

Facultad de Lenguas y Educación

M^a del Rosario Fernández Aguirre

Máster en Tecnologías de la Información y la Comunicación
para la Educación y Aprendizaje Digital
Aprendizaje Móvil y Ubicuo. *Apps* para la educación



MÓDULO 3: M-learning en el aula

UD5: Apps educativas: claves para enseñar y aprender usando dispositivos móviles



El increíble mundo de las Apps	3
1. Introducción	3
1.1 Objetivos	4
Dispositivos, conectividad y Apps en cifras	5
2. Estado actual del uso de móviles y de Apps en España	5
Un mundo infinito de Aplicaciones	7
3. Apps educativas vs usos educativos de las Apps	7
3.1 Usos educativos de las Apps	7
3.2. ¿Dónde encontramos Apps?	8
3.3. Apps Android. Categorías en Google Play	9
3.4. Apps iOS. Categorías en App Store	10
4. La rueda de la pedagogía de Allan Carrington	12
4.1. Modelo competencial	13
4.2. Taxonomía de Bloom	15
4.3. Verbos activos	18
4.4. Actividades	20
4.5. Selección de Apps	21
Recursos Educativos Abiertos (REAs) para dispositivos móviles.	22
5. ¿Qué son los REAs?	22
5.1. Formato	23
5.2. Accesibilidad e inclusión	23
5.3. Diseño Resposive	25
5.4. Herramienta recomendada: eXe-Learning	25
Bibliografía	27

El increíble mundo de las Apps

1. Introducción

El ***There's an app for that***, (“Hay una app para eso”) es una frase que es habitual entre nosotros cuando hablamos de aplicaciones móviles. Lo que quizás no todo el mundo conoce es que la frase está registrada por Apple y la utilizó en su anuncio del iPhone 3G.

Vídeo 1: “iPhone 3g Commercial "There's An App For That" 2009”



Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=szrsfeyLzyg&feature=emb_logo

A lo largo de esta unidad descubriremos el potencial educativo que tienen las Apps y las posibilidades que nos ofrecen para infundar el m/u-learning en nuestras propuestas didácticas. Para ello, en primer lugar, es necesario conocer esta realidad que está al alcance de gran parte de nuestro alumnado gracias a la consolidación del uso de los dispositivos móviles en una amplia mayoría de las familias de nuestro país. La oferta es muy amplia, variada y en continua renovación. Por ello, es imprescindible adquirir unas destrezas mínimas que nos permitan buscar, seleccionar y usar estas aplicaciones de una manera crítica y reflexiva.

Actualmente ya existen muchos docentes usando los dispositivos móviles y que comparten sus experiencias en la red. Esta cultura de la colaboración e investigación conjunta nos puede ayudar mucho a la hora de diseñar nuestras propias propuestas. También es muy importante que la incorporación de esta herramienta de trabajo se haga desde el rigor y desde su conexión con el currículum oficial. Las herramientas siempre deben ser un medio y no un fin como bien sabemos, y en nuestra mano está el aprovechar todas las ventajas que tenemos de la mejor manera posible.

1.1 Objetivos

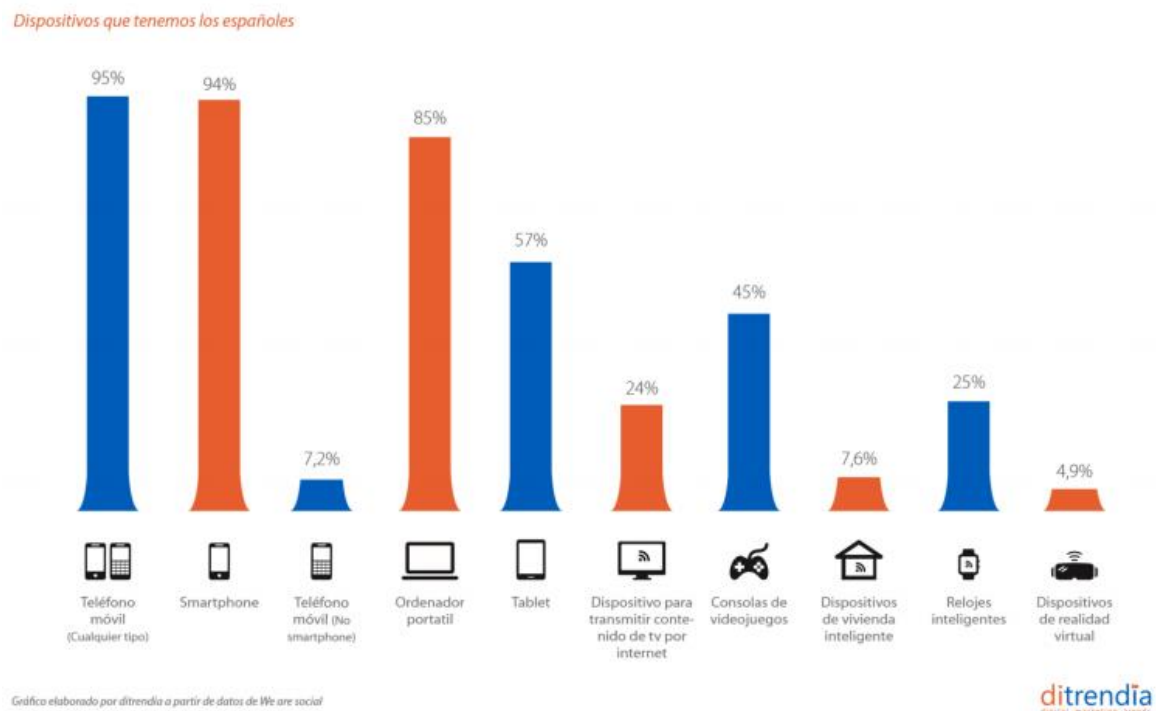
- Conocer es el estado actual del uso de los móviles y de las Apps en España
- Realizar búsquedas de Apps educativas en las tiendas de aplicaciones de Apple y de de Google Play.
- Usar como herramienta de diseño de propuestas didácticas de m/u-learning la rueda de la pedagogía de Allan Carrington.
- Diseñar recursos educativos abiertos para su uso en dispositivos móviles usando eXe-Learning

Dispositivos, conectividad y Apps en cifras

2. Estado actual del uso de móviles y de Apps en España

Independientemente de las especificaciones técnicas de las Apps, no se puede negar la revolución que ha supuesto la aparición de las mismas y su impacto en el **consumo de contenidos de los usuarios a través de los dispositivos móviles**. La irrupción de Internet en la telefonía móvil está creando una **cultura de las aplicaciones móviles que ya ha alcanzado su madurez** según el último el Informe *Mobile en España y en el mundo* (Ditrendia, 2020). Según este informe en nuestro país, el número de usuarios de dispositivos conectados ha aumentado un 67% en los últimos dos años. Los dispositivos conectados han llegado para quedarse y eso es algo positivo ya que el 87% de los españoles señala que ya no renunciarían a los beneficios que obtienen de los dispositivos y soluciones conectadas.

Ilustración 1. Dispositivos España 2020



Fuente: <https://mktefa.ditrendia.es>

Otro tema sobre el que debemos reflexionar es sobre la nueva realidad social que ha traído la pandemia ha afectado a todos los ámbitos de nuestra vida, cambiando la forma en que nos comunicamos, cómo nos relacionamos y, por supuesto, la manera en que enseñamos y aprendemos, ya sea dentro o fuera del aula. En este sentido, el uso de los móviles en contextos educativos formales e informales, han sido una ayuda inestimable a la hora de afrontar el gran reto que ha supuesto para nuestras escuelas el afrontar una educación online.

En general, la utilización de las aplicaciones educativas en España ha aumentado un 25% con respecto a septiembre de 2019, y se prevé que el nuevo curso escolar registre también un aumento significativo,

según datos de Qustodio (Los niños pasan más tiempo que nunca conectados. ¿Estamos ante el comienzo de la nueva normalidad?, 2020), plataforma de seguridad y bienestar digital para las familias que ha analizado también cuáles son las Apps educativas más usadas en estos momentos por los menores españoles

Ilustración 2. Recursos nuevos usados por los españoles según el estudio Qustodio (Los niños pasan más tiempo que nunca conectados. ¿Estamos ante el comienzo de la nueva normalidad?, 2020)



Fuente: <https://www.qustodio.com/es/blog/2020/11/covid-kids-study-centennials/>

Ilustración 3. Aplicaciones instaladas



Fuente: <https://iabspain.es/publicacion/todos/2020/>

Un mundo infinito de Aplicaciones

3. Apps educativas vs usos educativos de las Apps

¿Qué es una App educativa? En los siguientes apartados se presentan las diferentes maneras de clasificar o categorizar las aplicaciones móviles educativas. Sin embargo, una App educativa puede ser definida como una herramienta que facilita los procesos de enseñanza y aprendizaje. Como el resto de las tecnologías aplicadas en la educación, las aplicaciones no son más que un medio para la acción didáctica. Es la tecnología que facilita que se desarrolle la lectura, escritura, comunicación, creación de contenido, etc. Por lo tanto, hablaremos no tanto de Apps educativas, sino de **usos educativos de las Apps: las Apps como tecnología de mediación**.

3.1 Usos educativos de las Apps

Según Castaño y Cabero (2013), los usos educativos más frecuentes de las aplicaciones móviles son:

- Análisis del contexto.
- Comunicación.
- Administración.
- Evaluación.
- Juegos de simulación.
- Distribución de contenidos.
- Investigación.
- Realidad aumentada.
- eLearning.

Para Ramos, Herrera y Ramírez (2010), estos usos corresponden a:

- **Comunicación:** recepción de información, sistema de comunicación, respuesta y retroalimentación, intercambio de archivos y publicación, etc.
- **Administración y organización:** administración personal, administración de tareas, realización de tareas y actividades.
- **Búsqueda y manejo de información:** referencias, información, vídeo, audio, etc.
- **Datos:** recolección de datos.
- **Juegos y simulaciones:** micromundos.
- **Contextual:** exámenes y evaluaciones.

Las ventajas/desventajas del uso de Apps en el aula están alineadas con las ventajas/desventajas del *m/u-learning*. De esta manera, las principales ventajas se pueden resumir en: **movilidad, versatilidad, adaptabilidad, interactividad, interconectividad y compromiso**. Y las **desventajas** (desafíos) en: necesidad de un marco común, falta de medios, costes adicionales, necesidad de tiempo de implementación y la gestión de la privacidad y seguridad.

3.2. ¿Dónde encontramos Apps?

¿Cómo descargamos aplicaciones móviles? ¿Cómo descubrimos nuevas Apps? Las tiendas de aplicaciones son el primer recurso que debemos conocer para afrontar esta tarea.

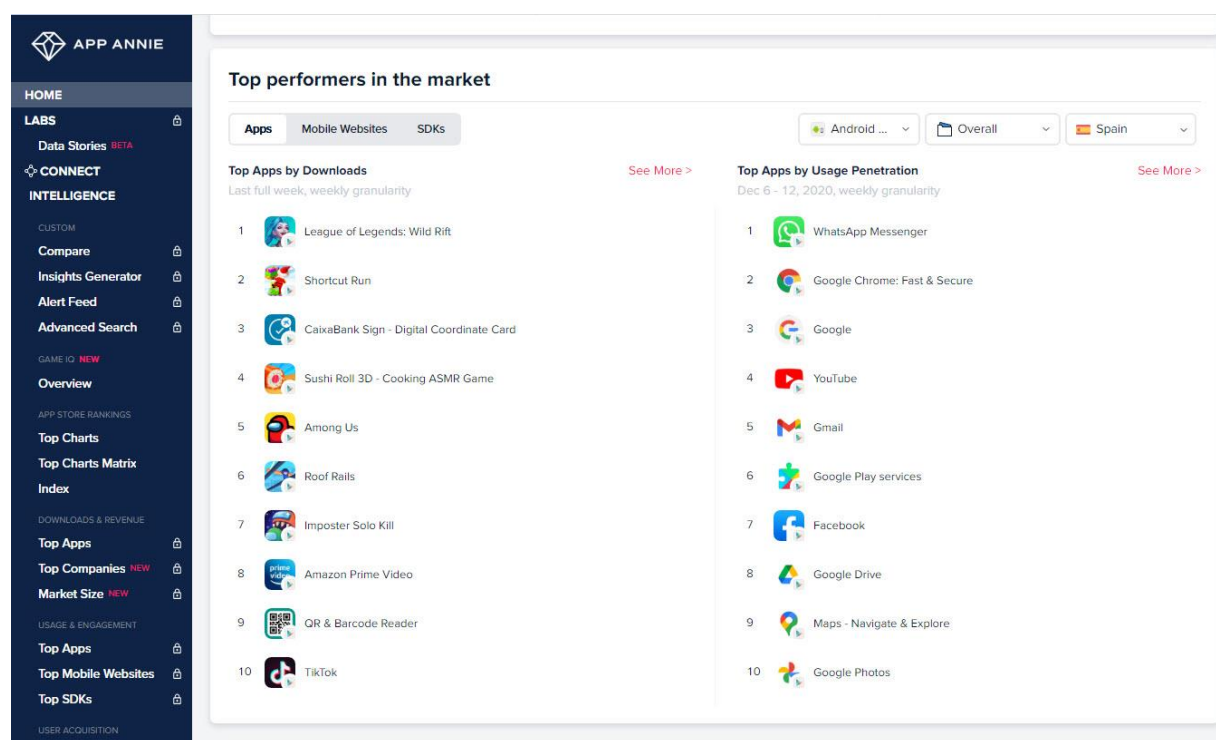
Las tiendas de aplicaciones son plataformas de distribución de Apps correspondientes a cada sistema operativo, a través de las cuales los usuarios las descubren, buscan y descargan.

La tienda de aplicaciones móviles para el SO Android es Google Play y para iOS es App Store. En ambos casos los usuarios cuentan con sus cuentas/dispositivos vinculados a cada una de las plataformas.

A nivel general, existen múltiples plataformas que permiten descubrir nuevas aplicaciones. La plataforma App Annie (<https://www.appannie.com/>), además, permite acceder a datos y analítica sobre las aplicaciones más descargadas por los usuarios en diferentes países y tanto para Android como para iOS.

A continuación, se detallan cada una de las categorías de Apps de Google Play y App Store para, a continuación, analizar la categorización de las aplicaciones educativas.

Ilustración 4. App Annie

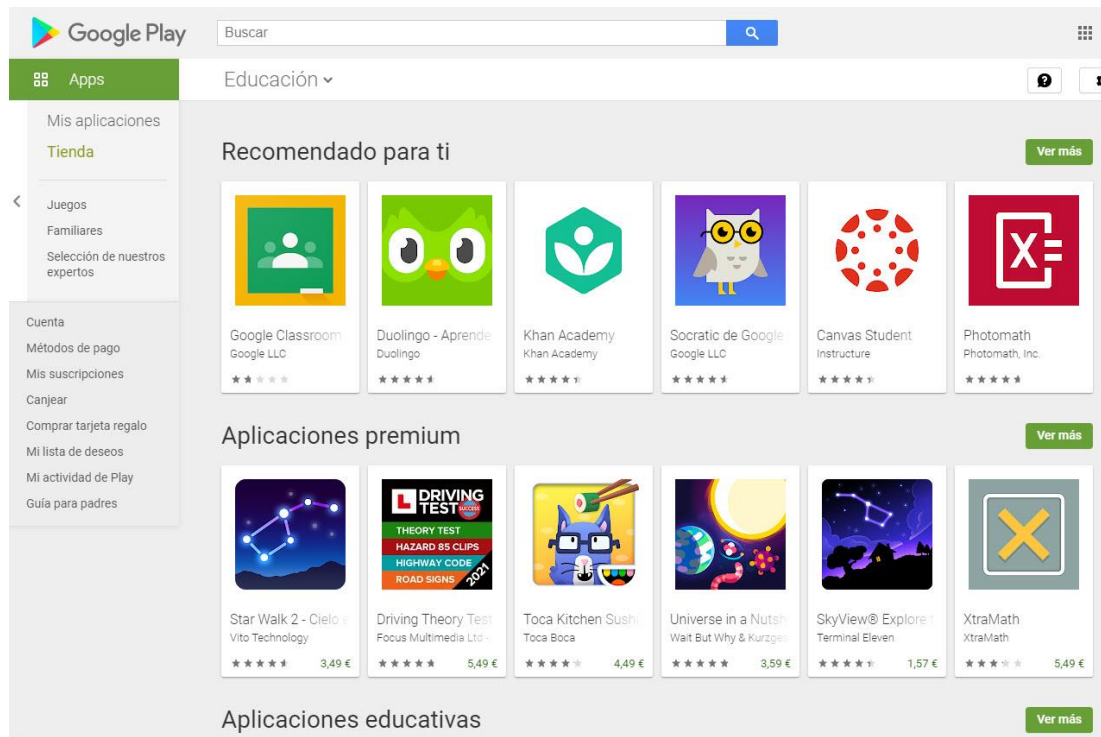


Fuente: <https://www.appannie.com/>

3.3. Apps Android. Categorías en Google Play

Google Play permite acceder, tanto desde la web como desde el dispositivo móvil, a las Apps para el sistema operativo Android. Su organización es sencilla y permite realizar la búsqueda a través de la opción “Aplicaciones”, además de otras opciones de contenido, como son: películas, música, libros o kiosco:

Ilustración 5. Plataforma Google Play



Fuente: Google Play (2020)

Como se puede observar, hay categorías que hacen referencia directa a aplicaciones sobre “Educación”, tanto en las Apps generales, como en los juegos y las aplicaciones para familias.

Según la plataforma App Annie, las Apps más descargadas en la categoría de educación son Kahoot, Google Classroom y la app de iPasen de la Junta de Andalucía.

Ilustración 6. Apps de la categoría "Educación" más descargadas en España en Google Play.
Diciembre 2020

#	Free	Paid	Grossing	New Free
1	Kahoot! Play & ... Kahoot!	Toca Life: Hospi... Toca Boca	Duolingo: Learn... Duolingo	Stellarium Mobil... Noctua
2	Google Classro... Google	Universe in a N... Wait But Why ...	Udemy - Online... Udemy	Preschool Fun ... SAS Tech
3	iPasen Junta de Anda...	Toca Life: Neigh... Toca Boca	Babbel - Learn ... Babbel	Iju Nakco Solutio...
4	Duolingo: Learn... Duolingo	Toca Life: School Toca Boca	Lingokids - A fu... Lingokids	Siri Commands ... IA Assistant
5	Photomath Microblink	SkyView® Explo... Terminal Eleven	EWA: Learn Eng... Lithium Lab	What's Up! Eca... Haley Consult...
6	Simply Piano by... JoyTunes	Toca Life: Vacati... Toca Boca	Domestika - Onl... Domestika	Free Badoo Ch... Irbah Diamonds
7	ROBLE Comunidad de...	Happy Fingers Eva Lopez Riv...	bmth - Mathe... InnovaMat Ed...	Vintage Camer... Sosanamary A...
8	Cake - Learn En... Cake Corp.	Star Walk 2 - Ni... VitoTech	Teacher's Grad... Additio	AGORA POR LA... Gobierno de A...
9	Pínel Alumnad... Gobierno de ...	Toca Life: Office Toca Boca	Learn 33 Langu... ATI Studios	Procreate Guide Fugon ELL
10	Brainly - The H... Brainly	Periodic Table 2... www.chemykh...	flowkey: Learn ... flowkey	la granja de zen... Marya Ögreniy...

Fuente: <https://www.appannie.com/>

3.4. Apps iOS. Categorías en App Store

App Store es la plataforma de distribución y compra de aplicaciones para el sistema operativo iOS. Su organización es algo diferente a Google Play. La categorización de aplicaciones cuenta con un nivel superior, que corresponde al tipo de dispositivo. De esta manera, antes de entrar a cada una de las categorías, es necesario seleccionar si se trata de una búsqueda para iPhone (*smartphone*) o para iPad (tableta).

Según la plataforma App Annie, las tres aplicaciones gratuitas de la categoría "Educación" de App Store (para *smartphones*) más descargadas en España en diciembre de 2020 son: **Google Classroom**, **¡Kahoot!** y **Photomath**.

Ilustración 7. Apps de la categoría "Educación" más descargadas en España. Diciembre 2020

#	Free	Paid	Grossing
1	Google Classroom Google	SkyView® Terminal Eleven	Duolingo - Language Lessons Duolingo
2	Kahoot! Play & Create Quizzes Kahoot!	Stellarium PLUS - Star Map Noctua	Lingokids - playlearning™ Lingokids
3	Photomath Microblink	CameraSim Tuitive	Toca Life World: Build stories Toca Boca
4	Duolingo - Language Lessons Duolingo	Peppa Pig™: Golden Boots Entertainment One	Simply Piano by JoyTunes JoyTunes
5	iPasen Junta de Andalucía	AnkiMobile Flashcards Damien Elmes	Domestika - Online courses Domestika
6	PlantIn: Plant Identifier Vortemol Limited	Voice Dream Reader Voice Dream	PictureThis - Plant Identifier Glority
7	PictureThis - Plant Identifier Glority	Toca Life: City Toca Boca	Babbel - Language Learning Babbel
8	Applaydu Magic Production	Radiología equina Veterinary Advances Ltd	MasterClass: Learn New Skills MasterClass
9	Star Walk 2 Ads+: Night Sky ... VitoTech	Rincón de Luca Matemáticas A... David Perea mora	Headway: Book Ideas in Widg... Atom Applications
10	Brainly - Homework Help App Brainly	PAW Patrol - Rescue Run Nickelodeon	EWA: Learn English Language Lithium Lab

Fuente: <https://www.appannie.com/>

Otro recurso interesante para descubrir Apps educativas es visitar alguna de las numerosas publicaciones especializadas que realizan de manera periódica este tipo de *rankings* y listas aplicando diferentes criterios y que pueden ser una buena fuente de inspiración o un buen lugar para encontrar Apps interesantes.

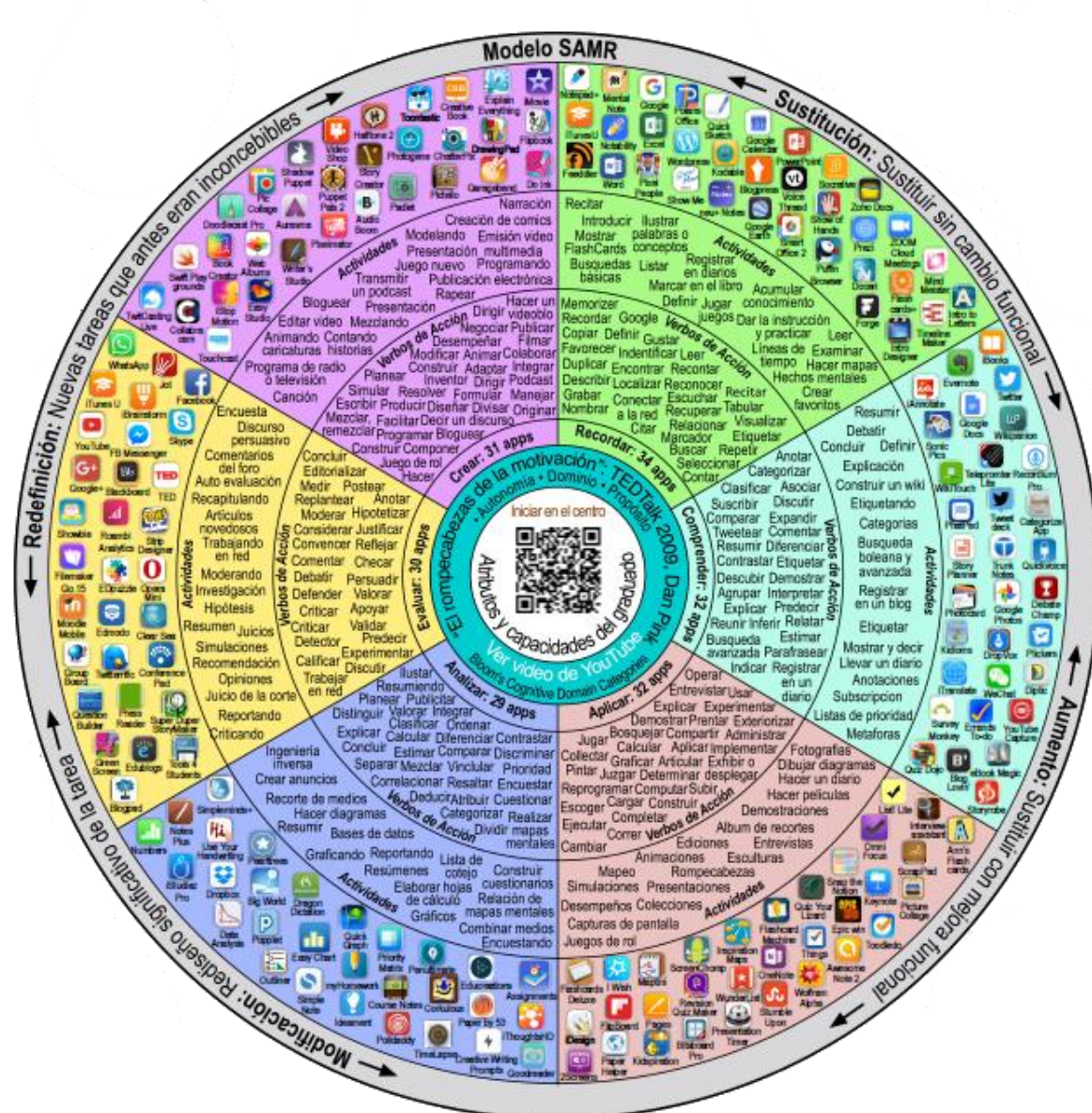
- [Educación3.0: Recopilación de las mejores Apps educativas](#)
- [Canva.com: Las 27 mejores Apps para profesores](#)
- [Tech&Learning: Top 30 Education Sites and Apps of 2020](#)
- [Digitaltrends: The best Apps for teachers and educators](#)
- [Tutorful: The 101 Hottest EdTech Tools According to Education Experts \(Updated For 2020\)](#)

4. La rueda de la pedagogía de Allan Carrington

Aunque la categorización de *Apps* sirve a los docentes para buscar y seleccionar las aplicaciones en función de la estrategia didáctica o la creación de PLEs (Entornos personalizados de aprendizaje) personalizados por parte de los aprendices, existen **propuestas teóricas para la puesta en marcha de proyectos y acciones de aprendizaje móvil a través de Apps**.

En este apartado nos vamos a acercar a la propuesta realizada por Allan Carrington en su “Rueda de la pedagogía” (Staff, T. 2020) . Esta propuesta es una representación gráfica de la taxonomía de Bloom que se puede usar para seleccionar las aplicaciones idóneas (Android o iOS) a utilizar en una actividad, de acuerdo con los objetivos de aprendizaje que se pretendan alcanzar.

Ilustración 8. La rueda de la pedagogía de Allan Carrington (*Staff, T. 2020*)



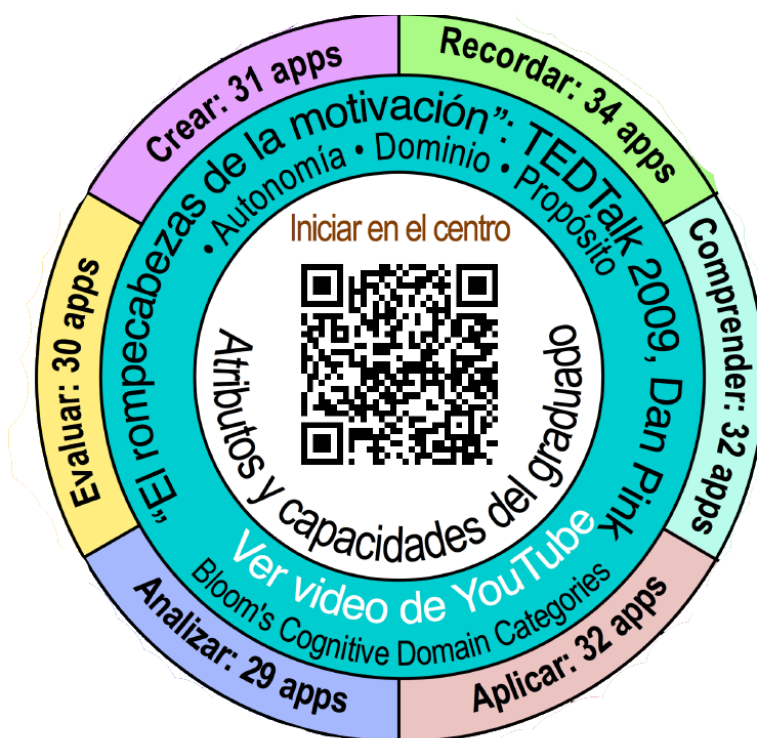
Fuente: <https://www.teachthought.com/technology/the-padaqogy-wheel/>

4.1. Modelo competencial

Para trabajar con la rueda, su creador, Allan Carrington nos sugiere que **comencemos por el centro**: ¿Cuál es el perfil de nuestro alumno? ¿Qué competencias debemos trabajar en el aula? ¿Cómo trabajamos la motivación? En realidad, la propuesta parte de poner el alumno en el centro, de enfocar nuestra mirada constantemente para diseñar actividades y propuestas didácticas en las que el alumno realmente es nuestra brújula.

El paradigma de formación en el que se desarrolla nuestra normativa educativa (Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa- LOMCE-) y en el que se fundamenta nuestro diseño curricular es un modelo basado en las competencias (a través de los Reales decretos y los Decretos correspondientes). Este paradigma se sustenta en que las personas, en su proceso escolar o formativo, desarrollen habilidades y destrezas que les permitan interiorizar y usar sus potencialidades a lo largo de la vida.

Ilustración 9. La rueda de la pedagogía de Allan Carrington: engranajes centrales (Staff, T. 2020)



Fuente: <https://www.teachthought.com/technology/the-pedagogy-wheel/>

Un objetivo de la educación es el desarrollo integral de los alumnos. En este sentido, el modelo de competencias articula e integra los conocimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores. El desarrollo se entiende de forma holística, y cada uno de los elementos de las competencias no son elementos estancos. Ser competente implica que el aprendizaje es funcional y útil en distintos contextos, que la persona tenga los conocimientos y sepa usarlos y que actúe con principios éticos. Ser competente, implica tener conciencia de necesidades de aprendizaje y poseer las herramientas para seguir formándose.

El aprendizaje basado en competencias desarrolla en los estudiantes autonomía, comunicación, expresión libre y espontánea, creatividad, utilización de diversidad de recursos, interacción, manifestación de las experiencias previas, integradas a los nuevos conocimientos adquiridos y permite que el discente construya su propio concepto y aprendizaje significativo.

Ilustración 10. Educación tradicional vs Educación competencial

Educación tradicional vs. Aprendizaje Basado en Competencias

El aprendizaje se produce en el interior de la clase convencional, con poca o ninguna adaptación a los intereses o preferencias de aprendizaje de los alumnos	 Cultura escolar	Los estudiantes disponen de una variedad de experiencias de aprendizaje en la escuela, online y en la comunidad. Diferentes agentes pueden crear itinerarios de aprendizaje individuales que se acomoden a los intereses y preferencias de aprendizaje del estudiante
Se espera que los estudiantes dominen estándares que les permitan ir a la universidad o les preparen para la vida laboral	 Continuo de aprendizaje	Se espera que los estudiantes dominen competencias alineadas con la universidad y la vida laboral con objetivos de aprendizaje claros y transferibles
Los estudiantes avanzan al ritmo del profesor independientemente de su dominio o de que necesiten tiempo adicional. Este tiempo adicional solo se ofrece a los identificados como de "educación especial"	 Ritmo de aprendizaje	Los estudiantes avanzan de acuerdo con su nivel de dominio de metas educativas. Reciben apoyo adaptado a cada uno, dentro y fuera de la escuela, para mantenerse en el itinerario previsto
Cada clase tiene su profesor, quien diseña y desarrolla su programa de instrucción con poca o ninguna diferenciación. Lo frecuente es la instrucción a todo el grupo. La diferenciación solo se ofrece a los identificados como de "educación especial"	 Instrucción	Los profesores trabajan colaborativamente con agentes sociales y estudiantes para desarrollar ambientes de aprendizaje flexibles, estrategias de agrupamiento y oportunidades de aprendizaje diversas que apoyen un plan personal para cada estudiante
La evaluación se usa en momentos determinados para calificar y clasificar a los estudiantes. Se usa evaluación sumativa al final de curso	 Sistema de evaluación	Un sistema de evaluación comprensivo es una parte esencial del sistema de aprendizaje. La evaluación formativa guía la instrucción diariamente. La evaluación sumativa muestra el dominio; se realiza cuando uno está preparado y hay múltiples oportunidades para mostrar el dominio
Las calificaciones están referidas al grupo, reflejan los estándares del curso y están basadas en parciales con su peso y el examen final	 Política de calificaciones	Las calificaciones reflejan un nivel de dominio dentro de una meta de aprendizaje. El crédito por el curso se obtiene cuando los estudiantes dominan los objetivos establecidos

©2017 KnowledgeWorks. All Rights Reserved

Traducido por Javier Tourón. 2018

KnowledgeWorks

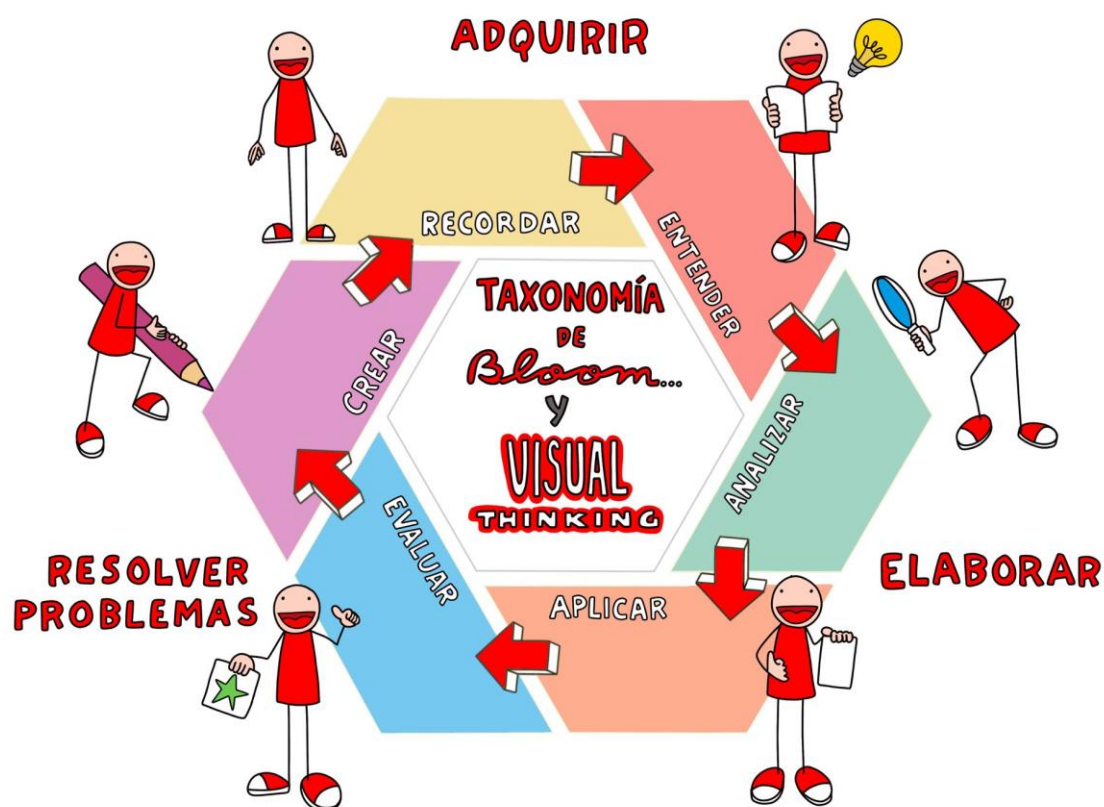
Fuente: Turrón, J (2018): Educación tradicional vs aprendizaje basado en competencias

4.2. Taxonomía de Bloom

Una de las propuestas más conocidas o con mayor impacto en el entorno educativo es la adaptación de la **Taxonomía de Bloom** a los entornos móviles y ubicuos. El enfoque original de la Taxonomía de Bloom data del año 1956, que partía de la teoría de aprendizaje cognitiva, basada en el proceso de información, el conocimiento y las habilidades mentales, para comprender el proceso cognitivo de aprendizaje.

En este primer enfoque, Bloom clasificaba las “**operaciones de aprendizaje**” en seis niveles de complejidad creciente, basadas en sustantivos para su descripción: (1) Conocimiento; (2) Comprensión; (3) Aplicación; (4) Análisis; (5) Síntesis y (6) Evaluación. En las nuevas versiones de la teoría revisada, ya no se habla de sustantivos, sino de verbos de acción para la descripción de las fases: (1) Recordar; (2) Comprender; (3) Aplicar; (4) Analizar; (5) Evaluar y (6) Crear.

Ilustración 11. La taxonomía de Bloom



Fuente: <http://enredarteayudaaprender.blogspot.com/por Garbiñe Larralde>

Tras múltiples revisiones y actualizaciones de la teoría, en 2008 Churches complementa cada categoría con verbos y herramientas del contexto digital, añadiendo un “**espectro de comunicación**”, que incorpora las siguientes acciones: colaborar, moderar, negociar, debatir, comentar, reunirse en la red, realizar videoconferencias por Skype, revisar, preguntar/cuestionar, contestar, publicar y bloguear, participar en redes, contribuir, chatear, comunicarse por correo electrónico, comunicarse por Twitter o microblogs, mensajería instantánea y escribir textos.

Es interesante seguir atentos a las reinterpretaciones que se siguen haciendo de la taxonomía de Bloom en las que ya van abandonado la idea de la representación gráfica piramidal por representaciones circulares como la usada en la rueda de la pedagogía. Esta representación intenta representar mejor el hecho de que el aprendizaje en la práctica se puede realizar partiendo de cualquiera de los niveles cognitivos y no solo de abajo(recordar) hacia arriba (crear).

4.2.1. Recordar

“Recordar” en el contexto actual, dónde nos hallamos hiperconectados no es tanto “saber algo de memoria” como ser capaces de encontrar, seleccionar, ordenar y almacenar la información relevante que podemos encontrar en la red.

El volumen de información que tenemos a nuestro alcance es tal que cada vez cobra mayor importancia saber seleccionar de manera inteligente y crítica los contenidos. Así mismo, el saber gestionar esta cantidad de información, en todos sus formatos y variedades tanto en su manera de presentarse (texto, vídeo, podcast, etc..) como en sus fuentes es imprescindible para hacer un uso eficaz y eficiente de la misma.

Recordar está vinculado a Los procesos cognitivos vinculados con RECORDAR son: listar, definir, reconocer, identificar o describir,

Las actividades que se realizan en este nivel implican saber guardar y compartir favoritos, crear repositorios organizados y accesibles y compartirlos de manera adecuada en las diferentes redes sociales.

4.2.2. Comprender

Comprender significa entender conceptos y procesos para poder usarlos y explicarlos correctamente dentro de diferentes contextos y en diferentes situaciones.

Los dispositivos móviles nos ayudan a trabajar ampliando el contexto más allá de las paredes del aula. Utilidades como la realidad aumentada pueden servirnos para añadir una capa de información a las ubicaciones físicas, uniendo la realidad analógica con lo digital para comprender mejor el mundo que nos rodea.

Además, los móviles están presentes cada vez con más protagonismo en las interacciones sociales de nuestros alumnos haciendo que las construcciones de significados se hagan de manera colectiva. Las redes sociales, los blogs y las plataformas de difusión de contenidos nos proporcionan nuevos contextos de relación.

Los procesos cognitivos que se trabajan en este nivel son: parafrasear, explicar, comparar, interpretar, inferir, clasificar, ejemplificar o resumir

Comprender también implica establecer relaciones entre los conocimientos previos y los nuevos, creando esquemas y significados propios que permitirán la transferencia de conocimientos a nuevas situaciones.

4.2.3. Aplicar

Aplicar, supone utilizar métodos, conceptos y teorías en situaciones nuevas haciendo uso de la información y solucionar los problemas que se presentan utilizando estos conocimientos. Los conceptos que ya se conocen ahora nos sirven para producir esquemas, simulaciones, entrevistas, modelos, presentaciones, juegos, etc.....

En este aspecto los dispositivos móviles han venido al aula para mejorarla de manera significativa ya que nos permiten que el alumnado pase a ser un prosumidor activo capaz de generar contenidos y realizar producciones en diferentes formatos. La gran variedad de APPS, y su bajo coste han hecho que el acceso a todas estas posibilidades sea muy sencillo.

Aplicar es la puesta en práctica del material aprendido y que mejor manera que usar estos conocimientos en la generación de mapas mentales, infografías o esquemas digitales que se pueden hacer de manera colaborativa y compartir en grupos de trabajo.

Los verbos que se manejan en esta fase pueden ser: usar, compartir, editar, ejecutar...

4.2.4. Analizar

Analizar implica mezclar o combinar información procedente de distintas fuentes e identificar y descubrir relaciones y patrones, es decir, supone descomponer un material o un concepto en partes y entender cómo las partes se interrelacionan entre ellas o construyen una estructura de propósito global.

En este nivel de la taxonomía de Bloom resulta de gran utilidad algunas apps con la que podemos generar mapas mentales, realizar esquemas sobre imágenes, y por supuesto algunas aplicaciones inmersivas o de realidad virtual.

Los procesos cognitivos que se usan en la fase de analizar son: encontrar patrones, identificar partes de un todo o componentes, organizar, estructurar, descomponer, relacionar, transferir...

4.2.5. Evaluar

Evaluar es la herramienta más poderosa que tenemos los humanos para aprender. Esta habilidad es imprescindible dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. Es fundamental que el alumnado entrene y desarrolle la capacidad de emitir juicios razonados y críticos, usar los errores como fuente de aprendizaje y no de desmotivación y valorar sus puntos fuertes e identificar sus áreas de mejora.

4.2.6. Crear

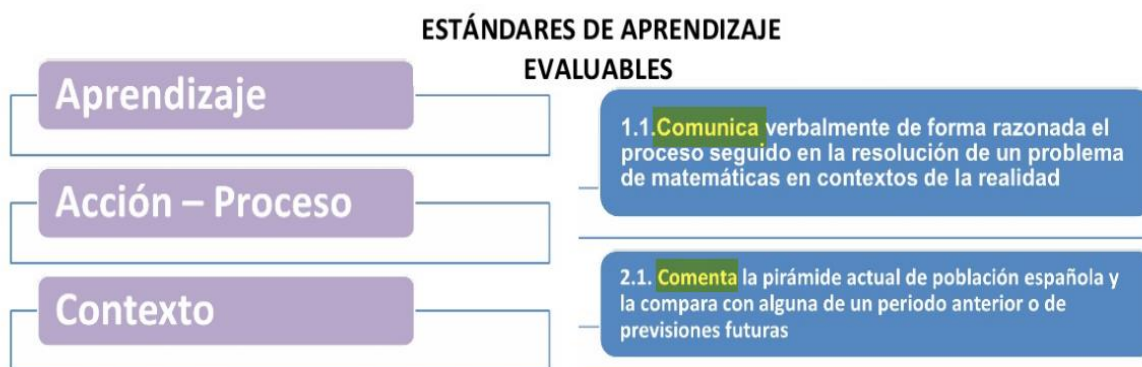
Estamos en el nivel más alto de la taxonomía y también en el nivel que motivador. En este aspecto los dispositivos móviles, con todos sus recursos: cámara, conexión a internet, geo localizador, apps... constituyen una verdadera navaja suiza en el aula que nos puede ayudar a que nuestro alumnado sea un creador de contenidos en diferentes formatos y contextos.

4.3. Verbos activos

A cada uno de los niveles de la taxonomía de Bloom se le pueden asociar verbos que nos ayuden a establecer los objetivos de aprendizaje. Esto puede resultar muy útil al diseñar propuestas didácticas para trabajar los estándares de aprendizaje ya que estos siempre comienzan con un verbo.

Los estándares de aprendizaje evaluables son especificaciones de los criterios de evaluación que permiten definir los resultados de aprendizaje, y que concretan lo que el alumno debe saber, comprender y saber hacer en cada asignatura. Su diseño debe contribuir y facilitar los procesos de evaluación interna y el diseño de pruebas estandarizadas y comparables. Los estándares siempre comienzan con un verbo de acción o de proceso que el alumnado debe realizar para aprender dentro de un contexto.

Ilustración 12. Elementos de los estándares de aprendizaje. Ejemplo.



Fuente: <http://enredarteayudaaprender.blogspot.com/>

Esta propuesta de verbos debe considerarse como una sugerencia que nos ayude a pensar cuando estemos diseñando nuestra propuesta de aprendizaje y no son excluyentes, es decir, el hecho de que un verbo esté en una categoría no significa que no pueda usarse también en niveles superiores o inferiores de pensamiento (es decir, aparecer en otras categorías de la taxonomía digital de Bloom).

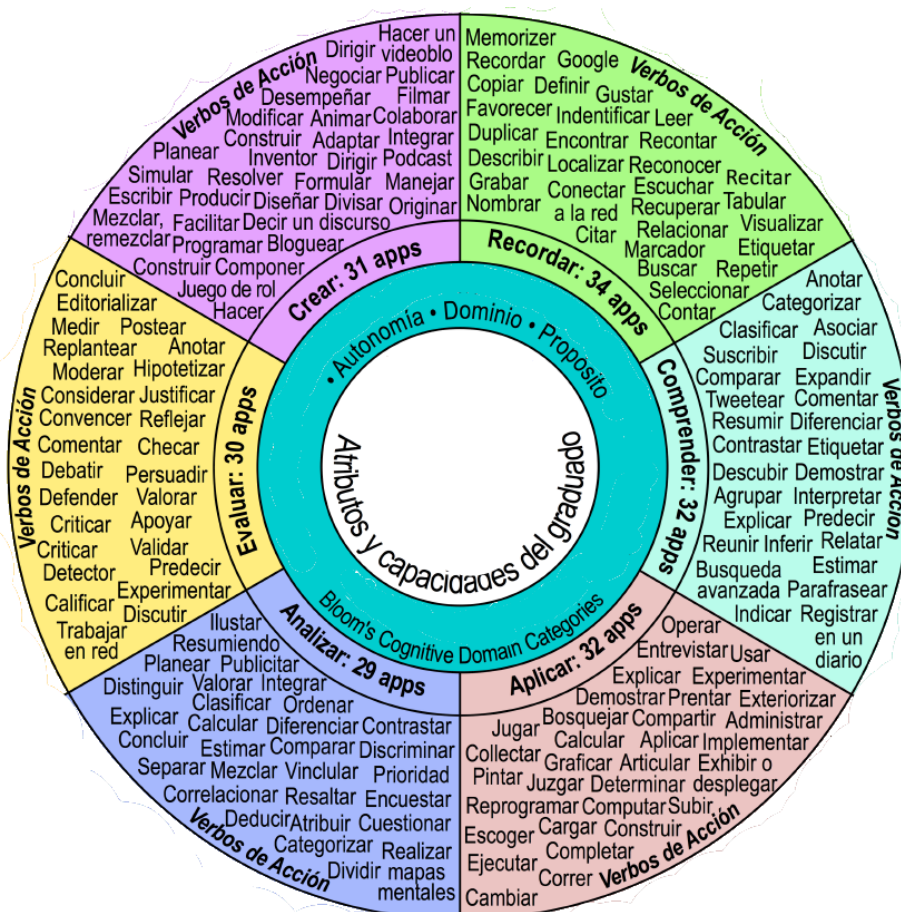
Ilustración 12. Verbos activos según la taxonomía de Bloom

01	02	03	04	05	06
KNOWLEDGE:	UNDERSTAND:	APPLY:	ANALYZE:	EVALUATE:	CREATE:
Define, Identify, Describe, Recognize, Tell, Explain, Recite, Memorize, Illustrate, Quote	Summarize, Interpret, Classify, Compare, Contrast, Infer, Relate, Extract, Paraphrase, Cite	Solve, Change, Relate, Complete, Use, Sketch, Teach, Articulate, Discover, Transfer	Contrast, Connect, Relate, Devise, Correlate, Illustrate, Distill, Conclude, Categorize, Take Apart	Criticize, Reframe, Judge, Defend, Appraise, Value, Prioritize, Plan, Grade, Reframe	Design, Modify, Role-Play, Develop, Rewrite, Pivot, Modify, Collaborate, Invent, Write



Fuente: <https://www.teachthought.com/critical-thinking/249-blooms-taxonomy-verbs-for-critical-thinking/>

Ilustración 13. La rueda de la pedagogía de Allan Carrington: Verbos activos (Staff, T. 2020)



Fuente: <https://www.teachthought.com/technology/the-padagogy-wheel/>

4.4. Actividades

En el siguiente nivel nos encontramos diferentes actividades o tareas que nos pueden ayudar a “entrenar” las diferentes competencias y que sirven como “ideas disparadoras”. Igual que pasaba con el nivel anterior y los verbos de acción estas actividades no son excluyentes y va a depender de cómo las evaluamos y dónde pongamos el foco el que se encuentren en un nivel cognitivo o en otro.

Ilustración 14. La rueda de la pedagogía de Allan Carrington: Actividades. (Staff, T. 2020)



Fuente: <https://www.teachthought.com/technology/the-pedagogy-wheel/>

4.5. Selección de Apps

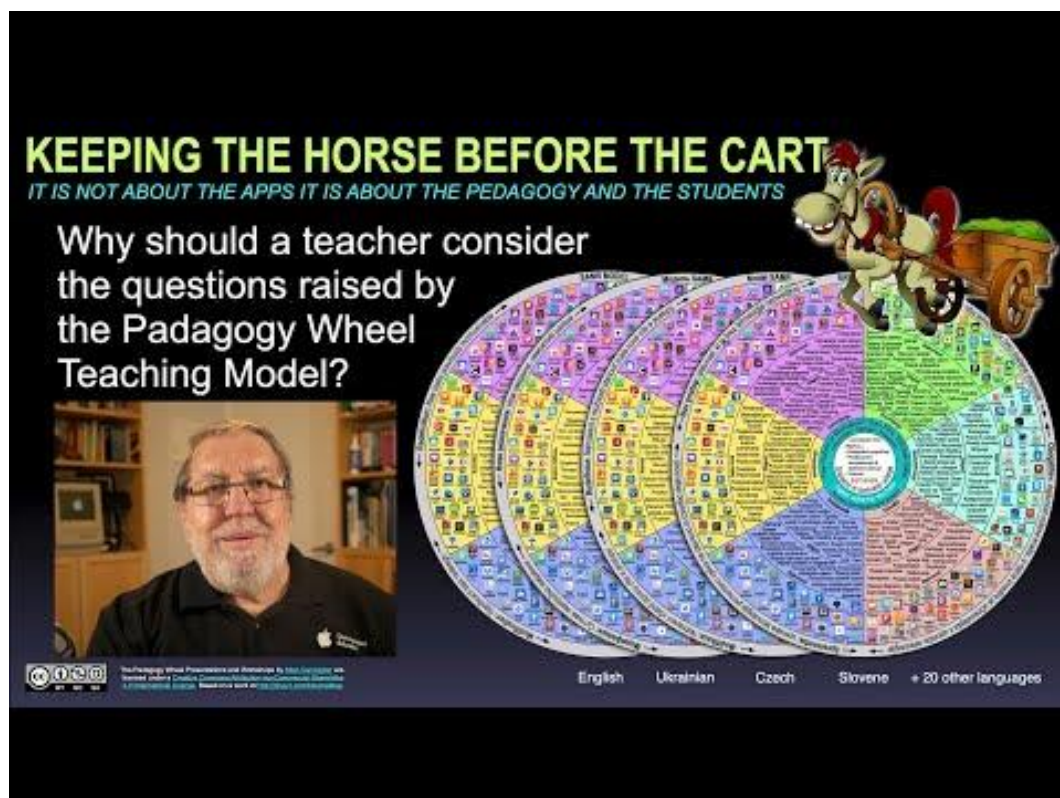
Por último, tenemos una selección de *Apps* que podemos usar para trabajar en el nivel seleccionado y realizando algunas de las actividades que pueden encajar con los verbos de acción propuestos en la rueda. Todo ello dentro del modelo SMAR que rodea toda la rueda en su nivel más externo.

En los siguientes enlaces puedes encontrar la última versión de la rueda, la V5, en español y en dos ediciones, una para IOS y otra para Android. Estos PDFs son interactivos y todas las *Apps* seleccionadas están enlazadas y localizables fácilmente:

- [La Rueda Padagogy SPA V5.0 Android](#)
- [La Rueda Padagogy SPA V5.0 Apple iOS](#)

Para saber más sobre la génesis y evolución de la rueda nada mejor que escuchar a su creador, Alan Carrington en el siguiente vídeo publicado recientemente en su canal de YouTube:

Vídeo 2. EDTECH INTEGRATION: Why Teachers Should use the Padagogy Wheel



Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=dusnGVyKWbM>

Recursos Educativos Abiertos (REAs) para dispositivos móviles.

5. ¿Qué son los REAs?

Los Recursos Educativos Abiertos (REA) son contenidos que se utilizan con fines educativos y se han licenciado de forma gratuita, lo que permite reutilizarlos, adaptarlos a las diferentes aulas y contextos educativos, modificarlos y distribuirlos libremente.

La generación de REAs para poder visualizarlos en los móviles tiene una demanda creciente debido a la adopción de los dispositivos móviles en la población española y lo que ha necesitado la comunidad educativa para dar una buena respuesta a los problemas de la educación a distancia que se ha necesitado durante la pandemia.

En este contexto surge el proyecto EDIA del Cedec, en dónde podemos encontrar recursos y pautas y ejemplos para crear y reusar estos recursos.

Ilustración 16. Creación de Recursos Educativos Abiertos (REAs) para dispositivos móviles

CÓMO CREAR RECURSOS PARA EL MÓVIL. PROYECTO EDIA.

REA DEL PROYECTO EDIA

. Favorecen la **participación del alumnado**, planteando tareas competenciales y posibilitando la interacción con el material.
 . Se basan en **metodologías activas** e incorporan estrategias adecuadas para los escenarios educativos derivados del contexto actual.
 . Incorporan **estrategias de evaluación formativas** que guían el proceso de aprendizaje y favorecen la reflexión.

FORMATO	DUA	RESPONSIVE
<ul style="list-style-type: none"> ■ La información se presenta de manera concisa como cápsulas o píldoras de aprendizaje. ■ El recurso se organiza de manera escalada, con un índice visible. ■ Hay un estilo gráfico uniforme. ■ Los textos son cortos y las oraciones sencillas. ■ El diseño es minimalista, favoreciendo la claridad visual. ■ Se evita abusar del scroll lateral para adaptarse a la verticalidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ El recurso es accesible con cualquier móvil sin requisito previo ni necesidad de registrarse. ■ La tipología es accesible y estándar. ■ El texto se alinea a la izquierda. ■ Hay un punto después de cada frase. ■ Los contenidos audiovisuales tienen descripción textual. ■ Las tablas se incorporan directamente en el recurso, no son una imagen. ■ La información relevante se presenta de diversas maneras. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ El ancho de la web se adapta al ancho de la pantalla del dispositivo. ■ En lugar de píxeles se utilizan tantos por ciento. ■ Los contenidos se reorganizan de manera fluida, sin solaparse. ■ La navegación es sencilla con un solo dedo, utilizando el scroll hacia abajo. ■ Se simplifican algunos elementos. ■ La velocidad de carga de la web es óptima.

¿CÓMO LO CONSULTA EL ALUMNADO?

Las secuencias didácticas del Proyecto EDIA de Cedec se diseñan con la **herramienta de autor de software libre eXeLearning**, por lo que:

- . Los recursos pueden consultarse **online** accediendo a un link.
- . Los recursos pueden descargarse en el móvil en formato ePub para su consulta **offline**.

**CENTRO NACIONAL DE
DESARROLLO CURRICULAR
EN SISTEMAS NO PROPIETARIOS**

Fuente: <https://cedec.intef.es/como-crear-recursos-para-el-movil-proyecto-edia/>

Los aspectos que debemos tener en cuenta a la hora de diseñar un Recursos Educativos Abierto son los siguientes:

5.1. Formato

El formato es muy importante y debemos tener en cuenta que debe visualizarse correctamente en diferentes formatos y tamaños de pantallas.

- Los contenidos deben ser concisos, con instrucciones claras y directas y a poder ser divididos en unidades de aprendizaje que tengan sentido por sí mismas.
- Hay que cuidar la navegabilidad, ofreciendo un índice y la posibilidad de volver a la página principal en cualquier momento.
- SE cuida que haya uniformidad en el uso de los gráficos.
- Los párrafos son cortos y los párrafos sencillos.
- Se prima la claridad visual y para ello se intenta seleccionar diseños visuales adecuados
- Se cuida que no haya que usar demasiado el scroll para favorecer la lectura sencilla de los recursos.

5.2. Accesibilidad e inclusión

El diseño universal para el aprendizaje (DUA) tiene como objetivo principal ofrecer a todo el alumnado las mismas oportunidades de aprender de la misma manera y usando el mismo material, sin necesidad de realizar adaptaciones o de usar material específico o especial. Para conseguir este objetivo se debe ofertar diferentes posibilidades de representación de la información, de expresión y producción a todos los alumnos permitiendo, de esta manera su implicación activa en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En la publicación del CEDEC (<https://cedec.intef.es/como-crear-recursos-para-el-movil-proyecto-edia/>) nos dan las siguientes pautas para que nuestros diseños se adapten a las pautas del diseño universal de aprendizaje

- Los recursos son accesibles con cualquier dispositivo móvil sin ningún requisito previo de instalación, contraseña o pago.
- La tipografía es accesible y estándar como, por ejemplo, sans serif, arial o ubuntu.
- El texto se alinea a la izquierda.
- Hay un punto después de cada frase.
- Los contenidos audiovisuales (vídeos, gráficos, ilustraciones, etc.) tienen descripción textual alternativa para posibilitar la lectura por parte de las tecnologías de asistencia utilizadas por personas con discapacidad visual.

- Las tablas se incorporan directamente al recurso, no son una imagen, para posibilitar la lectura por parte de las tecnologías de asistencia utilizadas por personas con discapacidad visual.
- La información relevante es presentada de varias maneras.

Ilustración 17. Recomendaciones para elaborar materiales accesibles e inclusivos (CEDEC)

RECOMENDACIONES PARA ELABORAR MATERIALES ACCESIBLES E INCLUSIVOS

1

FORMATO Y ESTILO

Hay un **estilo gráfico uniforme** que facilita la lectura:

- El texto se alinea a la **izquierda**.
- Se utilizan **tipologías** de letra **accesibles**.
- Se señalan algunas palabras o ideas con **negrita** pero sin abusar.
- Hay **punto y final** después de cada frase.
- Existe coherencia entre los **iconos** y el texto al que acompañan.

3

COMUNICACIÓN INCLUSIVA

Los **contenidos** se incluyen teniendo en cuenta la **perspectiva de género**, superando visiones sesgadas.

El lenguaje icónico es inclusivo, **evitando imágenes sexistas** (por ej, el tópico del médico y la enfermera).

El **lenguaje escrito** tiende a ser inclusivo (por ej. alumnado, docente, escuela de familias...).

Se representan personas con **rasgos físicos diferentes** que se asemejan a la realidad del alumnado.

2

ACCESIBILIDAD

Existe un **alto contraste** entre texto, imágenes y vídeos **sobre el fondo**.

Los textos escritos siguen las recomendaciones de **'lectura fácil'**, según público objetivo:

- La sintaxis es directa, sencilla y previsible.
- Puede ajustarse el tamaño del texto.

Todos los **contenidos audiovisuales** (vídeos, gráficos, figuras, etc.) han de tener una **descripción textual alternativa**.

Todos los enlaces o **hipervínculos** se abren en **ventana nueva**.

Las imágenes y vídeos contemplan un rótulo a sus pies con información acerca de la **atribución**.

Los vídeos contemplan posibilidad de añadir **subtítulos** para favorecer la comprensión por parte de personas con discapacidad auditiva.

Las **tablas se incorporan** directamente en el recurso, no son una imagen.

CEDDEC
 CENTRO NACIONAL DE
 DESARROLLO CURRICULAR
 EN SISTEMAS NO PROPIETARIOS

Fuente: <https://cedec.intef.es/12-recomendaciones-para-elaborar-materiales-accesibles-e-inclusivos/>

Vídeo 3. Generando Documentos de Texto Accesibles

3.1

Tipografía incorrecta

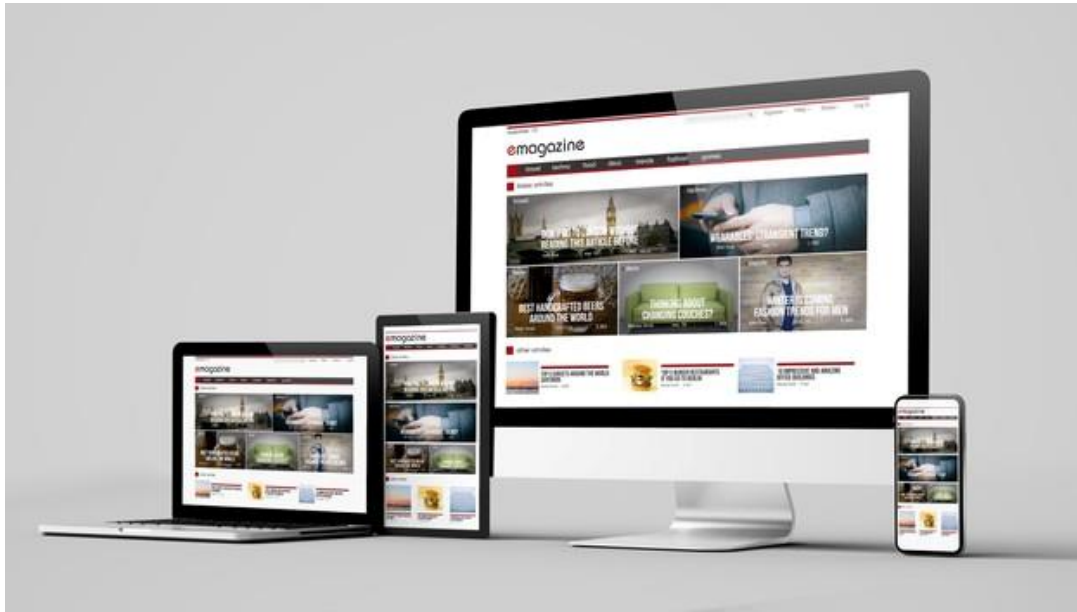
Las fuentes **Serif**, que son tipografías que si **poseen adornos** en los bordes de cada letra, por ejemplo times new romance, cursivas, letras romanas, entre otras

Fuente: https://www.youtube.com/watch?v=Cg4NVYmiVHg&feature=emb_logo

5.3. Diseño Responsive

El diseño responsive es aquel que permite la correcta visualización de una página web en cualquier dispositivo, sea cual sea el tamaño de su pantalla.

Ilustración 18. Diseño Responsive



Fuente: [freepik](#)

El diseño responsive hace que todos los elementos de una página se adapten al tamaño de cualquier dispositivo, recolocándolos para que se puedan ver bien sin necesidad de hacer zoom, o incluso eliminando algunos elementos para su correcta visualización y navegabilidad.

5.4. Herramienta recomendada: eXe-Learning

Una herramienta útil para la creación de REAs para dispositivos móviles, de código abierto y recomendada por el Intef es **eXe-Learning**.

Esta herramienta, muy sencilla de usar y de instalar nos permite crear contenidos, actividades y evaluaciones que se adaptan perfectamente a todos los requisitos que hemos visto en los apartados anteriores.


Existe una comunidad de docentes muy activa en Telegram que puede ayudarte en tus desarrollos con esta herramienta: <https://t.me/eXeLearning>

Ilustración 19. Infografía eXe-Learning CEDEC

EXEARNING: HERRAMIENTA DE AUTOR DE CONTENIDOS EDUCATIVOS

EXEARNING

Editor de recursos educativos interactivos gratuito y de código abierto.



COMUNIDAD

Personas voluntarias, administraciones públicas y empresas colaboran activamente para la continua mejora de exelearning y el impulso de nuevos desarrollos, ofreciendo además soporte y ayuda a los usuarios a través de los foros en exelearning.net.

QUÉ VENTAJAS OFRECE

- Software libre (gratuito y de código abierto).
- Muy fácil de usar.
- Ideal para uso educativo.
- Multiplataforma (Linux, Windows, iOS).
- Responsive design (contenidos listos para móvil, tablet, sobremesa...).
- Acceso al código fuente.
- Diseño de plantillas personalizadas.


QUÉ SE PUEDE HACER

- Crear un sitio web completo con páginas y estructura personalizadas.
- Escribir textos.
- Incluir imágenes, sonidos, vídeos y efectos.
- Embeber elementos multimedia.
- Crear actividades interactivas de autoevaluación.
- Incluir actividades realizadas con otras aplicaciones.


EN QUÉ FORMATO EXPORTA


- Sitio web navegable (html).
- Estándares educativos SCORM e IMS (Moodle y otros LMS).
- ePub3 (libro electrónico).
- Página HTML única para imprimir.

Más información y descargas en exelearning.net.



Centro Nacional de
Desarrollo Curricular
en Sistemas no Proprietarios





Fuente: <https://cedec.intef.es/exelearning-editor-de-contenidos-educativos-digitales/>

Enlaces de interés:

- Página oficial de eXe-Learning: <https://exelearning.net/>
- Tutorial: http://descargas.educalab.es/cedec/exe_learning/Manuales/manual_exe25/
- Recursos: <https://cedec.intef.es/recursos/>

Bibliografía

- Burbules, N.C. (2012). *El aprendizaje ubicuo y el futuro de la enseñanza. Encounters/Encuentos/Recontres on Education*. Vol. 13, 3-14.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4100463>
- Castaño, C. y Cabero, J. (Coords.) (2013). *Enseñar y aprender en entornos mLearning*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Ditendria (2017). *Mobile en España y en el mundo 2017*.
https://www.amic.media/media/files/file_352_1289.pdf
- eXeLearning 2.5. Manual. Manuales de eXeLearning disponibles en la web <https://exelearning.net>
- Mangisch Moyano, G. C., y Mangisch Spinelli, M. R. (2020). *El uso de dispositivos móviles como estrategia educativa en la universidad*. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 23 (1), pp. 201-222. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.23.1.25065>
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=664103>
- Los niños pasan más tiempo que nunca conectados. ¿Estamos ante el comienzo de la nueva normalidad? (2020). *www.qustodio.com*. <https://www.qustodio.com/es/blog/2020/05/los-ninos-pasan-mas-tiempo-que-nunca-conectados/>
- Proyecto EDIA. Recursos. Historia Contemporánea en mi móvil de Cedec. Recuperado en diciembre del 2020: <https://cedec.intef.es/proyecto-edia-recursos-historia-contemporanea-en-mi-movil/>
- Purcell, K.; Entner, R. y Henderson, N. (2010). *The Rise of Apps Culture*. Pew Research Center. Internet and Technology. <http://www.pewinternet.org/2010/09/14/the-rise-of-apps-culture/>
- Telefónica (2017). *Sociedad Digital en España 2017*.
https://www.fundaciontelefonica.com/artes_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/625/
- Trabaldo S, Kamijo M. y E. Rey P (2016): *Diseño de materiales didácticos web para dispositivos móviles: Buenas prácticas. En Simbiosis del aprendizaje con las tecnologías: experiencias innovadoras en el ámbito hispano*. Prensas de la Universidad de Zaragoza.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=664103>
- Staff, T. (2020, 27 octubre). *The Padagogy Wheel: It's Not About The Apps, It's About The Pedagogy*. TeachThought. <https://www.teachthought.com/technology/the-padagogy-wheel/>
- UNESCO (2013). *El futuro del aprendizaje móvil. Implicaciones para la planificación y la formulación de políticas*. <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219637s.pdf>
- Villalonga, C. y Marta-Lazo, C. (2015). *Modelo de integración educomunicativa de Apps móviles para la enseñanza y el aprendizaje*. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación, 46, pp. 137-153.
<http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.09>
- 13 recomendaciones para elaborar materiales accesibles e inclusivos de Cedec.
<https://cedec.intef.es/12-recomendaciones-para-elaborar-materiales-accesibles-e-inclusivos/>