

Claves para la innovación Pedagógica ante los nuevos retos: respuestas en la vanguardia de la práctica educativa

Editores

Eloy Lopez-Meneses
David Cobos-Sanchiz
Antonio Hilario Martin-Padilla
Laura Molina-Garcia
Alicia Jaen-Martinez

Coleccion Universidad

Claves para la innovación Pedagógica ante los nuevos retos: respuestas en la vanguardia de la práctica educativa

Este libro surge de los trabajos presentados en el V Congreso Virtual Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa - INNOVAGOGIA 2020, celebrado los días 27, 28 y 29 de mayo de 2020 por el Colectivo Docente Innovagogia y AFOE Formación.

Primera edición: diciembre de 2020

© Eloy Lopez-Meneses, David Cobos-Sanchiz, Laura Molina-Garcia, Alicia Jaen-Martinez y Antonio Hilario Martin-Padilla (editores).

© De esta edición:

Ediciones OCTAEDRO, S.L.

Bailen, 5 - 08010 Barcelona

Tel.: 93 246 40 02 - Fax: 93 231 18 68

www.octaedro.com - octaedro@octaedro.com

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

ISBN: 978-84-18348-22-8

Implementación de una plataforma de comunicación multimedia en Educación Especial

José Antonio Camacho-Conde. Universidad de Málaga (España)

Laura Magán-Alvite. Colegio CEM Hipatia-Fuhem Rivas-Vaciamadrid (España)

1. Introducción y estado de la cuestión

En la sociedad actual, resulta evidente que las nuevas TICs adquieren un gran protagonismo. En torno a la educación, cada vez es más frecuente el uso de medios tecnológicos para establecer comunicaciones sobre todo entre la escuela y las familias (Ballesta & Cerezo, 2011), convirtiéndose así en las principales herramientas para la divulgación de cualquier actividad relacionada con el centro. La entrada de las TICs en el contexto educativo ha proporcionado nuevos medios de comunicación y nuevas formas que sirven para informar y hacer partícipe el ámbito familiar en el proceso educativo, mejorando las relaciones entre ambos agentes (Sánchez & Cortada, 2015).

1.1. Aplicación de las TICs al ámbito de la Educación Especial

Las TICs engloban todos aquellos instrumentos que transmiten y recolectan información a nivel electrónico, que sirven como fomento y desarrollo económico de la industria manufacturera y de servicios. Las TICs son todas aquellas vías que nos permiten obtener una gran cantidad de información ininterrumpida e inmediata que resultan de gran importancia, mejorando los estilos de vida cotidianos de cada una de las personas que engloban las sociedades actuales. Las TICs poseen características mediante la que se puede crear un soporte que ayude a comunicarnos haciendo desaparecer el tiempo y las distancias geográficas (Romo, 2017).

La relación multiprofesional e interprofesional son dos de los aspectos —si cabe— más importantes que se deben tener en consideración en las intervenciones llevadas a cabo para la mejora del desarrollo del alumnado en el ámbito de la EE (Fernández, Rodríguez, & Rodríguez, 2010). La coordinación, entre otras intervenciones, entre los diversos profesionales que giran en torno al desarrollo de los menores está considerada una de las fuentes más potentes para conseguir que el desarrollo sea favorable.

Según numerosos estudios en el ámbito educativo, como por ejemplo Bolívar (2006), podemos saber que cuando los agentes primarios del entorno de los menores participan habitualmente en la vida escolar en colaboración con la escuela, por lo general, los resultados en el desarrollo del alumnado mejoran. Lo cual hizo que desde los años 70 en diversos países se modifiquen las leyes tratando de satisfacer las necesidades de las sociedades teniendo como objetivo principal promover una estrecha colaboración entre todos los agentes que intervienen en el proceso educativo.

En el ámbito de pedagogía, florece el interés por el estudio de las TICs con fines curriculares (Área, 2010), pero no ha sido hasta los últimos años cuando han aparecido diversos autores que dan a conocer la necesidad de desarrollar las TICs en la relación familia-escuela (Hohlfeld, Ritzhaupt, & Barron, 2010). En el ámbito nacional, los estudios que se interesan por esta cuestión resultan insuficientes. Por ejemplo, Aguilar y Leiva (2012) exponen algunas mejoras que varios centros educativos españoles llevan a cabo con el fin de facilitar la relación entre alumnado y profesionales.

Brazuelo y Gallego (2009), por su parte, dan a conocer en un estudio de casos como el uso de los SMS para informar sobre la hora y el día de los encuentros con los tutores aumenta la participación de las familias. Ballesta y Cerezo (2011) recogen la necesidad de formación familiar en el uso de las tecnologías

en el ámbito educativo. A estas teorías se suman Vázquez, López y Colmenares (2014) que exponen que el uso de las TIC mejora la implicación del núcleo familiar en las escuelas.

Aun así, las adaptaciones informáticas que se realizan y la aparición de continuos avances en materia de educación encuentran difícil aplicación en la realidad. A esto, podemos sumar la poca implicación por parte de los agentes educativos debido a la escasez de tiempo que la vida cotidiana permite, reduciéndose su aplicación a simples actuaciones relacionadas con temas de gestión escolar.

El uso de los dispositivos móviles en el aula es un tema de plena actualidad (Santiago, Trbaldo, Kamijo, & Fernández, 2015) y existe un emergente interés en la comunidad educativa sobre su aplicabilidad educativa (Johnson, Adams-Becker, Estrada, & Freeman, 2014; Aguado, Martínez, & Cañete-Sanz, 2015) y por las múltiples posibilidades que tienen de enriquecer el proceso educativo (Maich & Hall, 201; Traxler & Kukulska-Hulme, 2016). Asistimos a una sofisticada evolución de los dispositivos tecnológicos en la educación (Kanematsu & Barry, 2016), y desarrollo exponencial de aplicaciones educativas, que con carácter de ubicuidad constante quieren abrir nuevas rutas de enseñanza y aprendizaje (Haßler, Major, & Hennessy, 2015; Kim & Jang, 2015).

La comunicación activa y la organización del trabajo interdisciplinario exige una serie de cambios en la actitud individual. Esto supone admitir los diferentes puntos de vista profesionales frente a la dificultad de la situación que se está estudiando, concretamente cuando es necesario variar la enseñanza que permita fortalecer los aprendizajes del alumnado en EE).

Nuestro propósito es diseñar una herramienta tecnológica que permita en tiempo real la comunicación fluida y bidireccional. Por ello, se partirá desde la base de la implicación y responsabilidad compartida, que pretende aumentar el fomento de las relaciones que se establecen entre todos los entornos que interactúan a lo largo del desarrollo de los menores con discapacidad desde las primeras etapas. Uno de los grupos que habitualmente resultan "invisibles" en las investigaciones sobre comunicación y nuevas tecnologías son las personas con discapacidad intelectual (Gutiérrez & Martorell, 2011). Esta propuesta es una decidida apuesta para ayudar a visibilizar al colectivo de escolares con discapacidad.

1.2. Características de una Plataforma de Comunicación Multimedia Móvil

Una Plataforma de Comunicación Multimedia Móvil, es un entorno informático que contiene diversas herramientas asociadas y optimizadas para fines docentes. Su principal función radica en el acceso a la creación y gestión de recursos completos vía internet sin necesidad de tener conocimientos de programación avanzados.

Las plataformas de comunicación tienen, frecuentemente, una estructura modal que hace posible la adaptación de los distintos centros educativos a sus propias realidades. Cuentan, de manera estructural, con diversos módulos que consiguen responder a las necesidades de los diversos trámites que se presentan en los centros educativos a tres grandes niveles: gestión académica, de comunicación y del propio proceso de enseñanza-aprendizaje (E-A) (Villalonga & Marta-Lazo, 2015).

Para ello, estos medios tecnológicos suministran a los usuarios ámbitos de trabajo compartidos que permiten el intercambio de información, incorporando en sus bases herramientas de comunicación (chats, correos, foros, blogs, etc.).

El funcionamiento de estas plataformas, en el ámbito educativo, está orientado a conceder asistencia a varios perfiles de usuario: profesionales del propio centro educativo, padres y madres y alumnos. Cada uno de estos perfiles se encuentra identificado por medio de un nombre de usuario y una contraseña, a través de los cuales tiene acceso a la plataforma (Rodríguez, 2009).

2. Funciones de las plataformas de comunicación multimedia móvil

Para poder cumplir las funciones que se espera de ellas y a qué tipo de público va dirigida —en nuestro caso, estudiantes— (Prieto, 2018), estas plataformas han de incluir una serie de herramientas mínimas, que podrían ser agrupadas en:

- Recursos de gestión de materiales, que permiten a los profesionales poner a disposición de todos los participantes información en forma de archivos de diferente índole: pdf, xls, doc, txt, html, etc. organizados a través de distintos directorios.
- Recursos de comunicación y participación, como los conocidos foros de intercambio de información, chats, servicios de mensajería interna que permiten enviar mensajes individuales y/o grupales.
- Recursos de seguimiento, como cuestionarios, entrevistas, acuerdos, informes de actividad, planillas de calificación.
- Herramientas de carácter administrativo y autorizaciones. En estos casos los documentos se rellenarán online y la firma se realizará mediante la autenticación del usuario con nombre y contraseña.
- Herramientas complementarias. Este ámbito es el que se somete a estudio en el actual TFM ya que se han detectado diversas carencias en las plataformas actuales. Más adelante se realizará la presentación de la herramienta dónde se verán paliadas estas carencias.

El diseño de las plataformas, en la actualidad, está orientado genéricamente a dos usos: por un lado, la conocida educación a distancia, pionera en la utilización de este recurso y por otro lado, el uso como complemento de la educación presencial. En la actualidad, estas plataformas se están utilizando para proporcionar espacios de participación y creación de información (Couoh, Solís, Pérez, Salgado, & Barrero, 2019; Gallardo-López & Lázaro, 2019; García, Luengo, & Torres, 2019), mejorándose con uso las competencias digitales del alumno (Camacho-Conde & Muñoz-Arbona, 2019). Atendiendo a sus funciones como complemento al proceso de E-A, algunas de las más destacadas y conocidas podrían ser:

- La relación entre docentes a través de redes, en las cuales comparten recursos, experiencias, etc.
- La gestión académica a nivel administrativa del centro educativo como la secretaria.
- La alfabetización digital de alumnos y profesores.
- El uso didáctico que facilita los procesos de E-A.
- El acceso al procesamiento de datos.

3. El diseño de una buena PCMM: Usabilidad y experiencia del usuario

La usabilidad hace referencia a la garantía de que los productos interactivos cumplen con los siguientes objetivos (Nielsen & Budiu, 2013):

- **Efectividad:** que la aplicación consiga los objetivos propuestos.
- **Eficiencia:** que los objetivos se consigan con el menor número de recursos
- **Seguridad:** que el usuario esté protegido ante condiciones peligrosas y situaciones indeseables.
- **Utilidad:** que el producto proporcione las funciones que el usuario quiere y necesita.
- **Facilidad de aprendizaje:** que el sistema sea fácil de aprender a usar.
- **Transparencia:** que el usuario pueda centrarse en la tarea y no en el funcionamiento de la herramienta.

La interacción emocional es un área emergente en el diseño de aplicaciones interactivas (Berrazueta, Patricio & Mosquera, 2019). Los productos interactivos deben provocar determinadas emociones en los usuarios. Nielsen y Budiu (2013: 128) declaran que “la interacción emocional tiene que ver con cómo nos sentimos y reaccionamos en la interacción con las tecnologías”. Por tanto, el diseño de estilo de una interfaz puede influir en el impacto emocional. Las formas, las fuentes, los colores y los elementos gráficos, entre otros, deben buscar un equilibrio en la forma de combinarlos para que el impacto sea agradable.

Por las razones antes mencionadas, la experiencia del usuario debe tener en cuenta ciertos objetivos en cuanto a provocar aspectos emocionales deseables en el usuario. Nielsen y Budiu (2013: 23) recogen los siguientes: satisfactorio, agradable, atractivo, placentero, emocionante, entretenido, útil, motivador y desafiante, mejora de la sociabilidad, apoyo a la creatividad, estimula la cognición, divertido, provocativo, sorprendente y gratificante. Estos autores establecen los principios más comunes de diseño de la interfaz para una buena experiencia del usuario Nielsen y Budiu (2013: 25).

Por otra parte, la cognición también ha sido descrita en términos de procesos específicos que deberíamos tener en cuenta para el diseño de aplicaciones interactivas. Nielsen y Budiu (2013) incluyen diversas implicaciones para tener en cuenta estos procesos en el diseño de una aplicación que se muestran en la Tabla 2.

En las Tablas 1 y 2, se recogen todos los criterios tratados para el diseño de una buena aplicación. La tabla 2 muestra las implicaciones de diseño para muestra las implicaciones de diseño para la optimización de la creación de la plataforma. La Tabla 3 trata los conceptos de usabilidad y experiencia del usuario. optimización de la creación de la plataforma.

Cuando los recursos y los instrumentos digitales de comunicación, y entre ellos las plataformas de comunicación multimedia móvil (PCMMs), están diseñados con arreglo a criterios aprobados se convierten en recursos ideales para conseguir un aprendizaje significativo e interdisciplinar.

Usabilidad		Eficiencia/Efectividad	Los objetivos se consiguen con el menor número de recursos. La aplicación consigue los objetivos propuestos.
		Seguridad	El usuario está protegido ante condiciones peligrosas y situaciones indeseables.
		Utilidad	El producto proporciona las funciones que el usuario quiere y/o necesita.
		Facilidad de aprendizaje	El sistema es fácil de aprender a usar.
		Transparencia	El usuario puede encontrarse en una tarea y no en el funcionamiento de la herramienta.
Experiencia del usuario	Interacción emocional	Aspectos emocionales deseables	Satisfactorio, agradable, atractivo, placentero, emocionante, entretenido, útil, motivador y desafiante, mejora de la sociabilidad, apoyo a la creatividad, estimula la cognición, divertido, provocativo, sorprendente, gratificante, etc.
	Principios de diseño (interfaz)	Visibilidad	Los controles e indicadores son fácilmente identificables, los usuarios saben lo que hacen.
		Feedback	La retroalimentación al usuario ayuda a conocer lo que ha hecho y lo que va a hacer.
		Restricciones	Se limitan los tipos de interacción (p.e. desactivando opciones no deseadas en un caso).
		Consistencia	Interfaz coherente (p.e. utilizar elementos similares para realizar tareas similares)
		Captación intuitiva	El usuario sabe cómo usar la aplicación.

Tabla 1. Criterios para la creación de una buena aplicación: usabilidad y experiencia del usuario

En el caso particular de las PCMMs, es aconsejable seguir una serie de pautas básicas durante su creación, ya que el establecimiento de unas pautas asegura tener en cuenta todos los factores necesarios y/o deseables que deberían incluir estas aplicaciones. A continuación, se muestran las características.

Característica	Observaciones
Centralización y automatización	Que optimice la gestión del aprendizaje
Flexibilidad	La plataforma debe ser adaptada tanto para los profesionales del centro como para los diversos profesionales que fuera del ámbito educativo estén embaucados en el desarrollo del menor. Así como para los distintos contenidos.
Interactividad	Los usuarios se convierten en los protagonistas de su propio aprendizaje a través del autoservicio.
Estandarización	Permite utilizar recursos realizados por diferentes profesionales pudiendo personalizarlos y adaptarlos a la intervención de cada uno.
Escalabilidad	Las plataformas deben funcionar con una cantidad elevada de usuarios según las necesidades del alumno.
Funcionalidad	Índice que hace que cada plataforma sea adecuada funcionalmente según las necesidades de los usuarios.
Usabilidad	La plataforma debe permitir que los usuarios puedan utilizarla con el fin de alcanzar un objetivo concreto.
Ubicuidad	Esta será la capacidad que tiene que la plataforma para generar tranquilidad a los usuarios y hacerles ver que todo lo que necesiten van a encontrarlo en dicho entorno virtual.
Integración	Estas plataformas deben poder integrarse con otro tipo de aplicaciones que permitan medir el impacto y la eficacia de la misma.

Tabla 2. Pautas básicas para la creación y el diseño de una buena plataforma de comunicación

Además de las pautas básicas, se debe tener en cuenta que la intención con la cual ha sido diseñada la plataforma de comunicación multimedia móvil contribuye de forma activa en su caracterización, en cuestiones como: caracterizaciones pedagógicas, modos de gestión y posibilidades tecnológicas de las propuestas realizadas por los usuarios que van a ser consumidores de la misma.

Siguiendo en esta línea, para que una plataforma virtual pueda desempeñar su cometido debe incluir cuatro herramientas básicas (Delía, Galdámez, Thomas, & Pesado, 2013):

- Learning Management System (LMS): Es la herramienta que permite que todos los usuarios puedan contactar entre ellos y dónde se realiza el seguimiento del desarrollo del menor.
- Learning Content Management System (LCMS): Es la herramienta que permite publicar y gestionar los contenidos utilizados a lo largo del desarrollo del menor.
- Herramientas de comunicación: Son aquellas que permiten la participación de todos los usuarios y el intercambio de información. En el siguiente punto desarrollaremos esta información.
- Herramientas de administración: Son las herramientas que permiten la gestión de diversos permisos de acceso dentro de la plataforma.

En el caso particular de las plataformas de comunicación, lo que se pretende es favorecer el intercambio de información y que la participación de los usuarios se vea aumentada, por ello es importante que este tipo concreto de aplicaciones incluyan herramientas comunicativas como las que se describen a continuación (Vidal, Nolla, & Diego, 2009):

- Chats: Herramienta que permite la comunicación en tiempo real de forma individual o colectiva.
- Foros: Herramienta que permite intercambio de ideas en un ámbito más general y abierto a diversas opiniones.
- Sistemas de mensajería instantánea (SMS): Permiten contactar con un profesional en concreto para resolver problemas y/o inquietudes que surjan.

- Envío y subida de archivos: Esta herramienta permite enviar y subir diversos archivos en diferentes formatos para compartir con los diferentes usuarios.
- Avisos: Herramienta que permite mandar notificaciones de cualquier movimiento que se produzca en la plataforma.

4. Diseño de la Propuesta de intervención

- **Objetivo**

El principal objetivo de la propuesta de intervención ha consistido en establecer los criterios pedagógicos de cara a mejorar el diseño de las PCMMs. Todo esto se ha realizado mediante el análisis documental para la mejora del procedimiento de producción de canales educativos de comunicación y la posterior validación de estos criterios.

- **Destinatarios**

Por un lado, la propuesta de intervención ha contado con la participación de 30 expertos de diferentes disciplinas relacionadas con la creación de PCMMs. Concretamente, estos expertos son docentes, pedagogos, psicólogos, especialistas en audición y lenguaje, fisioterapeutas, monitores de extraescolares, familia, diseñadores multimedia, diseñadores de contenidos educativos y especialistas en diseño de APP.

Por otro lado, la implementación de la PCMM se ha realizado en un colegio de inclusión de carácter concertado, en la etapa de educación primaria y concretamente en segundo ciclo, ubicado en la localidad de Rivas Vaciamadrid. Concretamente, se ha realizado la intervención con un alumno con discapacidad para que la prueba de la plataforma fuera lo más exacta posible.

- **Procedimiento del proyecto de intervención: desde la situación inicial hasta la creación de la aplicación**

Con el propósito de ilustrar los criterios presentados, se ha diseñado una PCMM beta. El centro escolar en el que se ha implementado la propuesta de intervención es de carácter concertado y cuenta con todas las etapas educativas, es decir, desde Infantil hasta Bachillerato, Formación Profesional I y II y Formación Profesional Básica. A su vez, es un centro de escolarización de carácter preferente, esto quiere decir que cuenta con la escolarización preferente de alumnado con discapacidad de cualquier tipo (auditiva, visual, motora, psíquica, trastornos generalizados del desarrollo, etc.) y escolarización de alumnado preferente. Este último tipo de escolarización, alumnado preferente, hace referencia a aquellos estudiantes cuyas familias pertenecen al 80% más vulnerable de la población, según el Registro Social de Hogares. La calidad de este tipo de alumnado preferente es determinada de forma anual por el Ministerio de Educación.

El centro cuenta con cuatro líneas en todas sus etapas educativas (A, B, C y D), lo que le hace un centro con un alto número de alumnado. Del total del alumnado, un 30% está considerado como alumnado preferente ya sea por NEE, por discapacidad o por su situación económica-social. Como consecuencia del alto número de alumnado, el personal docente es muy elevado también, contando con todo tipo de profesionales que aseguran el correcto desarrollo integral de cada uno de sus alumnos. El equipo multidisciplinar trabaja con la etapa de infantil y primaria. El inicio de esta propuesta de intervención comenzó en el mes de noviembre de 2018.

Tras varios meses de trabajo y diversos claustros y coordinaciones con todos los profesionales tanto a nivel privado como colectivo, se observó que el alumnado durante su estancia en el centro escolar mejora notablemente su desarrollo. Pero bien es cierto, que se encuentran carencias en la continuidad de las intervenciones en otros entornos donde el menor se desarrolla como el entorno familiar, las actividades extraescolares ó los servicios médicos. En la gran mayoría de ocasiones el alumnado no llega a conseguir un desarrollo integral en todos sus contextos por la falta de comunicación existente entre ellos. En el caso particular de la EE, el alumnado recibe intervenciones de diversos profesionales tanto dentro del entorno escolar como fuera del mismo sumado a la intervención familiar. Esto en muchas ocasiones supone que los profesionales no sigan una misma línea de trabajo con el menor, lo que hace ver que el desarrollo

del menor tiene tantas vías diferentes de intervención que en ocasiones se convierten en barreras.

El desarrollo de esta aplicación (beta) ha permitido tener a todos los profesionales que giran en torno al desarrollo de un menor interconectados entre sí en tiempo real. Consiguiendo con ello tanto la afluencia y el aumento de la información como la comodidad a la hora de realizar las intervenciones con el menor. La implementación de la propuesta ha recibido todos los permisos prescriptivos, valorándose el gran beneficio que el desarrollo de esta aplicación iba a tener en la comunidad educativa. Como ya se ha indicado anteriormente, al tratarse de un experimento piloto, se decidió centrar la intervención en un solo alumno, al objeto de que en un futuro se pudiera ampliar el número de usuarios, es decir, a toda la comunidad educativa.

El alumno elegido, se encontraba en segundo curso de Primaria (7 años de edad), tenía discapacidad tanto psíquica -concretamente trastorno del espectro autista (TEA)- como motórica (parte superior del tronco), y escasa relación social con el resto de iguales. Se decidió elegir a este participante ya que existía un número amplio de profesionales que trabajaban con él a diario. Tomando como base las necesidades detectadas en el alumno, se fue concretando la estructura que iba a tener la aplicación y de esta forma, se fue trasladando las prestaciones que debería ofrecer al equipo de expertos en diseño y desarrollo de aplicaciones. Posteriormente está previsto disponer de los resultados de la aplicación de la plataforma a otros 30 alumnos con necesidades educativas especiales. Esta propuesta de intervención incluye el análisis de un caso único.

La estructura de la aplicación es la siguiente:

- Nombre y logotipo
- La aplicación se llamará "Valeria".
- Usuarios: Cada agente educativo tendrá un usuario que dará acceso únicamente a la plataforma del alumno con el que intervienen. El usuario estará compuesto por nombre de usuario y contraseña. El nombre de usuario será el rol que tenga cada agente educativo y la contraseña el nombre y apellidos del menor.
- Áreas: A cada una de las siguientes áreas que se presentan tendrán acceso a la información todos los agentes educativos, pero solo únicamente cada persona especializada podrá subir información a su área. Por ejemplo, el tutor podrá acceder a toda la información de los demás agentes educativos, pero únicamente el podrá subir información en el área de Tutoría. Las áreas generales que integran la aplicación son las siguientes: (i) Tutoría; (2) Logopedia (iii) Pedagogía (iv) Fisioterapia (v) Gimnasia (vi) Música (vii) Social (viii) Comedor (ix) Dirección (x) Familia (xi) Extraescolar (xii) Médico (xiii) Chat Grupal
- Sub-áreas: Cada una de las áreas anteriores, contiene una serie de apartados, a los cuales no todos los agentes educativos podrán tener acceso, únicamente podrán acceder a ver la información de aquellos accesos que les sean permitidos por el centro: (i) Tutoría (ii) Logopedia (iii) Pedagogía (iv) Fisioterapia (v) Gimnasia (vi) Música (vii) Social (viii) Comedor (ix) Dirección (x) Familia (xi) Extraescolar (xii) Médico (xiii) Chat grupal

4.1. Implementación de la PCMM

- Se creó la versión beta de la PCMM gracias a la implicación de un equipo multidisciplinar formado principalmente por diseñadores y programadores. El diseño y la creación de esta PCMM se ha realizado de acuerdo a los criterios propuestos. Para la programación de la APP se han utilizado las aplicaciones nativas tanto de Apple, Xcode (iOS) como de google Android Studio (Android). Para la parte gráfica de la aplicación se ha utilizado Photoshooop e Illustrator.
- Se creó una escala de observación para recoger las experiencias de los usuarios a los que va destinada la plataforma. Esta escala de observación, al igual que la escala tipo Likert creada para la validación por expertos, se basó en las tablas creadas a partir de los criterios establecidos.

- Los teléfonos móviles incorporaron las funciones de varios dispositivos utilizados en la vida diaria.
- Incorporamos las siguientes IP de hardware en la plataforma para realizar el procesamiento multimedia móvil: un motor de códec MPEG-4 ultra de alta potencia y alta resolución; un motor gráfico 2D / 3D; y un motor de procesamiento de ruta de datos CCD que también ha sido ampliamente aclamado en la industria de las cámaras digitales. La selección de estos motores nos permitió lograr un procesamiento de imágenes de alta función.
- El controlador de interfaz LCD admite una interfaz de Unidad Central de Procesamiento (CPU) para formatos VGA de hasta 16 777 216 colores; superposición de dos planos compatible con módulos de pantalla de cristal líquido (LCD) que tienen anchos de bus de 8, 16, 18 y 24 bits; y funciones para procesamiento de transparencia y procesamiento de visualización parcial.
- Se proporcionaron dos señales de selección de chip para la pantalla LCD para permitir la compatibilidad con dos sistemas LCD (primario y secundario). Además, se proporcionó una función para permitir el acceso desde la CPU del host al módulo LCD a través de una resistencia interna. La conexión de un codificador NTSC / PAL y un convertidor digital / analógico (DAC) permite la salida de datos paralelos de 8 bits que cumplen con el estándar ITU-R.BT656 para su visualización en pantallas de televisión.
- La Figura 1 muestra un ejemplo de una configuración de sistema típico empleado en el funcionamiento de PCMM.

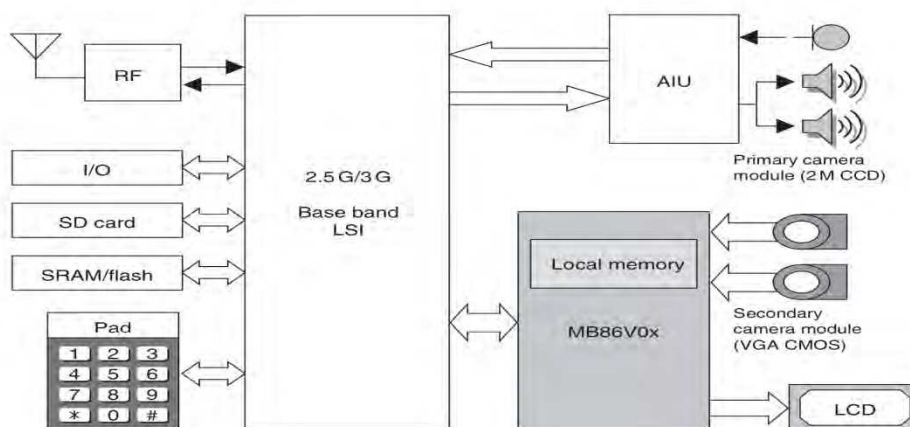


Figura 1. Sistema típico empleado en el funcionamiento de una PCMM

4.2. Planificación temporal (2018-2019)

Se ha seguido un cronograma para alcanzar el buen desarrollo de la validación por expertos y la implementación de la PCMM (Tabla 3).

		Nov	Dic	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago
Validación por expertos	Creación escala likert										
	Selección muestra										
	Recogida datos escala										
	Análisis y valoración										
Implementación de la PCMM	Creación PCMM*										
	Creación escala										
	Observación										
	Validación escala										
	Recogida datos										
	Análisis y valoración										

Tabla 3. Cronograma

4.3. Evaluación final

Esta propuesta de intervención se ha implementado definitivamente, habiéndose llevado a cabo la "creación de la escala de observación". Las diversas actuaciones que han permitido que la versión beta de la plataforma se halla creado sin incidentes.

4.4. Procedimiento de recogida y análisis de los datos

Se ha seguido un cronograma para alcanzar el buen desarrollo de la validación por expertos y la implementación de la PCMM (Tabla 3).

- Proceso de selección de la muestra y análisis de los datos

El proceso de selección de la muestra se llevó a cabo a través de una convocatoria realizada con los agentes educativos. En primer lugar, se expusieron las premisas básicas que debía tener la muestra: debía ser un único alumno, debía tener discapacidad, y debía tener al menos 8 profesionales diferentes trabajando con él. Finalmente, se decidió, elegir a un alumno de 2º curso de Primaria tanto por sus características, como por la cantidad de profesionales que trabajaban con él, como por la iniciativa de los agentes educativos que le rodeaban para formar parte del proyecto.

- Procedimiento de recogida de la Escala tipo Likert y análisis de los datos

Se ha utilizado una escala tipo Likert, después de realizar la difusión del proyecto y elegir los expertos que iban a formar parte del proyecto de intervención. Con ella se ha intentado obtener unas primeras nociones de cómo de importante les parecía el proyecto y que ítems eran indispensables para cada uno que tuviera la APP.

Para ello, se citó a todos los expertos, un día concreto en un aula del centro educativo. Se les entregó la escala tipo Likert y se les proporcionó las nociones necesarias para que la pudieran rellenar.

Una vez terminada, los datos obtenidos de la escala se volcaron en el programa estadístico IBM SPSS Statistics 19 para su análisis, obteniéndose diversos resultados. La escala tiene 30 ítems, divididos en 4 bloques y son los siguientes:

- Importancia de la implantación de la plataforma (5 ítems).
- Objetivos de la plataforma (5 ítems).
- Áreas de importancia de la plataforma (15 ítems).
- Nivel de compromiso del uso de la plataforma (5 ítems).

La escala se realizó en coordinación con el centro educativo y se solicitó por su parte que la plantilla fuera confidencial. Por lo tanto, dicha plantilla no se adjuntó en el proyecto. Sin embargo, los resultados obtenidos sí podrán ser expuestos. Del esbozo de los resultados y el análisis, se han realizado diversos cambios tanto en la plataforma como en las bases de participación que se proponían en un principio.

5. Conclusiones

La usabilidad hace referencia a la garantía de que los productos interactivos cumplen con los siguientes objetivos (Nielsen & Budiu, 2013):

La implementación de esta propuesta de intervención ha favorecido la implicación de los agentes educativos en materia de comunicación y coordinación interdisciplinar, conllevándose una clara mejora del desarrollo de los menores.

Esta PCMM no busca suplir las diversas maneras de interacción entre los agentes educativos, sino que pretende ser una puerta al futuro para conseguir proporcionar con mayor celeridad toda la información en torno al desarrollo integral de los menores. Es una herramienta que motiva la participación y la

concienciación sobre las ventajas de la misma, sirviendo de enlace para crear nuevos lazos entre los diferentes profesionales que interactúan en la vida de un menor.

Durante el desarrollo de la propuesta de intervención se observaron las primeras limitaciones que hicieron que la propuesta inicial tuviera que ser estudiada y modificada durante el proceso de ejecución. El proyecto de intervención aún no está implantado totalmente. Algunas contrariedades, han permitido que esta plataforma se convierta en una vía óptima para que su desarrollo se perfeccione y su implantación en beneficio del menor sea óptima.

Esta propuesta de intervención ha sido implementada en un centro concertado de la Comunidad de Madrid en el ámbito de la EE. La misma ha contado con todos los recursos necesarios, tanto en el ámbito material, humano y económico. Podemos concluir, destacamos el éxito que ha conllevado la aplicación de la plataforma en el ámbito de la EE del centro educativo y ha generado la expectativa de que la misma sea implementada también a toda la comunidad educativa, por su impacto inicial.

Referencias bibliográficas

Aguilar, M. C., & Leiva, J. J. (2012). La participación de las familias en las escuelas TIC: análisis y reflexiones educativas. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 40, 7-19. <https://bit.ly/2JVHp5R>

Área, M. (2010). El proceso de integración y uso pedagógico de las TIC en los centros educativos. Un estudio de casos. *Revista de Educación*, 352, 77-97. <https://bit.ly/32l11qA>

Brazuelo, F., & Gallego, D. (2009). Sistema de gestión tutorial vía sms e internet. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 34, 49-67. <https://bit.ly/2K0Kulh>

Ballesta, J., & Cerezo, M.C. (2011). Familia y escuela ante la incorporación de las tecnologías de la Información y la Comunicación. *Educación XXI*, 14(2), 133-156. <https://bit.ly/2pPbCgh>

Berrazueta, R., Patricio, J., & Mosquera Asanza, G. A. (2019). Desarrollo de juegos serios e integración de reconocimiento de emociones para la plataforma Ehort (Tesis doctoral). Quito: Universidad de las Américas. <https://bit.ly/2ClmsgF>

Bolívar, A. (2006). Familia y escuela: dos mundos llamados a trabajar en común. *Revista de Educación*, 339(2006), 119-146. <https://bit.ly/2ClaOCn>

Camacho-Conde, J. A., & Muñoz-Arbona D. J. "Oratoria y competencias comunicativas a través de la plataforma digital para mejorar la presentación del Trabajo Fin de Grado (TFG), Trabajos Fin de Máster (TFM) y Prácticas Profesionales". (2019). Actas de las X Jornadas de Investigación en Innovación Docente. Uned: Madrid.

Couoh, A. J., Solís, M. G., Pérez, E. A., Salgado, H., & Barrero, C. L. (2019). Perspectivas de estudiantes y docentes sobre un sistema de educación en línea Perspectives of students and teachers about an online education system. *Revista Electrónica sobre Tecnología, Educación y Sociedad*, 6(11). <https://bit.ly/2NrcwZm>

Delía, L.N., Galdámez, N., Thomas, P., & Pesado, P. M. (2013). Un análisis experimental de tipo de aplicaciones para dispositivos móviles. In *Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC)* (Vol. 18). <https://bit.ly/33s4kOb>

Fernández, Á., Rodríguez, M. J., & Rodríguez, M. L. (2010). Plataforma móvil de apoyo al aprendizaje en educación especial. *Educação, Formação & Tecnologias*, (1), 14-23. <https://bit.ly/2PSxQbT>

Gallardo-López, J. A., & Lázaro, I. G. (2019). Flipped Classroom como metodología educativa en Educación Secundaria. En *Conference Proceedings EDUNOVATIC 2018: 3rd Virtual International Conference on Education, Innovation and ICT*. (p. 120). Adaya Press.

- García, J. L., Luengo, R., & Torres, J. L. (2019). Diferencias de actitud hacia las TIC en la formación profesional en entornos presenciales y virtuales (Plan@vanza). *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 55, 37-55. <https://bit.ly/2NPN0Mj>
- Gutiérrez, P., & Martorell, A. (2011). Las personas con discapacidad intelectual ante las TIC. *Comunicar*, 18(36), 173-180. <https://doi.org/10.3916/C36-2011-03-09>
- Haßler B., Major L., & Hennessy S. (2015). Tablet Use in Schools: A Critical Review of the Evidence for Learning Outcomes. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32(2), 138-156. <http://dx.doi.org/10.1111/jcal.12123>
- Hohlfeld, T.N., Ritzhaupt, A. D., & Barron, A. E. (2010). Connecting schools, community, and family with ICT: Four-year trends related to school level and SES of public schools in Florida. *Computers & Education*, 55(1), 391-405. <https://bit.ly/2Q6nZ2r>
- Kanematsu, H., & Barry, D. M. (2016). From Desktop Computer to Laptop and Tablets. In H. Kanematsu, & D. M. Barry (Eds.), *STEM and ICT Education in Intelligent Environments* (pp. 45-49). http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-19234-5_8
- Kim, H. J., & Jang, H. Y. (2015). Factors Influencing Students' Beliefs about the Future in the Context of Tablet-based Interactive Classrooms. *Computers and Education*, 89, 1-15. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2015.08.014>
- Johnson, L., Adams-Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2014). NMC Horizon Report: 2014 K-12 Edition. Austin, Texas: The New Media Consortium. <https://bit.ly/36GQb1x>
- Maich, K., & Hall, C. (2016). Implementing iPads in the Inclusive Classroom Setting. *Intervention in School and Clinic*, 51(3), 145-150. <http://dx.doi.org/10.1177/1053451215585793>
- Nielsen, J., & Budiu, R. (2013). *Usabilidad en dispositivos móviles*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Prieto, S. (2015). Criterios para la utilización y diseño de aplicaciones móviles educativas. *Educaweb*. <https://bit.ly/2rhRyU4>
- Rodríguez, J. S. (2009). Plataformas de enseñanza virtual para entornos educativos. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 34, 217-233. <https://bit.ly/2PV886z>
- Romo, N. M. (2017). Las TIC y los escolares del medio rural, entre la brecha digital y la educación inclusiva. *Bordón. Revista de Pedagogía*, 69(3), 41-56. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2017.52401>
- Santiago, R., Trinaldo, S., Kamijo, M., & Fernández, Á. (2015). *Mobile learning: nuevas realidades en el aula*. Barcelona: Océano. <https://bit.ly/2JWs2dK>
- Traxler, J., & Kukulska-Hulme, A. (2016). Conclusion: Contextual Challenges for the Next Generation. *Mobile Learning: The Next Generation* (pp. 208-226). doi: <http://dx.doi.org/10.4324/9780203076095>
- Vázquez, E., López, E., & Colmenares, L. (2014). La dimensión socializadora de la tecnología para una comunidad educativa más abierta y colaborativa. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 8(1), 145-157. <https://bit.ly/2NtFvvp>
- Vidal, M., Nolla, N., & Diego, F. (2009). Plataformas didácticas como tecnología educativa. *Educación médica superior*, 23(3), 138-149. <https://bit.ly/2oWwRMN>

Villalonga, C., & Marta, C. (2015). Modelo de integración educomunicativa de 'apps' móviles para la enseñanza y aprendizaje. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46, 137-153. <http://dx.doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.09>

GALERADA