocimientos de cada uno y a sus perspectivas de aprendizaje. Concretamente, el 50% de los usuarios está totalmente de acuerdo con esta condición, mientras que un 30% está de acuerdo. Los

participantes que utilizaron las aplicaciones de Voxy y Mindsnacks no están ni de acuerdo ni en desacuerdo, quizá como consecuencia de que ambas conceden especial importancia a la parte práctica, lo que puede afectar a usuarios que pretenden afianzar teoría ya adquirida o aprender nuevas lecciones.

➤ **La aplicación es útil para aprender nuevo vocabulario.**

Respecto a esta pregunta, los usuarios han aportado respuestas mucho más contundentes. El 90% de los usuarios creen que las aplicaciones que han utilizado les han servido para aprender nuevo vocabulario. Un 60% de ellos están de acuerdo con esta condición, y un 30% totalmente de acuerdo. El participante que utilizó la aplicación Irregular – Verbs está en desacuerdo con la condición de que le haya sido útil para aprender nuevo vocabulario, algo completamente lógico teniendo en cuenta el cometido de esta aplicación. Algunos comentarios al respecto de este tema destacan la gran cantidad de vocabulario que ofrece Wlingua, que por cada paquete de contenido enseña 29 nuevos términos. La aplicación de Aprende inglés + 2500 palabras de estudio también destaca por potenciar esta parte de estudio, al igual que Mindsnacks y Upeak.

➤ **La aplicación es útil para reforzar mis conocimientos de gramática.**

El 50% de los participantes está totalmente de acuerdo en que su aplicación les ayuda a reforzar la gramática. El usuario que descargó Aprende Inglés + 2500 palabras está de acuerdo en que el uso de su aplicación puede repercutir positivamente en sus conocimientos de gramática. No sucede lo mismo con los que usaron Voxy y Mindsnacks, que consideran que su aplicación es excesivamente práctica y que por tanto no les ayuda a afianzar conocimientos teóricos sobre gramática. Uspeak y Wordbook tampoco cuentan con la gramática entre sus puntos fuertes, pues los participantes no están ni de acuerdo ni en desacuerdo con que hayan conseguido beneficios respecto a esta condición utilizando su aplicación.

➤ **La aplicación es útil para practicar mi comprensión auditiva del inglés.**

Learn Grammar, por sus características, no ha dejado satisfecho al usuario que usó esta aplicación, que parece estar en desacuerdo con el hecho de que le haya ayudado a mejorar su comprensión auditiva. Esta aplicación se centra especialmente en una mejor asimilación de los conocimientos de gramática, descuidando otras destrezas del inglés como la comprensión auditiva. No obstante, el 60% de los participantes considera que el uso de su aplicación sí le ha reportado beneficios en cuanto a su comprensión auditiva. De ellos, el 40% tiene una opinión contundente, al estar totalmente de acuerdo. Destaca la opinión del usuario de Wlingua, que asegura

que es uno de los puntos fuertes de la aplicación. Los estudiantes de My Wordbook y Upeak no consideran que este sea un punto fuerte de sus aplicaciones, al no estar ni de acuerdo ni en desacuerdo con su utilidad para mejorar la comprensión auditiva.

➤ **La aplicación es útil para practicar mi expresión oral del inglés.**

Esta cualidad suelen reunirla las aplicaciones más completas. Normalmente, por motivos técnicos, muchas de ellas suelen enseñar al usuario cómo se debe pronunciar una palabra, pero no corrigen la pronunciación del usuario. El 60% de los usuarios están de acuerdo en que sus aplicaciones sí contribuyen a reforzar su expresión oral. El participante que descargó Wlingua es aún más preciso y asegura que está totalmente de acuerdo, pues esta aplicación repite constantemente la pronunciación de las palabras y distingue además entre el inglés británico y el americano. Como dijimos con la comprensión auditiva, el usuario de Learn Grammar no se muestra conforme con esta condición. Más contundente aún es aquel que utilizó Irregular – Verbs, que considera que su aplicación no es útil en absoluto para mejorar su expresión verbal. Voxy contribuye a mejorar esta destreza al permitir la posibilidad de grabar las expresiones utilizando el micrófono. Uspeak, My Wordbook y vuelven de nuevo a ocupar una posición delicada respecto a esta característica, pues sus usuarios no se muestran ni de acuerdo ni en desacuerdo.

➤ **La aplicación ofrece al usuario la suficiente capacidad de interacción con el sistema.**

Respecto a la interacción del usuario, prácticamente todos los integrantes en el experimento están de acuerdo. Un 80% de ellos se muestran de acuerdo con que la aplicación ofrece bastantes posibilidades de respuesta al usuario (40% totalmente de acuerdo y 40% de acuerdo). Las respuestas negativas se las llevan aplicaciones que, por sus propias características, no basan su utilidad en esta interacción, sino que son meramente expositivas. Es el caso de aplicaciones como Irregular – Verbs o iPhrasal.

➤ **Los contenidos expuestos son de la calidad suficiente como para superar las actividades posteriores con éxito.**

Los usuarios de Mindsnacks y Wlingua están totalmente de acuerdo en que los contenidos expuestos son lo suficientemente completos como para superar adecuadamente las actividades que pretenden comprobar si se han asimilado las lecciones correctamente. A excepción de los de iPhrasal, Irregular – Verbs y Learn Grammar, que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo, todos consideran que los

contenidos expuestos están a la altura de los ejercicios que les acompañan. El usuario de Learn Grammar basa su opinión en lo que él considera una falta de teoría bastante notable, pues cree que la aplicación es más útil como elemento de práctica que de estudio.

➤ **El nivel de exigencia de las actividades se adecúa al de los contenidos expuestos en las lecciones.**

Un 80% de los usuarios, divididos entre un 40% que está totalmente de acuerdo y un 40% que está de acuerdo, creen que la relación entre contenidos y actividades está bastante equilibrada. Los participantes que descargaron las aplicaciones de Irregular – Verbs y Learn Grammar no están ni de acuerdo ni en desacuerdo con esta condición, pues consideran que, o bien faltan actividades, o bien faltan contenidos suficientes para plantearlas.

➤ **Las correcciones de las actividades incluye la solución de las respuestas incorrectas.**

Siete usuarios se muestran conformes con esta característica, concretamente cuatro de ellos se muestran totalmente de acuerdo. Irregular – Verbs y Learn Grammar vuelven a ocupar una posición un tanto incómoda, pues sus usuarios no se muestran ni de acuerdo ni en desacuerdo con esta circunstancia. Lo mismo sucede con Wlingua, que normalmente señala al usuario si su respuesta es incorrecta, pero este acaba descubriendo cuál es la opción acertada por pura eliminación. Tras probar todas las opciones, descartadas por el sistema, el usuario acaba seleccionando la correcta. Respecto a esta cualidad, debemos mencionar la aplicación de Busuu, que incluye una sección de 'Errores'. A medida que el usuario va progresando y superando paquetes de contenidos, el sistema guarda en esta sección todos los errores que haya ido cometiendo para que trabaje en ellos. Esta característica supone uno de los puntos fuertes de la aplicación.

➤ **En el caso concreto de una aplicación no gratuita, la relación calidad-precio es buena.**

El usuario que utilizó la aplicación de Wlingua se muestra más que satisfecho con la adquisición de esta aplicación, y está totalmente de acuerdo con su calidad. Todos los usuarios han contestado a esta pregunta, pues aquellos que tenían aplicaciones gratuitas pueden haber considerado que los contenidos eran excesivamente insuficientes, o sorprendentemente completos para no tener que haber pagado un céntimo. Tres usuarios más se muestran de acuerdo con esta relación calidad –

precio, aunque el resto de los usuarios mantienen una opinión escéptica, y no están ni de acuerdo ni en desacuerdo. Es especial el caso del usuario que probó Learn Grammar, pues considera que la publicidad de la aplicación para que adquieras contenidos adicionales mediante compra es excesiva.

➤ **La aplicación expone sus contenidos sin abusar del texto.**

La aceptación de las aplicaciones respecto a este requisito ha sido indudable. Un 50% de los usuarios están totalmente de acuerdo en que no se produce un uso excesivo del texto. Un 40% está de acuerdo, mientras que el usuario que descargó Irregular – Verbs no está ni de acuerdo ni en desacuerdo. Esta última respuesta era de esperar si recordamos que se trata de una aplicación eminentemente teórica.

➤ **La aplicación descuida sus contenidos en beneficio de la presentación.**

Muchos desarrolladores se centran en la presentación de las aplicaciones como estrategia para asegurarse descargas, puesto que es uno de los recursos que más llaman la atención de los potenciales usuarios. La única aplicación que sale perdiendo respecto a esta característica es Learn Grammar, pues el usuario que la utilizó considera que la interfaz es bastante atractiva pero los contenidos un poco pobres en comparación. El resto de los usuarios están en desacuerdo con que sus aplicaciones cuenten con este punto débil, excepto el participante que descargó Irregular – Verbs, que una vez más no tiene una opinión muy clara al respecto y no se muestra ni de acuerdo ni en desacuerdo. De las ocho opiniones que consideran que no se descuidan los contenidos, destaca la contundencia de cinco usuarios que se muestran totalmente en contra de esta afirmación.

➤ **La aplicación ofrece cantidades ingentes de texto, mermando el interés del usuario.**

Como vimos en el apartado en el que se hace referencia a las características que deben reunir los contenidos de mobile learning, es importante no ofrecer al usuario cantidades de texto abundantes, pues además la lectura en una pantalla pequeña no es una actividad muy agradable. Afortunadamente, el 90% de los usuarios se muestran contrarios a esta afirmación. Concretamente, seis de esos nueve participantes están totalmente en desacuerdo. Una vez más se repite la opinión del estudiante de Irregular – Verbs, que no está ni de acuerdo ni en desacuerdo con esta condición.

Tras analizar las respuestas de los usuarios a estas afirmaciones, podemos confirmar que la tendencia general es un apoyo incuestionable al uso de estas aplicaciones, que han repercutido positivamente en el proceso de aprendizaje del inglés de los usuarios. No obstante, es evidente el rechazo que producen algunas aplicaciones con finalidades muy concretas, como es el caso de Irregular – Verbs. Las aplicaciones con prestaciones más completas producen una mayor satisfacción en los usuarios, al contar con un producto muy completo que les ayuda a aprender gramática y vocabulario y a reforzar las cuatro destrezas básicas a la hora de aprender un idioma: comprensión y expresión escrita, y comprensión y expresión oral.

La aplicación mejor valorada ha sido la de Wlingua. El usuario que la utilizó la describe muy positivamente, y comenta que su principal punto fuerte es la especial importancia que concede a la diferencia de acento entre el inglés británico y el inglés americano. Es posible escuchar las repeticiones de las palabras constantemente, y el propio usuario decide qué versión de inglés prefiere escuchar.

Como hemos mencionado en otros apartados del trabajo, el aprendizaje móvil es anywhere & anytime. Por ello, es importante que las aplicaciones sean lo suficientemente amenas y atractivas para captar la atención del usuario, que puede verse disminuida en entornos ruidosos o muy transitados. Busuu cumple con esta condición, según el participante que descargó esta aplicación, pues cuenta con una gran variedad de ejercicios entretenidos que impiden que el usuario caiga en la monotonía. Además, permite corregir los ejercicios de otros usuarios de busuu que estudian el lenguaje que se ha seleccionado como lengua materna, lo que ofrece un interés añadido y supone una característica bastante original y atractiva. Algunos ejercicios se basan en una pregunta abierta que Busuu envía a otros usuarios nativos para que la corrijan.

Para terminar este apartado, podemos asegurar que tenemos indicios de que la utilización de smartphones sí contribuye positivamente al aprendizaje del inglés como lengua extranjera. No obstante, la industria del mobile learning debe reforzar algunos elementos que distraen al usuario, y aprovechar al máximo la gran cantidad de potencialidades que ofrecen estos dispositivos para que la gente que no disponga de tiempo no tenga que renunciar a la formación.

11. Trabajo futuro

A pesar de haber obtenido datos que defienden la utilidad de estos dispositivos móviles para el aprendizaje de idiomas, será necesario que en el futuro se lleven a cabo experimentos de

mayor envergadura que puedan determinar con mayor rotundidad los indudables beneficios que conlleva la utilización de los smartphones para aprender un idioma. Este trabajo intuía las potencialidades de estos dispositivos móviles para aprender una nueva lengua, y ha conseguido, tras la realización del experimento, establecer algunas indicaciones que pueden servir de preludio de experiencias de mayor calado. La investigación aquí presentada, aunque ha finalizado con una valoración positiva de las ventajas de esta modalidad de estudio, está realizada con una muestra de población pequeña, que quizá no es lo suficientemente representativa para concluir tajantemente en que el smartphone contribuye positivamente al aprendizaje del inglés como lengua extranjera. No obstante, es una introducción interesante para continuar en el futuro realizando experimentos en esa línea. Las instituciones educativas superiores (con alumnos con edad suficiente para disponer de smartphone) podrían proponer a sus alumnos experiencias piloto de manera complementaria a su metodología habitual, para asegurar igualmente el progreso de los alumnos en el caso de que los resultados no fuesen positivos. Las academias de idiomas son otra pieza clave para establecer férreas conclusiones al respecto. Los resultados podrían ser muy positivos para ellas, al ofrecer un método alternativo de estudio a sus alumnos, enriqueciendo el proceso de aprendizaje. Además, podrían plantearse llegar a crear su propia aplicación de estudio.

Por otro lado, los desarrolladores de aplicaciones deben neutralizar algunos de los puntos débiles de estas herramientas y potenciar al máximo sus posibilidades.

Debido a la naturaleza física de los terminales, es difícil trabajar la comprensión y la expresión escrita de grandes contenidos, pues se recomienda no incluir cantidades ingentes de texto que dificulten la lectura. No obstante, estas destrezas pueden trabajarse con el estudio de gramática y vocabulario. Las aplicaciones que más triunfan son aquellas que ofrecen un estudio más completo del idioma, incluyendo gramática, pronunciación, vocabulario, audiciones, etc. Los desarrolladores deben optar por aplicaciones completas y originales. La inserción de ejercicios variados, poco repetitivos, y de elementos que ayuden al usuario a reflexionar sobre sus errores serán muy valorados por los usuarios, pues lo considerarán de gran ayuda para mejorar su proceso de aprendizaje. Las nuevas aplicaciones deben conservar un mayor equilibrio entre una interfaz atractiva y unos contenidos de calidad. Al principio, la presentación será esencial para captar el interés del usuario, pero hará falta que los contenidos estén a la altura para que su atención no vaya disminuyendo paulatinamente. Los recursos originales y amenos serán muy útiles si queremos que los potenciales usuarios estén enfrascados independientemente del lugar en el que se encuentren.

12. Conclusiones

La primera conclusión que podemos extraer del trabajo es que, en los tiempos que corren, la existencia del mobile learning es un hecho muy positivo para asegurar el acceso al conocimiento y garantizar así las posibilidades de formación de aquellas personas que, como consecuencia de sus circunstancias, han renunciado a ella sin quererlo. El sector educativo y tecnológico debe seguir trabajando en este camino, puliendo algunos detalles que resten eficacia (como hemos visto anteriormente) y maximizando sus posibilidades. En base a los objetivos marcados anteriormente, establezcamos algunas conclusiones finales:

- Se refuerza la confianza en el smartphone como una herramienta útil para el aprendizaje del inglés, como han manifestado los usuarios que han participado en el experimento en el cuestionario-entrevista. La mayor parte de ellos han expresado que la experiencia les ha sido de utilidad para trabajar el inglés, aunque algunas de ellas afiancen más unos contenidos que otros.
- Las aplicaciones analizadas, en su mayor parte, constituyen una solución de aprendizaje válida y bastante completa. Hay opciones gratuitas que incluyen contenidos muy interesantes, y opciones de pago que incorporan paquetes con lecciones muy perfeccionadas por poco dinero. Aunque se trate de un dispositivo móvil, no por ello hay que renunciar a nada: se trabaja la pronunciación, el vocabulario, la gramática, la comprensión oral, etc.
- Como hemos analizado, las aplicaciones más eficientes son aquellas que ofrecen un aprendizaje del inglés sin renunciar a ninguno de los aspectos lingüísticos necesarios a la hora de estudiar un idioma. La aplicación mejor valorada ha sido Wlingua, que ofrece, a través de una interfaz muy cuidada, lecciones de vocabulario, pronunciación con diferenciación de acentos de inglés británico y americano, gramática, ejercicios variados, etc. Todo ello recorriendo todos los niveles posibles de aprendizaje de un idioma, para lo cual incluso se ofrece la posibilidad de hacer una prueba de nivel. En resumen, es importante que las aplicaciones sean completas, con buena relación presentación – contenido, y que concedan al usuario una amplia capacidad de interacción con el sistema.
- A través del marco teórico, hemos reflexionado sobre los aspectos que han despertado la necesidad de plantearnos la validez del smartphone como herramienta válida de aprendizaje. La falta de tiempo actual, como consecuencia de un ritmo de vida frenético, impide en ocasiones satisfacer nuestras ansias de formación, necesarias a veces para conseguir unas mejores condiciones laborales que repercutan en una mayor calidad de vida. El conocimiento de idiomas es un valor

seguro actualmente, y a la vez una asignatura pendiente que por culpa de esa falta de tiempo no podemos superar. Gracias al mobile learning, podemos aprovechar las posibilidades educativas del Smartphone, uno de los dispositivos más completos que nos ha regalado la tecnología en los últimos años, para satisfacer esa necesidad educativa independientemente del momento y lugar en el que estemos.

13. Referencias bibliográficas

Aguilar, G., Chirino, V., Neri, L., Noguez, J. y Robledo-Rella, V. (2010). *Impacto de los recursos móviles en el aprendizaje*. Recuperado de: http://www.iiis.org/CDs2010/CD2010CSC/CISCI_2010/PapersPdf/CA805OG.pdf

Bachiller Matarranz, A., Hernández Sánchez, M., López Reyes, G. (2011). *La batalla de los Smartphones*. Máster Universitario en Investigación en Tecnologías de la Información y la Comunicación, Universidad de Valladolid. Recuperado de: http://emina.tel.uva.es/mediawiki/images/b/b5/Investigacion_grupo_curavacas.pdf

Baz Alonso, A., Ferreira Artime, I., Álvarez Rodríguez, M. & García Baniello, R. (2009). *Dispositivos móviles*. Ingeniería de Telecomunicación, Universidad de Oviedo. Recuperado de: <http://156.35.151.9/~smi/5tm/09trabajos-sistemas/1/Memoria.pdf>

Calderón Astorga, N. (2012). *Propuestas teóricas de adquisición del lenguaje*. Centro Especializado en Lenguaje y Aprendizaje, Costa Rica. Recuperado de: <http://www.nataliacalderon.com/propuestasteoricasdeadquisiciondellenguaje-c-49.xhtml>

Conde, M. A., Muñoz, C. & García, F. J. (2009). *Sistemas de Adaptación de Contenidos para Dispositivos Móviles*. IX Congreso Internacional Interacción, Grupo Investigación Laboratorio De Interacción Con El Usuario E Ingeniería Del Software (LOUISE), Universidad de Castilla-La Mancha. Recuperado de: <http://www.aipo.es/articulos/2/16.pdf>

Conrado Tobar, H. C. (2011). *Aplicaciones de telefonía celular con tecnología CDMA 450*. (Memoria técnica de obtención del título de ingeniero electrónico en telemática, Universidad Tecnológica América, Quito, Ecuador). Recuperado de: <http://186.5.26.141/bitstream/123456789/257/1/Electr%C3%B3nica%202011-013>

Crespillo Álvarez, E. (2011). *Conductismo y método audiolingüístico en el aprendizaje de una L2*. Revista Gibralfaro de Creación Literaria y Humanidades. Vol. 70. Recuperado de: http://www.gibralfaro.uma.es/educacion/pag_1700.htm

Cruz-Flores, R., López-Morteo, G. (2007). *Framework para aplicaciones educativas móviles (M-Learning): Un enfoque tecnológico-educativo para escenarios de aprendizaje basados en dispositivos móviles*. Virtual Educa Brasil. Recuperado de: <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/107-RCF.pdf>

Cruz Flores, R., López Morteo, G. (2008). *Una visión general de m-learning y su proceso de adopción en el esquema educativo*. Universidad Autónoma de Baja California. Recuperado de: <http://cux.uaemex.mx>

Cuesta, A. (2012, 12 de junio). Cuatro de cada cinco smartphones vendidos en España son Android. *El economista*. Recuperado de: <http://www.eleconomista.es/CanalPDA/2012/38725/cuatro-de-cada-cinco-smartphones-vendidos-en-espana-son-android/>

De Haro, J.J. (2011, 29 de diciembre). Aprendizaje Móvil: M-Learning. *Educativa*. Recuperado de: <http://jjdeharo.blogspot.com.es/2011/12/aprendizaje-movil-m-learning.html>

Díaz Vera, J. (2011). *Idiomas, podcasting y aprendizaje colaborativo: un terceto que suena bien*. Encuentro: Revista de investigación e innovación en la clase de idiomas. Vol. 20, pp 95 – 101. Recuperado de: <http://www.encuentrojournal.org/textos/Diaz%20Vera.pdf>

Figuerola, L. (2011). *Smartphones: una revolución en las comunicaciones. Sistemas operativos móviles*. Revista Realidad y Reflexión. Vol. 33, pp. 21-27. Recuperado de: <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/90/1/Smartphones%20una%20revoluci%C3%B3n%20en%20las%20comunicaciones.pdf>

Fundación Orange. *E-España: Informe Anual 2012, sobre el desarrollo de la sociedad de la información en España*. (2009). Recuperado de: <http://www.proyectosfundacionorange.es/docs/eE2012.pdf>

García Aretio, L. (2004). *Aprendizaje móvil, m-learning*. Editorial del BENED. Recuperado de: <http://grupopifatla.wikispaces.com/file/view/aprendizaje+m%C3%B3vil+m-elearning.pdf>

Google. *Our Mobile Planet: Global Smartphone Users*. (2012). Recuperado de: http://dl.dropbox.com/u/19554472/Google/Our%20Mobile%20Planet_Global%20Smartphone%20Users%20Study_2012.pdf

Infographics Labs. *Speaking of Languages*. (2012). Recuperado de: <http://infographiclabs.com/showcase/speaking-of-languages/>

Instituto Nacional de Estadística. *Actividades de Aprendizaje de la Población Adulta*. (2011). Recuperado de: <http://www.ine.es/prensa/np751.pdf>

ISEA: Innovación en Servicios Empresariales Avanzados, con la colaboración del Ministerio de Industria, Energía y Turismo en el marco del Plan AVANZA. *MOBILE LEARNING, Análisis prospectivo de las potencialidades asociadas al Mobile Learning*. (2009). Recuperado de: http://www.iseamcc.net/elSEA/Vigilancia_tecnologica/informe_4.pdf

Jiménez, P. (2011, 18 de julio). *Smartphones: aprendizaje al alcance de la mano. Aprendemas*. Recuperado de: http://www.aprendemas.com/Reportajes/html/R2153_F18072011_1.html

Joskowicz, J. (2012). *Breve Historia de las Telecomunicaciones*. Instituto de Ingeniería Eléctrica, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. Recuperado de: <http://iie.fing.edu.uy/ense/asign/ccu/material/docs/Historia%20de%20las%20Telecomunicaciones.pdf>

Liñán Carrasco, A. (2012). *Desarrollo de una aplicación para Android destinada al aprendizaje de idiomas*. (Proyecto fin de carrera de Ingeniería Técnica de Informática de Gestión, Universidad Carlos III de Madrid). Recuperado de: http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/14773/1/PFC%20Alfonso_Linan_Carrasco.pdf

Mcluhan, M. (1990). *La aldea global: transformaciones en la vida y los medios de comunicación mundiales en el siglo XXI*. Barcelona: Gedisa D. L.

Muñoz, R. (2012, 23 de diciembre). 2012: primer año negro del móvil. *El País*. Recuperado de: http://economia.elpais.com/economia/2012/12/22/actualidad/1356180668_670400.html

Naismith, L., Corlett, D. (2007). *Reflections on Success: A retrospective of the mLearn conference series 2002-2005*. mLearn 2006: Across generations and cultures, Banff, Canada. Recuperado de: <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/19/73/66/PDF/Naismith-Corlett-2006.pdf>

Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información, Ministerio de Industria, Energía y Turismo. *Evolución del número de clientes de telefonía móvil en España*. (2011). Recuperado de: <http://www.onsi.red.es/onsi/es/indicador/evoluci%C3%B3n-del-n%C3%BAmero-de-clientes-de-telefon%C3%ADa-m%C3%B3vil-en-espa%C3%B1a>

Patín Jhonny, C. (2011). *Sistemas operativos para dispositivos móviles*. (Tesis de grado, Instituto Tecnológico Superior “Ángel Polibio Chaves”, Guaranda, Ecuador). Recuperado de: <http://repositorioitsapch.com/directorio/handle/123456789/9>

Pérez Yuste, A. (2006). *El servicio de telefonía móvil en España*. Foro Histórico de las Telecomunicaciones, pp. 233-255. Recuperado de: http://www.coit.es/foro/pub/ficheros/10_el_servicio_de_telefonia_movil_en_espana_a9ed2413.pdf

Ramírez Montoya, M. S. (2008). *Dispositivos de mobile learning para ambientes virtuales: implicaciones en el diseño y la enseñanza*. Revista Apertura de Universidad de Guadalajara, México. Vol. 8, Núm. 9, pp. 82-96. Recuperado de: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=68811230006>

Robles Noriega, H. S. (2011). *Experiencia de podcasting en la enseñanza de una segunda lengua*. Zona Próxima, Revista del Instituto de Estudios en Educación de la Universidad del Norte. Vol. 14, pp. 142-149. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=85320028009>

Rodríguez Gómez, David y Valldeoriola Roquet, Jordi. (2009). *Metodología de la investigación*. Universitat Oberta de Catalunya. Recuperado de: http://zanadoria.com/syllabi/m1019/mat_cast-nodef/PID_00148556-1.pdf

Román Prieto, M. (2007). *El constructivismo aplicado a la enseñanza de lenguas extranjeras*. Universidad de Sevilla. Recuperado de: <http://www.grin.com/es/e-book/90755/el-constructivismo-aplicado-a-la-ensenanza-de-lenguas-extranjeras>

Totkov, G. (2003). *Virtual Learning Environments: Towards New Generation*. International Conference on Computer Systems and Technologies - CompSysTech'2003, Sofia, Bulgaria. Recuperado de: <http://ecet.ecs.uni-ruse.bg/cst/docs/proceedings/Plenary/P-2.pdf>

Vila Rosas, J. (2008). *El teléfono móvil como herramienta educativa: el M-Learning*. Revista Comunicación y Pedagogía, Vol. 226, pp. 52-55. Recuperado de: <http://es.scribd.com/doc/6239848/El-telefono-movil-como-herramienta-educativa-el-MLearning>

Yang, L. (2008). *Las tecnologías móviles aplicadas en la enseñanza de lengua extranjera*. Revista e-ducare de doctorado en procesos de formación en espacios virtuales. Vol. 6. Recuperado de: http://noesis.usal.es/revistaeducare/2008_6.pdf

Zambrano C., J. (2009). *Aprendizaje móvil (M-LEARNING)*. Revista de Ingeniería Inventum. Vol. 7, pp. 38-41. Recuperado de: <http://biblioteca.uniminuto.edu/ojs/index.php/Inventum/article/view/127/120>

14. Webgrafía

<http://www.expansion.com/2013/01/16/empresas/tmt/1358333832.html>

http://cmtdata.cmt.es/cmtdata/jsp/inf_anual.jsp?tipo=1&openid=8381

<http://www.consumer.es/web/es/tecnologia/2012/03/01/207754.php>

http://economia.elpais.com/economia/2012/12/22/actualidad/1356180668_670400.html

<http://www.elguruiinformatico.com/el-primer-telefono-movil-de-la-historia/>

<http://www.audienciaelectronica.net/2011/07/07/breve-historia-de-los-smartphones/>

<http://www.abadiadigital.com/dynatac-8000x-el-primer-movil-de-la-historia/>

<http://www.abc.es/20120222/tecnologia/abci-simon-primer-smartphone-historia-201202221308.html>

<http://www.rtve.es/noticias/20111004/evolucion-del-iphone-hasta-4s/465804.shtml>

<http://androidzone.org/2012/05/la-evolucion-samsung-galaxy-s3-vs-galaxy-s2-vs-galaxy-s/>

<http://www.abcdesevilla.es/mobility/noticia/android/samsung-renueva-su-galaxy-s-ii-en-una-version-plus/>

<http://www.xatakandroid.com/moviles-android/sony-xperia-s-analisis-a-fondo-i-un-diseno-exquisito-para-iniciar-un-ciclo>

<http://www.xataka.com/moviles/sony-xperia-s-analisis-ii>

<http://lacomunidad.elpais.com/la-caverna-cibernetica/2012/7/12/htc-one-x-super-android>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Android>

<http://www.eoi.es/blogs/mlearning/m-learning-eoi/>

<http://www.ibercampus.es/articulos.asp?idarticulo=366>

<http://www.fergut.com/wordpress/tecnologias-de-la-comunicacion-y-sociedad/testing/>

<http://www.arecibo.inter.edu/servicios/sss/APA6ta.pdf>

15. Anexos

ENCUESTA USO APLICACIONES EDUCATIVAS DE INGLÉS EN SMARTPHONES

Sexo:

Edad:

Nivel de conocimiento del inglés:

Certificados o titulaciones que acrediten el nivel de conocimiento del inglés:

Otros idiomas:

Actualmente:

- **Estudia**
- **Trabaja**
- **Ambas**

En el caso de que sí estudie, ¿estudia algún idioma?

En el caso de que estudie algún idioma, ¿qué metodología utiliza?

Modelo de Smartphone:

Sistema operativo del dispositivo móvil (iPhone, Android):

Nombre de la aplicación usada:

Escala Likert

	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
La aplicación es fácil de usar					
Los contenidos de la aplicación se ajustan a mi nivel y mis expectativas					
La aplicación es útil para aprender nuevo vocabulario					
La aplicación es útil para reforzar mis conocimientos de gramática					
La aplicación es útil para practicar mi comprensión auditiva del inglés					

La aplicación es útil para practicar mi expresión oral del inglés	
La aplicación ofrece al usuario la suficiente capacidad de interacción con el sistema.	
Los contenidos expuestos son de la calidad suficiente como para superar las actividades posteriores con éxito.	
El nivel de exigencia de las actividades se adecúa al de los contenidos expuestos en las lecciones.	
Las correcciones de las actividades incluyen la solución de las respuestas incorrectas.	
En el caso concreto de una aplicación no gratuita, la relación calidad-precio es buena.	
La aplicación expone sus contenidos sin abusar del texto	
La aplicación descuida sus contenidos en beneficio de la presentación	
La aplicación ofrece cantidades ingentes de texto, mermando el interés del usuario	

-¿Consideras que la utilización de esta aplicación puede ayudarte a reforzar o mejorar tus conocimientos de inglés?

-¿Cuáles son sus principales puntos fuertes?

-¿Cuáles son sus principales puntos débiles?

-¿Otorga más importancia a la exposición de teoría que a las actividades y el repaso?

-Observaciones adicionales:

