



*ITS Japón*  
INSTITUTO SUPERIOR  
TECNOLÓGICO JAPÓN  
AMOR AL CONOCIMIENTO



# **Aplicaciones móviles**

un nuevo enfoque en el desarrollo cognitiva

Autor: German Humberto Cuesta Ormaza



Copyright Instituto Superior Tecnológico Japón

Primera Edición 2021

Datos de catalogación:

Título: “Aplicaciones móviles un nuevo enfoque en el desarrollo cognitiva”

Autor: German Humberto Cuesta Ormaza

Editorial: Instituto Superior Tecnológico Japón

Fecha de publicación: 11/2/2022

Páginas: 65

Tiraje 1000 ejemplares

ISBN: 978 - 9942 - 838 - 19 - 3

Número Derecho de Autor:

Colección: Biblioteca Pedagógica Instituto Superior Tecnológico Japón

Carreras vinculadas: Asistencia Pedagógica, Asistencia en Educación Inclusiva, Parvularia

Materia de tópico: Estimulación, Práctica docente, Bases Pedagógicas.

Palabras claves: Estimulación, Desarrollo del niño, Post-pandemia

País/Ciudad: Ecuador-Quito

Idioma: Español

Visibilidad: [www.itsjapon.edu.ec](http://www.itsjapon.edu.ec)

Tipo de contenido: Educativo

Imprenta: JK Imprenta

Formato: A5

Diseño y Diagramación: Juan Carlos Endara

Corrección de Estilo: Lucía Begnini Domínguez

Con el aval de:

Fundación Entorno.

Red Iberoamericana de Investigación.

Red Santo Domingo Investiga.

Prohibida la reproducción o trasmisión parcial o total del contenido de esta obra, por cualquier medio, sin consentimiento previo y por escrito del autor-editor. Para obtener los derechos de reproducción o de traducción deben formularse las correspondientes solicitudes al Instituto Superior Tecnológico Japón, Barrio Marieta de Veintimilla-Pomasqui, 022356368 / 0987712882



APLICACIONES MÓVILES UN NUEVO ENFOQUE EN  
EL DESARROLLO COGNITIVA

GERMAN HUMBERTO CUESTA ORMAZA



*ITS Japon*  
INSTITUTO SUPERIOR  
TECNOLÓGICO JAPÓN  
AMOR AL CONOCIMIENTO



Con el aval de



## Tabla de Contenido



<b>PRÓLOGO</b>	7
<b>INTRODUCCIÓN</b>	8
<b>CAPÍTULO I</b>	11
<b>Antecedentes</b>	12
<b>DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES</b>	13
<b>Las aplicaciones web</b>	14
<b>Aplicaciones Híbridas</b>	14
<b>Tipos de aplicaciones móviles</b>	15
<b>Teoría de Piaget del desarrollo cognitivo</b>	19
<b>Diferenciación entre el mundo real y la fantasía.</b>	22
<b>Juegos y aplicaciones: promotores de procesos cognitivos</b>	23
<b>Ventajas y desventajas de las aplicaciones móviles</b>	30
<b>CAPÍTULO II</b>	33
<b>Métodos aplicados al desarrollo de aplicaciones móviles</b>	43
<b>Desarrollo rápido de aplicaciones</b>	44
<b>CAPÍTULO III</b>	47
<b>Resultados obtenidos</b>	48
<b>Interpretación general.</b>	53
<b>CAPÍTULO IV</b>	54
<b>Actividad placentera, divertida y educativa.</b>	56
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	64



**L**as tecnologías móviles pueden traer grandes beneficios para el desarrollo de una mejor calidad de vida de las personas, especialmente a una población tan vulnerable como los adultos mayores, niños y niñas de 3 a 5 años de edad, los cuales debido a que presentan enfermedades y carencias propias de su edad. Además, debido a la revolución tecnológica que se experimenta actualmente, van quedando rezagados y presentan dificultades para aprender de estas innovaciones. Por tal razón, el objetivo de este estudio, es dar a conocer una iniciativa que pretende mejorar la capacidad cognitiva de ese grupo focal, a través del uso de tecnologías móviles. La aplicación desarrollada está compuesta de cuatro módulos: juegos mentales, calendario, noticias y tests mentales. Los resultados obtenidos en un grupo de adultos mayores corresponden a que muestran un gran interés en categorías como memoria, juegos y entrenamiento cerebral.



## PRÓLOGO

Las tecnologías móviles pueden traer grandes beneficios para el desarrollo de una mejor calidad de vida de las personas. Además, debido a la revolución tecnológica que se experimenta actualmente, es necesario trabajar en aprender de estas innovaciones. Por tal razón, el objetivo de este estudio, es dar a conocer una iniciativa que pretende mejorar la capacidad cognitiva de los niños, a través del uso de tecnologías móviles. El presente libro, reporta el análisis de los contenidos de aplicaciones y videojuegos a fin de determinar si estos pueden favorecer el desarrollo de procesos cognitivos involucrados en el desarrollo infantil. El análisis pretende aportar, al ámbito educativo, información específica sobre el tipo de tareas incluidas en sus contenidos para coadyuvar al proceso de alfabetización en español. Los instrumentos de recolección de datos fueron la observación directa, el análisis de contenido en función de las tareas realizadas en los juegos y aplicaciones, así como la clasificación de estas tareas con base en la literatura en torno al tema. La observación estructurada determinó que la mayoría de las aplicaciones promueven aprendizajes en diferentes niveles. Los resultados muestran la pertinencia de efectuar análisis de las tareas implicadas en los videojuegos y aplicaciones consideradas como herramientas mediadoras de procesos cognitivos específicos en los ámbitos educativos formales, no formales y clínicos.

PhD Rusty Murrillo  
Director de Investigación  
Instituto Superior Tecnológico Sudamericana.



## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con lo planteado por Marín-Díaz y Martín-Párraga (2014), quienes analizaron la integración curricular de los videojuegos como herramienta metodológica central del proceso de aprendizaje en las etapas tempranas del desarrollo, una tecnología que no haya sido diseñada con base en el anagrama educativo, per se, o que no lleva la etiqueta educativa, se puede emplear para esos fines mediante el estudio de sus posibilidades como material educativo. Estos autores plantean que los videojuegos pueden ayudar de manera significativa en los procesos de formación del currículo. Una adecuada incorporación y utilización de las TIC en el entorno educativo y terapéutico



puede generar cambios importantes en las diversas concepciones y prácticas de transmisión del conocimiento, como un mayor hincapié en la construcción del conocimiento, respeto a los ritmos de aprendizaje, atención a los estudiantes o usuarios menos aventajados, la evaluación más centrada en productos y procesos, mejores condiciones para el trabajo cooperativo, mayor control individual en la selección de contenidos de aprendizaje y mejores posibilidades de integrar la comunicación verbal y visual (Poole, 1999).

El uso de apps y videojuegos se ha reportado en las sesiones de terapia de pacientes con diversos padecimientos, como esclerosis múltiple, parálisis cerebral, psicoterapia, fisioterapia y terapia ocupacional.

De acuerdo con Annema et al. (2010), el uso de los videojuegos sirvió de distractor para manejar el dolor, para el desarrollo de habilidades determinadas y para motivar a los pacientes.

Otros estudios señalan los beneficios que el uso de los videojuegos y apps generan en las funciones cognitivas de diversas poblaciones, como en niños con dislexia (Franceschini et al., 2013; Rello, 2014; Osman, Wan & Che, 2015), y en personas con apraxia (Cogollor et al., 2012).

Los juegos de realidad virtual fueron utilizados en el área de la fisioterapia para recuperar la funcionalidad de la extremidad dañada después de un in-

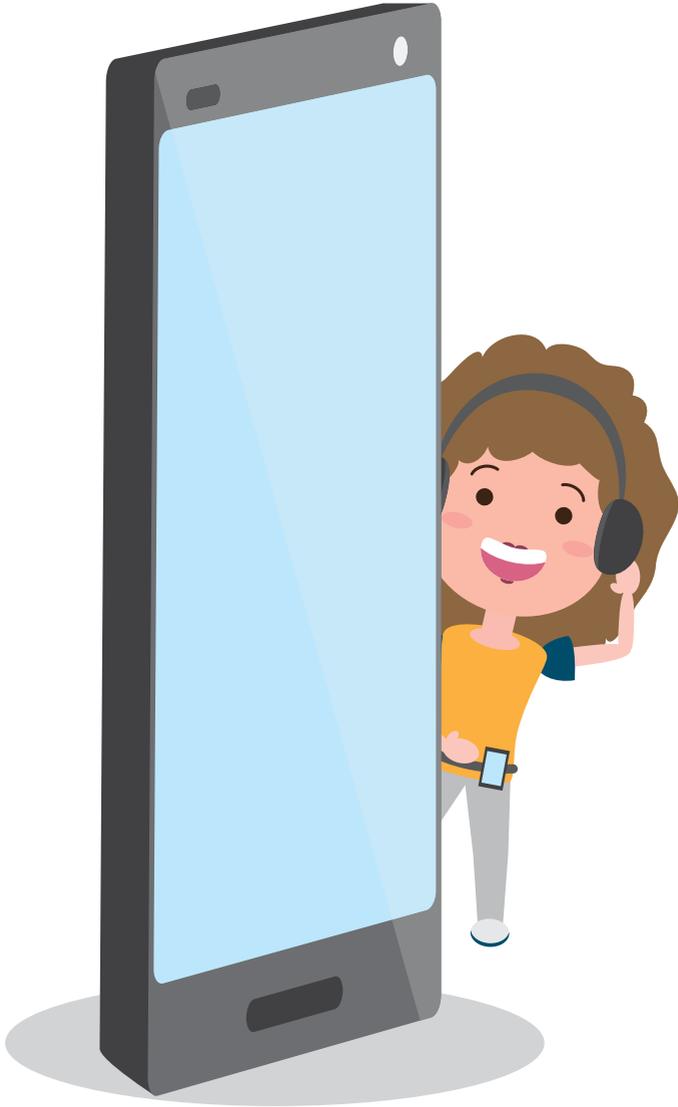


farto cerebral (stroke), en cuyos pacientes se benefició tanto el miembro afectado como la marcha y el equilibrio (Luque-Moreno et al., 2015).

La mejora en el desempeño observado en las diversas tareas a partir de la experiencia en los videojuegos típicamente ha sido enmarcada en la literatura como el reflejo del efecto de transferencia, en el cual el entrenamiento en una tarea transmite una respuesta inmediata cuando se enfrenta a otra nueva tarea.

La experiencia en los videojuegos, más que producir beneficios inmediatos en actividades específicas, genera en los usuarios la habilidad para aprender de manera efectiva y con mayor rapidez; por ello, se producen beneficios inmediatos en otras tareas relacionadas con el dominio perceptual y motor (Green & Bavelier, 2015).

Así, las TIC, en este caso las apps y los videojuegos, constituyen un poderoso agente de cambio para el rediseño e innovación de ambientes, condiciones, métodos y materiales didácticos, y han hecho posible la aparición de nuevos enfoques pedagógicos en cuanto al funcionamiento de las instituciones escolares y terapéuticas, los contenidos del currículo y los tratamientos, el rol del maestro y los terapeutas, además de los entornos de aprendizaje que se ofrecen al alumno-usuario-paciente.



A  
B  
C

# CAPÍTULO I



## Antecedentes

No se trata de reemplazar un aprendizaje por otro sino de explotar de modo positivo los recursos y herramientas que los estudiantes poseen al alcance de su mano. Debido a esto, cada vez son más los docentes que recurren a las nuevas tecnologías para sumarlas a su estrategia pedagógica y a su didáctica en el aula o como continuidad de aprendizaje. Lo audiovisual permite la incorporación de contenidos de una manera más clara y sencilla e incluso más entretenida. El video posee un potencial pedagógico que no debe subestimarse.

Igualmente, observamos que la información visual que recibe el usuario se presenta por medio de dibujos, fotografías, formas o acciones y cada uno de estos estímulos visuales está asociado con un concepto. Estos conceptos pertenecen a alguna categoría semántica, debido a que se muestran por medio de animales, números, letras, transportes o sonidos que corresponden a una acción en particular (verbos). De esta manera, toda acción en los juegos y apps implica también memoria semántica.

¿Qué es una aplicación móvil?

Una aplicación móvil, también llamada app móvil, es un tipo de aplicación diseñada para ejecutarse en un dispositivo móvil, que puede ser un teléfono inteligente o una tableta. Incluso si las aplicaciones suelen ser pequeñas unidades de software con funciones limitadas, se las arreglan para proporcionar a los usuarios servicios y experiencias de calidad.

A diferencia de las aplicaciones diseñadas para computadoras de escritorio, las aplicaciones móviles se alejan de los sistemas de software integrados. En cambio, cada aplicación móvil proporciona una funcionalidad aislada y limitada. Por ejemplo, puede ser un juego, una calculadora o un navegador web móvil.



<https://www.freepik.es/search?format=search&query=APLICACION%20MOVIL%20NI%C3%91O>

Debido a los recursos de hardware limitados de los primeros dispositivos móviles, las aplicaciones móviles evitaban la multifuncionalidad. Sin embargo, incluso si los dispositivos que se utilizan hoy en día son mucho más sofisticados, las aplicaciones móviles siguen siendo funcionales. Así es como los propietarios de aplicaciones móviles permiten a los consumidores seleccionar exactamente las funciones que deben tener sus dispositivos.

## DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES

¿Qué son las aplicaciones nativas?

Estas aplicaciones están diseñadas para un único sistema operativo móvil. Por eso se denominan nativos: son nativos de una plataforma o dispositi-



vo en particular. La mayoría de las aplicaciones móviles actuales están diseñadas para sistemas como Android o iOS. En pocas palabras, no puedes instalar ni usar una aplicación de Android en iPhone y viceversa. Las aplicaciones nativas solo se pueden descargar de las tiendas de aplicaciones e instalarlas directamente en los dispositivos, el inconveniente más importante de las aplicaciones nativas es su costo. Para crear, respaldar y mantener una aplicación para Android e iOS, básicamente necesitas dos equipos de desarrollo.

## **Las aplicaciones web**

Son aplicaciones de software que se comportan de manera similar a las aplicaciones móviles nativas y funcionan en dispositivos móviles. Sin embargo, existen diferencias significativas entre las aplicaciones nativas y las aplicaciones web. Para empezar, las aplicaciones web utilizan navegadores para ejecutarse y, por lo general, están escritas en CSS, HTML5 o JavaScript.

Dichas aplicaciones redirigen al usuario a la URL y luego les ofrecen la opción de instalar la aplicación. Simplemente crean un marcador en su página. Por eso requieren una memoria mínima del dispositivo, dado que todas las bases de datos personales se guardarán en el servidor y el rendimiento también estará vinculado al trabajo del navegador y la conexión de red.

## **Aplicaciones Híbridas**

Estas aplicaciones se crean utilizando tecnologías web como JavaScript, CSS y HTML 5. ¿Por qué se llaman híbridas? Las aplicaciones híbridas funcionan básicamente como aplicaciones web disfrazadas de un contenedor nativo.

Las aplicaciones híbridas son fáciles y rápidas de desarrollar, lo cual es un



<https://www.freepik.es/search?format=search&query=APLICACION%20MOVIL%20NI%C3%91O>

claro beneficio. También obtiene una única base de código para todas las plataformas.

Por otro lado, las aplicaciones híbridas pueden carecer de velocidad y rendimiento. Además, es posible que experimente algunos problemas de diseño, ya que es posible que la aplicación no tenga el mismo aspecto en dos o más plataformas.

### **Tipos de aplicaciones móviles**

Las aplicaciones móviles vienen en muchas formas y tamaños.

Aplicaciones de juegos: esta es la categoría más popular de aplicaciones móviles. Te sorprendería saber cuántos usuarios instalan juegos en sus



téfonos. Las empresas invierten una cantidad cada vez mayor de tiempo y recursos en la creación de juegos y versiones móviles de juegos fijos conocidos porque es un mercado muy rentable.

Según un estudio reciente, los juegos móviles representan el 33% de todas las descargas de aplicaciones, el 74% del gasto de los consumidores y el 10% de todo el tiempo dedicado a usar aplicaciones. Los juegos para móviles más exitosos como Candy Crush Saga o Angry Birds se dan a conocer en todo el mundo.

**Aplicaciones educativas:** esta categoría incluye aplicaciones móviles que ayudan a los usuarios a adquirir nuevas habilidades y conocimientos. Por ejemplo, las aplicaciones de aprendizaje de idiomas como Duolingo se han vuelto increíblemente populares porque brindan a los usuarios la flexibilidad que buscan para aprender.

Las aplicaciones de juegos educativos son una excelente herramienta para los niños. Muchas aplicaciones educativas también resultan ser populares entre los profesores, que las utilizan para organizar mejor su proceso de enseñanza o educarse más.

**Aplicaciones de estilo de vida:** esta amplia categoría de aplicaciones abarca compras, moda, probadores virtuales, entrenamiento, citas y aplicaciones de dieta. Estas aplicaciones se centran básicamente en varios aspectos del estilo de vida personal.

**Aplicaciones de entretenimiento:** estas aplicaciones permiten a los usuarios transmitir contenido de video, buscar eventos, chatear o ver contenido en línea. Las aplicaciones de redes sociales como Facebook o Instagram son excelentes ejemplos. Además, las aplicaciones de transmisión de video como Netflix o Amazon Prime Video se han vuelto increíblemente populares entre los usuarios de todo el mundo.



NOMBRE DE LA APLICACIÓN	VERSIÓN	DESARROLLADOR	iOS	ANDROID	PC
Minecraft	1.8.1	Mojang AB	SI	SI	SI
Busca las letras Lite/ Find the letters	2.1	EdNinja, Inc.	SI		
Lee paso a paso	2.3	BCWare	SI		
Palabras Domino	5.2	Nicolas Lehovetzka	SI	SI	
Visual Attention Therapy Lite	1.06	Tactus therapy solutions Ltd	SI		
Lexico Cogniton	2.7	Pappy GmbH	SI		
Peak	2.8.1	Brainbow Limited	SI	SI	
Bubbles memory	1.1	Eduardo Mourey López Negrete	SI	SI	
Yo escribo	3	Islero SPA	SI		
Memo 2 El Juego de memoria gratis	2.4	Clement Marty	SI		
123 Zoo	2.0.1	Rodrigo Riera	SI		
LEO Lite juego con los sonidos de las letras	1.0.110	Jaime C. Camodo	SI		
Sonidos de animales para los niños	2	Gaetano Consiglio	SI		
Owlsmemo	1.1	Irina Schens	SI		
Memory Crash	1.0.3	Jiaxin Wang	SI		
Memory Training for Kids/Entrena tu memoria	1.2	Edujoy Entertainment S.L/ AppQuiz	SI	SI	
Memory Fitness Pro juego de parejas	1.1	Sharon Heller	SI		
Pinaletras /Dyslexia	4	Clara Bayarri	SI		
Hyspherical	2	Game Analytics	SI	SI	
Aprender el alfabeto en español	1.6	Antonio Palos Cid-Fuentes	SI	SI	

Figura 1: Aplicaciones analizadas y sus generalidades

Fuente: <https://www.redalyc.org/journal/688/68855405005/html/>



PUNTOS DE ENSEÑANZA PARA LA LECTURA ORAL	APLICACIONES QUE LOS PROPORCIONAN
<b>1. PRINCIPIOS DEL ALFABETO</b>	
Reconocimiento de letras: los lectores iniciales necesitan empezar con el reconocimiento y trazo de las letras	Busca las letras Lite Lee paso a paso Palabras Domino Visual Attention Therapy Yo escribo Pinletras/Dyseggia Minecraft LEO Lite Aprender el alfabeto en español
Correspondencia letra-nombre: conlleva aprender los nombres de las letras en correspondencia con su grafía	LEO Lite (vocales) Aprender el alfabeto en español Lee paso a paso
Correspondencia letra-sonido: implica la escucha del sonido de cada letra y su asociación con la grafía	Aprender el alfabeto en español (solo con vocales) LEO Lite (vocales y consonantes B, M, S, Ñ)
<b>2. CONCIENCIA FONOLÓGICA Y FONÉTICA</b>	
Escuchar sonidos en las palabras: los sonidos en las palabras (conciencia fonológica) deberían asociarse con las letras (fonética) a lo largo de la instrucción	LEO Lite Lee paso a paso
División silábica	Lee paso a paso Palabras Domino LEO Lite Pinletras/Dyseggia
Armar (codificar) y desarmar (decodificar) palabras	Pinletras/Dyseggia Palabras Domino
Consonantes y vocales	LEO Lite (vocales y consonantes B, M, S, Ñ) Aprender el alfabeto en español (solo trabajo con vocales) Lee paso a paso Pinletras/Dyseggia
Ortografía	Pinletras/Dyseggia
Partir palabras	Pinletras/ Dyseggia
<b>3. ESTRUCTURA DEL LENGUAJE</b>	
Uso de palabras	Todas las aplicaciones hacen uso de palabras escritas para indicar las acciones a realizar en el juego
Vocabulario y selección de palabras	Palabras Domino Peak
Sinónimos	Peak
<b>4. CONDUCTAS DE LECTURA</b>	
Direccionalidad en lectura: requiere su instrucción	Minecraft Visual Attention Therapy Pinletras/Dyseggia LEO Lite

Figura 2: Juegos y aplicaciones puntos de enseñanza

Fuente: <https://www.redalyc.org/journal/688/68855405005/html/>



## Qué es Cognitivo:

El significado del término cognitivo está relacionado con el proceso de adquisición de conocimiento (cognición) mediante la información recibida por el ambiente, el aprendizaje.

La palabra cognitivo deriva del latín cognoscere, que significa conocer. La cognición implica muchos factores como el pensamiento, el lenguaje, la percepción, la memoria, el razonamiento, la atención, la resolución de problemas, la toma de decisiones, etc., que forman parte del desarrollo intelectual y de la experiencia.

## ¿Qué es el desarrollo cognitivo?

Desarrollo cognitivo son todos los procesos a través de los cuales el ser humano adquiere habilidades que le permiten interpretar la realidad e interactuar con ella de una forma eficiente. Por tanto, se entiende el desarrollo cognitivo o cognoscitivo como la evolución de las capacidades intelectuales, de las cuales la inteligencia es una de las más importantes.

## Teoría de Piaget del desarrollo cognitivo

A mediados del siglo XX, Jean Piaget planteó que el desarrollo cognitivo comenzaba desde el nacimiento, y que era una combinación entre factores ambientales y los procesos de maduración biológica.

La teoría de desarrollo de Piaget describe 4 etapas o fases, y asume que los procesos cognitivos van organizándose de forma progresiva, de tal forma que no es posible adquirir las habilidades propias de una etapa sin haber pasado por la etapa previa., Para entender cómo se logra el desarrollo cognitivo, es imprescindible conocer algunas de las funciones que se han afinado con el proceso evolutivo y que resultan esenciales en este proceso:

### Lenguaje

El desarrollo del lenguaje implica el aprendizaje y uso de un sistema de símbolos (como la escritura) y la capacidad para comprenderlos y transmitirlos.



### Léxico

Es el conjunto de palabras que se han aprendido y que son necesarias para expresar los pensamientos e ideas.

### Memoria

Incluye todos los procesos a través de los cuales el cerebro recopila y utiliza la información sin necesidad de aprenderla de nuevo cada vez que se necesite.

Esta función cognitiva también incluye la memoria de trabajo, que es la que hace posible el almacenamiento del léxico.

### Atención

La atención implica el funcionamiento de redes neuronales dedicadas a la comprensión de un estímulo a la vez, y esta capacidad es esencial en el proceso de aprendizaje, en el que se hace necesaria la recepción selectiva de información.

### Percepción

La percepción implica el registro y la interpretación de las experiencias sensoriales, así como también la capacidad de convertir ese registro en una representación de la realidad.

### Inteligencia

La inteligencia implica el procesamiento de toda información que proviene del entorno de una forma eficiente, de tal forma que sea posible acceder a ella y aplicarla en la resolución de problemas.

Todas estas funciones cognitivas trabajan de forma simultánea y son indispensables para el desarrollo del individuo, y a su vez tendrán un impacto en el formación de su comportamiento.

### Las 4 fases del desarrollo cognitivo de Piaget

El investigador Jean Piaget identificó cuatro etapas de desarrollo cogniti-



vo que comienzan en el nacimiento y culminan en la adolescencia, y que se han convertido en una guía para determinar el avance o evolución de la inteligencia infantil.

### Etapa sensomotriz

Esta fase se inicia en el nacimiento y culmina, aproximadamente, a los dos años de edad. Algunas de las características propias de esta etapa son:

**Actividad refleja:** son las respuestas de carácter involuntario y automático ante un estímulo, por ejemplo, la tendencia del bebé a cerrar el puño al contacto de un objeto con la palma de su mano

**Repetición de movimientos:** durante los primeros meses de vida, el bebé repetirá movimientos corporales que le resulten agradables.

**Solución de problemas a través del ensayo y error:** el bebé también ejecutará repeticiones para resolver problemas, como encontrar un objeto que perdió de vista.

**Ejecución de acciones intencionales para lograr una meta,** como quitarse la sábana de la cara, descubrir un objeto oculto, etc.

**Primeros intentos de comunicación oral:** surgen las primeras palabras que luego darán origen a oraciones básicas.

### Etapa preoperacional

Es una etapa cognitiva que se inicia a los dos años y culmina a los 7, coincidiendo con la iniciación en el mundo escolar. Esta fase se caracteriza por:

**Uso de símbolos:** comienzan a comprender el lenguaje metafórico de los cuentos infantiles, aunque no existe una clara separación entre lo real y lo fantástico.



Uso del lenguaje y la imaginación: hay una mayor riqueza del vocabulario y las oraciones son más largas y complejas. También pueden expresarse creativamente a través del uso de colores, dibujos, etc.

Pensamiento egocéntrico: no se ha desarrollado la empatía ni la conciencia para comprender otras necesidades o puntos de vista.

Pensamiento lógico poco desarrollado: las reacciones del niño y la solución de problemas no están guiados por la lógica, sino por la imitación.  
Etapa de acciones concretas

Entre los 7 y los 11 años se experimenta la etapa de acciones concretas. Estas son algunas de sus características:

Uso del pensamiento lógico para comprender la realidad: las reacciones y solución de problemas no se ejecutan por imitación, sino por un proceso de reflexión propia.

### **Diferenciación entre el mundo real y la fantasía.**

Capacidad para clasificar objetos y establecer jerarquías: los niños pueden organizar objetos por color o forma, pueden crear series de números, etc.  
Etapa de operaciones formales

Esta etapa de desarrollo cognitivo comienza a los 11 años y termina a los 15, coincidiendo con los cambios físicos, biológicos y emocionales de la adolescencia. Entre sus características más resaltantes están:

Se inicia el proceso de definición de la identidad: el niño va seleccionando aquellas cosas con las que se siente identificado: pasatiempos, gustos, formas de vestir, pensar y relacionarse, etc.

Uso del pensamiento hipotético-deductivo: se pueden inferir las consecuencias de un hecho sin necesidad de llevarlo a cabo.



Interés en generar nuevos vínculos sociales: el deseo de pertenencia propio de esta etapa puede estimular a los adolescentes a formar parte de nuevos grupos o a afianzar sus vínculos.

Continúa el pensamiento egocéntrico: como todo gira en torno a la percepción de la realidad del individuo, es mucho más sensible a la crítica y al rechazo.

### **Juegos y aplicaciones: promotores de procesos cognitivos**

Durante la actividad de lectura, diversos procesos cognitivos, como la percepción visual y auditiva, los movimientos visuales, el reconocimiento auditivo, la memoria de trabajo, el habla, la velocidad de procesamiento, entre otros, se ven involucrados (Etchepareborda & Habib, 2001). El uso de las TIC en sus diversos formatos: juegos, apps y recursos educativos en internet, logran apoyar a los maestros de educación regular y especial en su labor docente.

Las revisiones para analizar el éxito en el aula, así como las reportadas por instituciones de enseñanza especializada para personas con discapacidades, han establecido que la enseñanza de la lectura y escritura en las etapas iniciales debe ser multisensorial y fonológica (Thomson, 2010).

Estos principios, evidentes en muchas apps y videojuegos, implican la presentación simultánea de información visual, auditiva y kinestésica para favorecer tanto la memoria como el aprendizaje (Thomson, 2010).

En 2012 se reportó el análisis de algunas aplicaciones en idioma inglés con la finalidad de apoyar a personas con dislexia. En este estudio se agruparon las aplicaciones de acuerdo con el objetivo trabajado en ellas, como el trazo, la identificación y el uso de las letras, el deletreo, el vocabulario, la comprensión, la estructura gramatical, la lectura inicial, el reconocimiento de voz, la creación de textos, el uso de signos matemáticos, la lluvia de ideas, la memoria, las habilidades de organización y para



realizar secuencias. Este modelo de análisis de las apps sirvió de referencia para nuestra investigación (Coppin, 2012).

De manera resumida y esquemática, presentamos a continuación algunos aportes de la investigación en psicolingüística acerca de los procesos cognitivos que conllevan la lectura y que constituyen el eje central del análisis aquí expuesto. Algunos de estos procesos cognitivos son:

**Los de percepción:** permiten el reconocimiento de patrones visuales específicos, procesos de memoria para el almacenamiento y la decodificación de los contenidos de la lectura y la escritura, además de procesos de pensamiento relacionados con la representación, la comprensión y la inferencia.

**La conciencia fonológica y la silábica:** habilidades cognitivas asociadas a la adquisición de la lectura (González et al., 2013) que permiten ver y oír que la lengua que escuchamos como un hilo sin fin está compuesta por palabras, sílabas, fonemas y rimas independientes entre sí. El desarrollo de la conciencia fonológica es una característica del período de alfabetización en el que intervienen tanto la toma de conciencia de los fonemas como el desarrollo de la habilidad para utilizarlos en los procesos de lectura y escritura (Durand et al., 2014).

**Conocimiento alfabético:** hace mención a la capacidad cognitiva para la conversión grafema-fonema. Este se manifiesta al poder distinguir los sonidos que corresponden a cada letra del alfabeto en una palabra escrita y a la capacidad para reconocer por su nombre las letras presentadas visualmente, proceso que requiere tanto conocerlas como hacerlo con rapidez.

**Fluidez lectora:** habilidad de leer un texto con precisión y velocidad. Esta implica la decodificación automática y la atención en el mensaje del texto. En la fluidez se reconocen y comprenden las palabras al mismo tiempo (Swartz, 2010), por lo que esta se vuelve más lenta ante la presencia de



palabras poco utilizadas o desconocidas por el lector.

**Aumento del vocabulario:** proceso relacionado con la fluidez y la comprensión. Cuanto más vocabulario se adquiere, se logra una mejor comprensión y fluidez lectora; por ello, una palabra conocida se lee por la ruta visual, ya que es la vía directa y más rápida de la lectura.

**Comprensión lectora:** en ella se ven involucrados los procesos mencionados, por lo que es fundamental para el aprendizaje de la lectura. El propósito de la lectura es comprender lo que se lee. La comprensión es la habilidad de adquirir el mensaje del texto, así como recordar y comunicar su significado. Para Swartz (2010), los buenos lectores monitorean su comprensión para asegurarse de que están interpretando el texto.

Todos estos procesos dependen de la memoria funcional o memoria de trabajo, pues en ella se implica la habilidad para retener o elaborar información mientras se procesa la nueva información que ingresa al sistema.

Esta memoria cumple un papel crucial en la ejecución de todas las actividades cognitivas (Holmes et al., 2015).

Respecto a la lectoescritura, implica la retención de las letras, palabras o frases, según sea el nivel en el cual el sujeto procede, mientras se elabora la siguiente información. Finalmente, los procesos de lectoescritura involucran también procesos afectivos.

Leer significa construir un significado del texto o imagen en la mente, y se logra por el conocimiento previo, las intenciones, expectativas cognitivas y afectivas.

**Entorno de desarrollo multiplataforma**

Como habéis visto, las aplicaciones nativas son muy potentes, pero a la vez requieren de un esfuerzo de desarrollo para soportar solamente una plataforma, y así con cada una de las plataformas que queramos soportar.



Para poder soportar todas las plataformas, necesitaríamos saber muchos lenguajes, ya que habría que portar dichas aplicaciones entre plataformas.

En concreto, en la actualidad existen al menos cinco lenguajes diferentes, que son necesarios para poder realizar aplicaciones sobre las plataformas más actuales: C, C++, Java, C#, Javascript, Objective-C, además de los diferentes IDE necesarios y sus correspondientes librerías específicas.

En cambio, las aplicaciones web nos permiten llegar a muchas plataformas con un mismo código sin necesidad de portar el código, pero sin poder llevar al usuario la misma experiencia que consigue con las aplicaciones nativas.

Por lo tanto, si existiera la posibilidad de realizar aplicaciones nativas desde una misma línea de código, tendríamos lo mejor de ambas aproximaciones.

Aquí es donde entran en juego las estrategias de aplicaciones multiplataforma o cross-platform, también conocidas como aplicaciones híbridas.

Desde hace tiempo se está persiguiendo esta “multiplataformidad” con intentos como JavaMe, que no han dado los resultados esperados.

La llegada de HTML 5 y la explosión de nuevos smartphones han creado nuevas alternativas, que se deben tener en cuenta.

Muchas de estas alternativas aprovechan HTML 5 como base y construyen a su alrededor maneras de acceder a las capacidades que HTML 5 no da de partida, prácticamente siempre mediante objetos Javascript. Usar elementos 100% estándar (como HTML 5, CCS y Javascript) ofrece un gran punto a favor, pues se trata de tecnologías muy conocidas.

Las hay que simplemente se quedan en un wrapper de la aplicación HTML 5 y añaden estos puntos de acceso. En cambio, otras realizan preprocesa-



miento para acabar generando aplicaciones 100% nativas. Hay otras alternativas que proporcionan su propia arquitectura y sus propios lenguajes, y también mediante un sistema de compilación o ejecución vía máquina virtual consiguen tener aplicaciones nativas.

Hay aspectos que estas aproximaciones no van a poder evitar fácilmente (a no ser que tengan código condicional específico para cada plataforma). Son los siguientes:

- Pérdida de control es específicos de una plataforma: Si tenemos un control de la UI o una funcionalidad concreta que solo existe en una plataforma, no podremos generar de manera única, por nuestro desarrollo multiplataforma.
- Integración en el escritorio del dispositivo:

Según la plataforma, las posibilidades de añadir elementos en el escritorio de cada usuario varían. Por ejemplo, en Android o Symbian se pueden crear widgets potentes para mejorar la el uso de nuestra aplicación, mientras que en Windows Phone solo es posible añadir iconos de la misma.

- Gestión de la multitarea: Debido a que se trata de conceptos de bajo nivel de cada plataforma, cada una la trata de manera diferente, con restricciones diferentes, por lo que no será fácil hacer código común para todas sin perder mucha potencia.
- Consumo de la batería: Estas aproximaciones requieren de una capa de abstracción sobre nuestro dispositivo, que provoca problemas como la multitarea.

De la misma forma, el control sobre el consumo de batería se hace más difícil cuando no se tienen las capacidades concretas de la plataforma. También afecta el hecho de no tener el control sobre la multitarea, ya que esta es una de las maneras de ahorrar las baterías.



- Servicios de mensajería asíncrona o push services: Sirven para implementar elementos como la mensajería instantánea, pero debido a que cada plataforma los implementa de una manera, se hace complicado atacarlos conjuntamente.

A continuación, exponemos algunos de los ejemplos que existen:

- PhoneGap: Son aplicaciones realizadas en HTML 5 con objetos Javascript que permiten el acceso, mediante enlaces, a las funciones nativas para las capacidades que HTML 5 no ofrece. Las aplicaciones se ejecutan sobre un componente que contiene un navegador.
- Rhodes: Son aplicaciones escritas en Ruby que utilizan el patrón de diseño MVC7 y que se ejecutan en máquinas virtuales específicas de Ruby para cada plataforma. Por tanto, son aplicaciones nativas. Incluyen sistemas para sincronizar datos de manera sencilla y conseguir, de esa manera, el cambio de “en línea” a “fuera de línea” sin mucho coste.
- Appcelerator: Son aplicaciones escritas en HTML 5 que son compiladas en aplicaciones nativas. También son capaces de generar aplicaciones de sobremesas clásicas, ejecutables sobre Mac, Linux o Windows.
- Wacapps: Son aplicaciones escritas en HTML 5 con soporte para la distribución por parte de las operadoras.
- Flash: Son aplicaciones que corren sobre un player propietario. Si existe el player correspondiente, no necesitan ser portadas. Se escriben de igual manera que las aplicaciones de sobremesa y tienen las mismas restricciones.
- Java ME: Son aplicaciones escritas en Java, con todas las peculiaridades de los perfiles J2ME, y se ejecutan mediante una máquina virtual, con sus correspondientes restricciones.



Actualmente están en casi el ochenta por ciento de los dispositivos móviles del mercado.

- Unity3D: Entorno para desarrollar juegos nativos o web para cada plataforma, como Play Station, Wii, PC, Mac, etc.

También da soporte para las Android e Iphone. Estas son solo algunas de las existentes, pero hay muchas más y, actualmente, siguen saliendo alternativas. Estos desarrollos nos ofrecen beneficios de los desarrollos previos:

- Solo una línea de desarrollo para varias plataformas.
- Aplicaciones que podemos instalar en nuestros dispositivos, que tienen la posibilidad de ser distribuidas en los mercados de aplicaciones.
- Dependiendo del caso, el resultado son aplicaciones nativas que aprovechan en gran medida el potencial del dispositivo y ofrecen un diseño y experiencia de usuario idéntica a las aplicaciones desarrolladas sólo para una plataforma. Sin embargo, también existen aspectos negativos:
  - En diferentes grados, tienen acceso parcial a los recursos del dispositivo. Esto significa que, según el grado, no pueden interactuar con algunas capacidades y, en mayor o menor medida, serán aplicaciones menos eficientes que las aplicaciones nativas.
  - Para poder soportar varios dispositivos, suelen tener que hacer el mínimo común denominador de las capacidades. Así, si una plataforma aporta una nueva funcionalidad (por ejemplo, un sistema de comunicación que el resto no tenga), no se podrá implementar sin añadir código específico.
  - Soporte parcial. No tienen soporte absoluto para todas las plataformas y versiones.
  - Las nuevas funcionalidades tardan en ser soportadas. Dado que las novedades en las plataformas aparecen en un ritmo muy elevado y en cortos periodos de tiempo, si se utilizan estos entornos para el desarrollo, es necesario esperar un tiempo para poder utilizar dichas herramientas. En el mejor de los casos, si se trata de código libre o ampliable, podemos



realizar una implementación para tener acceso a esa funcionalidad.

- Se requiere pagar la licencia, si la tiene, para el entorno de desarrollo, además de la licencia propia de cada plataforma para poder distribuir la aplicación.

Como veis, esta es sin duda una alternativa a tener en cuenta para decidir qué estrategia de desarrollo queréis para vuestro proyecto web, pero no siempre será la mejor.

1) Prerrequisitos. En general, para conseguir las aplicaciones nativas, cada uno de los entornos proporciona su entorno de desarrollo completo. En muchos casos, las aplicaciones se prueban en los emuladores de las plataformas nativas, de manera que hay que instalar el IDE propio del entorno de desarrollo y los emuladores o, en ocasiones, los SKD.

### **Ventajas y desventajas de las aplicaciones móviles**

Durante los últimos años, ha habido un boom de Apps móviles en el mundo entero. Si bien en el mercado de las aplicaciones móviles existe un potencial enorme, es importante tener en cuenta que el escenario vislumbrado hacia el futuro es muy competitivo. De acuerdo con la consultora Gartner, se esperaba que para el 2017 el 94% de las aplicaciones fueran gratuitas y, solo el 0,01% hayan sido rentables.

Ventajas:

Acceso completo al dispositivo.

Mejor experiencia del usuario.

Visibilidad en App Store.

Envío de notificaciones o “avisos” a los usuarios.

La actualización de la app es constante.

El mismo código base reutilizable en múltiples plataformas.



Proceso de desarrollo más sencillo y económico.

No necesitan ninguna aprobación externa para publicarse (a diferencia de las nativas para estar visibles en app store).

El usuario siempre dispone de la última versión.

Pueden reutilizarse sitios “responsive” ya diseñados.

Es posible distribuirla en las tiendas de iOS h Android.

Instalación nativa pero construida con JavaScript, HTML y CSS.

El mismo código base para múltiples plataformas.

Acceso a parte del hardware del dispositivo.

Desventajas:

Diferentes habilidades/idiomas/ herramientas para cada plataforma.

Tienden a ser más caras de desarrollar.

Requiere de conexión a internet.

Acceso muy limitado a los elementos y características del hardware del dispositivo.

La experiencia del usuario (navegación, interacción,...) y el tiempo de respuesta es menor que en una app nativa.

Requiere de mayor esfuerzo en promoción y visibilidad.

Experiencia del usuario más propia de la aplicación web que de la app nativa.

Diseño visual no siempre relacionado con el sistema operativo en el que se muestre.

Para desarrollar una estrategia correcta de aplicaciones móviles se debe hacer una estrategia clara de definición:

Sector donde se centra la empresa y, por lo tanto, la aplicación.

Objetivo de la aplicación.

Descripción de la misma.

Plataformas para las que se va a desarrollar

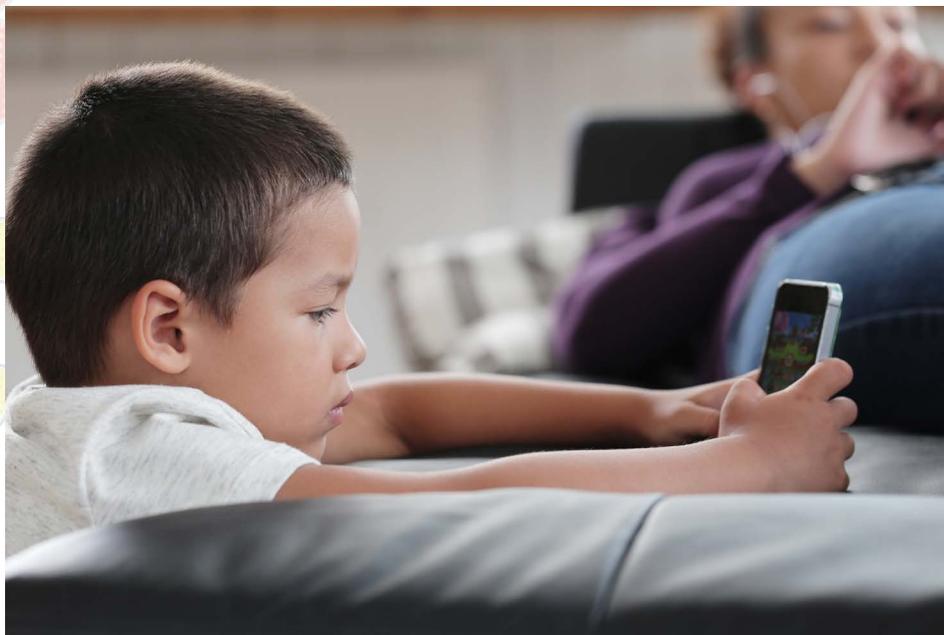
Modos de distribución

Costes y financiación.



Tiempo de ejecución del proyecto (se debe especificar, también, la fecha de lanzamiento).

Modo de captación de usuarios.



Fuente: [https://www.freepik.es/foto-gratis/madre-hijo\\_10445451.htm#query=APLICACION%20MOVIL%20NI%C3%91O&position=9&from\\_view=search&track=ais#position=9&query=APLICACION%20MOVIL%20NI%C3%91O](https://www.freepik.es/foto-gratis/madre-hijo_10445451.htm#query=APLICACION%20MOVIL%20NI%C3%91O&position=9&from_view=search&track=ais#position=9&query=APLICACION%20MOVIL%20NI%C3%91O)



## CAPÍTULO II



Fuente: [https://www.freepik.es/foto-gratis/concepto-desarrollo-conocimientos-aplicaciones-educativas\\_15846742.htm#query=tic%20de%20educacion&position=14&from\\_view=search&track=ais](https://www.freepik.es/foto-gratis/concepto-desarrollo-conocimientos-aplicaciones-educativas_15846742.htm#query=tic%20de%20educacion&position=14&from_view=search&track=ais)



La metodología se la realizó con una investigación tanto bibliográfica, documental y científica.

Las tecnologías digitales se consideran actualmente instrumentos vitales para el desarrollo económico, la innovación y la productividad de los países, tanto desarrollados como en vías de desarrollo. Esto implica la emergencia de políticas que proponen planes estratégicos y líneas de actuación muy encaminadas a conseguir estos objetivos.

En consonancia, diversos organismos internacionales se afanan en la propuesta de medidas, fundamentalmente índices con indicadores compuestos que permiten compararla evolución de los países en el ámbito de las TIC.

Una de las principales estrategias políticas para garantizar este progreso hacia el horizonte de las emergentes economías digitales es plantear actuaciones que permitan superar la diversidad de barreras relacionadas con las brechas digitales y conseguir elevar la inclusión digital de la población.

Así la inclusión digital se convierte en algo más que una cuestión

de derechos humanos, es una línea roja infranqueable para el desarrollo y el crecimiento económico de las sociedades.

La brecha digital de género global se muestra persistente, como ponen de manifiesto las principales estadísticas mundiales. La inclusión digital de las mujeres puede redundar en el aumento de la productividad, en el acceso a nuevos mercados, puede contribuir a mejorar su formación, conseguir mejores empleos y contribuir a la innovación económica; en resumen, puede abrir grandes oportunidades en la nueva economía digital. No obstante, la igualdad de género en las TIC es también una cuestión de derechos humanos.

Las tecnologías digitales se convierten en herramientas de expresión, de refuerzo de la identidad personal, de ejercicio de los derechos culturales. Concretamente, ¡internet! se convierte en un importante catalizador de la educación a lo largo de la vida, del acceso a cuidados y salud, del ejercicio de una ciudadanía activa y plena, y puede suponer una puerta abierta a las oportunidades laborales y servicios



financieros que aporte a las mujeres bienestar y empoderamiento.

Las principales recomendaciones políticas (Fowlie y Biggs, 2015) apuntan a mejorar la desagregación por sexo de las estadísticas sobre TIC y las medidas.

Necesariamente, los indicadores tienen que prestarse a la comparación desde una perspectiva de género en nuevas dimensiones como, por ejemplo, el empleo de la banda ancha móvil por hombres y mujeres, así como también deben permitir medir la inclusión digital de subgrupos poblacionales específicos de mujeres y estudiar las brechas de unas con respecto a otras, de cara a priorizar y detallar estrategias políticas.

En este sentido, este capítulo ofrece un marco de referencia para el análisis de la inclusión digital desde el prisma político actual y desde una perspectiva de género. A su vez, subraya e invita a la reflexión sobre los principales indicadores de medida de la inclusión digital usados en el plano nacional e internacional, muy centrados en el uso de internet y que dejan al des-

cubierto vacíos estadísticos relacionados con el estudio de las brechas digitales en determinados sectores poblacionales, como las mujeres discapacitadas, las mujeres con bajos ingresos o las mujeres de zonas rurales

La inclusión digital. Perspectiva política e indicadores de medida La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible propuesta por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) incorpora 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) y 169 metas. El quinto objetivo apunta a lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas.

Este objetivo se señala como fundamental en tanto que, de él, depende el resto:

“La consecución de la igualdad entre los planteamientos· géneros y el empoderamiento de las mujeres y las niñas contribuirá decisivamente al progreso respecto de todos los objetivos y metas. No es posible realizar todo el potencial humano y alcanzar el desarrollo sostenible si se sigue negando a la mitad de la humanidad el pleno disfrute de sus derechos humanos y sus opor-



tunidades.” (Transformar Nuestro Mundo, Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, 2015: 7

En el marco de este objetivo, se plantean dos metas básicas en relación con la inclusión digital de las mujeres: a) mejorar el uso de la tecnología instrumental, en particular la tecnología de la información y las comunicaciones, para promover el empoderamiento de la mujer, y b) aprobar y fortalecer políticas acertadas y leyes aplicables para promover la igualdad entre los géneros y el empoderamiento de las mujeres y las niñas a todos los niveles.

La Agenda 2030 insiste en que las políticas tienen que hacer un esfuerzo para “no dejar a nadie atrás”. ¡A pesar de que las TIC forman parte de nuestra sociedad, existe un elevado porcentaje de la población que nunca ha utilizado internet! Y que se encuentra lejos del uso de las tecnologías digitales.

El principal reto para las políticas, en esta materia, es conseguir una sociedad de la información inclusiva que aproveche el potencial de las TIC para obtener beneficios.

“La desigualdad entre los géneros sigue siendo un reto fundamental. No obstante, también es una época que ofrece inmensas oportunidades. (...)

La expansión de las tecnologías de la información y las comunicaciones y la interconexión mundial brinda grandes posibilidades para acelerar el progreso humano, superar la brecha digital.” (Transformar Nuestro Mundo, Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, 2015: 5-6

En la Agenda 2030 se hace alusión expresa al compromiso que asume Naciones Unidas con la inversión necesaria para acometer este objetivo e insta a los países a la elaboración de políticas sólidas y comprometidas en consonancia con estos “La consecución de la igualdad entre los planteamientos.

“Trabajaremos para lograr un aumento significativo de las inversiones destinadas a paliar la disparidad entre los géneros y fortalecer el apoyo a las instituciones en relación con la / igualdad y el empoderamiento de las mujeres 1 en el plano mundial, regional y nacional.”  
- (Transformar Nuestro Mundo,



Agenda 2030 - para el Desarrollo Sostenible, 2015: 7) - - “Alentamos a todos los Estados miembros \ - a que elaboren lo antes posible respuestas nacionales ambiciosas para la implementación general de la presente Agenda.” (Transformar Nuestro Mundo, Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, 2015: 7)

No obstante, las principales directrices para las políticas nacionales es conseguir una sociedad de la información inclusiva, en la que la totalidad de la ciudadanía se beneficie de las TIC.

El Informe sobre el Desarrollo Humano 2015 vincula directamente el trabajo con la riqueza de las vidas humanas.

En este sentido, destaca cómo las nuevas tecnologías están transformando los tipos de trabajo que desempeñan las personas y la forma en que lo realizan. Aspectos que están transformando la relación entre el trabajo y el desarrollo humano y los tipos de políticas necesarias que redunden de forma efectiva en la empleabilidad de las mujeres. Los países tienen usos diferentes de las tecnologías digitales motivados

en gran medida por la inversión económica y los recursos que destinan al desarrollo de capacidades humanas.

Este se consideraría un indicador clave para valorar y comparar la brecha digital entre países. No obstante, los sistemas de indicadores más usados a nivel mundial no tienen en cuenta la inversión global que cada país destina al desarrollo de capacidades humanas.

Los principales índices mundiales relacionados con el desarrollo humano y las TIC están más orientados a la evaluación de las políticas de telecomunicaciones en relación con su impacto en la disminución de la brecha digital global que en la elaboración de propuestas de medida sensibles a las brechas digitales de determinados subgrupos poblacionales entre países.

Dos indicadores básicos se subrayan en este informe con importantes repercusiones sobre la empleabilidad de las mujeres y el desarrollo económico: ¡el acceso a internet! y el uso de tecnología móvil. ¡En relación con el acceso a internet! como indicador global,



supone un impacto directo en el aumento del producto interior bruto de los países y así se estima en el Informe sobre el Desarrollo Humano 2015

Concretamente, para las mujeres, las nuevas economías digitales favorecen que puedan desarrollar su potencial creativo aprovechando el comercio electrónico como emprendedoras o como empleadas utilizando la oportunidad de estelarizar los servicios a través del medio electrónico.

Incluso en los países más desfavorecidos las tecnologías digitales móviles revolucionan el mundo laboral de las mujeres y constituyen un indicador de inclusión digital. Aunque países como Bangladés ocupen posiciones muy bajas en el ICTDevelopment Index (¡en adelante, ID!) (Concretamente, este país ocupa la posición 144 de un total de 167 economías incluidas en el IDI), las formas de uso idiosincráticas de estas tecnologías digitales resultan significativas para las mujeres, constituyendo aquí las políticas locales excelentes oportunidades de uso para la valoración de los procesos de inclusión digital:

En algunas aldeas de Bangladés, mujeres emprendedoras emplean el teléfono para prestar servicios remunerados a sus vecinos.” (Informe sobre el Desarrollo Humano, -- 2015: 9).

Estas declaraciones internacionales muestran unas claras manifestaciones hacia el problema de la equidad de género en el acceso y uso de las TIC.

En última instancia, valorar el grado de inclusión digital de cada país convierte en el resultado de evaluar sus políticas. En este sentido, existen desafíos en relación con las herramientas de medida. Según el Informe sobre el Desarrollo Humano 2015 se precisan indicadores que permitan registrar con mayor rapidez los efectos de las políticas, especialmente las locales, de gran impacto en la vida de las mujeres y que los instrumentos que se empleen sean sensibles al bienestar humano.

Algunos de los principales indicadores a nivel mundial son indicadores compuestos que permiten realizar comparativas entre países desde un punto de vista político y



económico. El cuadro 1.I muestra los indicadores del IDI (2015) para España en relación con Europa. Este indicador compuesto es propuesto por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT; en inglés, Internacional Telecomunicación Unión, ITU) y refleja la evolución continua de la sociedad de la información a nivel mundial. Este indicador se plantea en consonancia con la Agenda Conectar 2020 propuesta por la UIT y atiende a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

El reto para 2020 es alcanzar que acceda a internet el 53% de las personas a nivel mundial, reclamando la necesidad de que surjan iniciativas políticas adicionales para promover una mayor penetración de esa tecnología. En su informe anual de 2015 la UIT pone de manifiesto que, a nivel mundial, el 46% de los hombres y el 41% de las mujeres son usuarios de internet. La UIT estima que la brecha es mayor en los países en desarrollo (15,4%) que en los países desarrollados (5,4%), y es especialmente alta en los países menos adelantados (28,9%).

La diferencia parece haber dis-

minuido en los países desarrollados entre 2013 y 2015, pero se ha mantenido estable en los países en desarrollo. Esto muestra que la brecha de género es persistente y no están resultando eficaces las estrategias y actuaciones políticas a gran escala. Concretamente, ¡el ID! incorpora tres dimensiones de análisis: acceso, uso y habilidades.

El acceso incluye indicadores relacionados con la conectividad, siendo el acceso a la banda ancha un aspecto clave en la calidad y tipos de uso que hacen las personas de internet. ¡El ID! sitúa a España en la posición 26 de las 167 economías que incluye. El valor del IDI para España es de 7,66, levemente superior al valor del IDI en Europa, que es del 7,35. España ha subido cuatro posiciones desde el año 2010.

De las tres dimensiones, ¡España muestra en el subíndice de habilidades el mayor valor del ID!, 8,67. Los indicadores en los que se basa son las tasas de matriculación en educación secundaria y terciaria y la tasa de alfabetización de adultos. Dispositivos móviles.- como hemos visto anteriormente, los desarrollos de aplicaciones sobre dispositivos



móviles tienen grandes oportunidades y posibilidades, pero también algunas dificultades añadidas que pueden llegar a ser un riesgo para conseguir que los proyectos sean un éxito.

Por lo tanto, al afrontar un proyecto de desarrollo de software para dispositivos móviles, o bien proyectos en los que una parte esté orientada a dispositivos móviles, tendréis que tener un método que, además de soportar la problemática habitual del desarrollo de software, se encargue de dar soluciones y de minimizar riesgos, para el caso concreto del desarrollo de software móvil.

En este apartado veréis una visión general del tipo de aplicaciones para dispositivos móviles que os podéis encontrar y las compararemos para que podáis elegir la mejor alternativa cuando os enfrentéis a un proyecto. Este punto es muy importante porque condiciona todas las fases del desarrollo. De hecho, podríamos decir que, según el tipo de aplicación, los desarrollos son muy diferentes entre sí.

Después de ver los tipos de aplicaciones que existen, es necesario que

conozcáis las opciones disponibles para desarrollar dicha aplicación. En este punto daremos un repaso a las diferentes estrategias, lo cual os ayudará a entender mejor el mundo del desarrollo para dispositivos móviles.

Lo siguiente que veréis en este apartado serán los métodos de desarrollo existentes aplicados a desarrollo de aplicaciones móviles. Veréis las peculiaridades generales del desarrollo móvil y cómo se pueden utilizar estos métodos para solucionar las problemáticas.

A continuación, veréis las fases del desarrollo. Haremos hincapié en las diferencias entre las fases de un desarrollo de aplicación normal y las de un desarrollo para dispositivos móviles.

Para que podáis abordar los proyectos, en este apartado veréis una introducción a las estrategias que existen en el desarrollo de aplicaciones móviles. Así conoceréis las diferentes alternativas.

Después os explicaremos detalladamente un método de desarrollo y sus fases, y podremos especial



atención a las peculiaridades del desarrollo de aplicaciones móviles.

Tipos de aplicaciones.- existen muchos tipos de aplicaciones, ya que el tipo de dispositivo que tenemos en mente puede ser muy versátil. Además, hay aplicaciones en las que, seguramente, no pensamos, como las aplicaciones para dispositivos especiales (por ejemplo, un televisor o una consola), pues a pesar de que no son dispositivos móviles, suelen estar programados con las mismas tecnologías y limitaciones.

Las aplicaciones se pueden clasificar en función de la utilidad que queramos darles, o bien según las necesidades del dispositivo y de la complejidad de la propia aplicación.

Cuando os enfrentéis a un proyecto para dispositivos móviles, es importante que conozcáis las opciones que tenéis, sus puntos fuertes y débiles. Con esta información, podréis elegir mejor la aplicación a realizar.

### Método Inductivo

El método inductivo o inductivis-

mo es aquel método científico que obtiene conclusiones generales a partir de premisas particulares.

Se trata del método científico más usual, en el que hemos podido distinguir cuatro pasos esenciales: la observación de los hechos para su registro; la clasificación y el estudio de estos hechos; la derivación inductiva que parte de los hechos y permite llegar a una generalización; y la contrastación.

### Método Deductivo

El método deductivo es un método científico que considera que la conclusión se halla implícita dentro de las premisas.

Esto quiere decir que las conclusiones son una consecuencia necesaria de las premisas: cuando las premisas resultan verdaderas y el razonamiento deductivo tiene validez, no hay forma de que la conclusión no sea verdadera.

#### 1. Recursos requeridos

\*Recursos materiales:

Computadoras

\*Recursos logísticos:

Herramientas tecnológicas



## Métodos aplicados al desarrollo de aplicaciones móviles

En el mundo del desarrollo de software existen muchos métodos de desarrollo, cada uno con sus puntos fuertes y sus puntos débiles. En el caso del desarrollo de aplicaciones móviles sucede lo mismo, y cuando os planteéis qué método elegir deberéis saber escoger en función de vuestras necesidades.

Algunos de los métodos más conocidos son los siguientes:

- modelo waterfall
- desarrollo rápido de aplicaciones
- desarrollo ágil (cualquiera de sus variantes)
- Mobile-D

Una de las características importantes de la gran mayoría de los desarrollos móviles es su corta duración. Esto se debe a factores como la gran competencia en el sector, los cambios en el mismo con la aparición, casi constante, de novedades tanto software como hardware, el hecho de que muchas aplicaciones nacen con un desarrollo precoz en forma de prototipo (y van evolucionado después) o in-

cluso la simplicidad de las aplicaciones, que no requieren grandes desarrollos. Esta suele ser, salvo algunas excepciones, la norma de los desarrollos de aplicaciones para dispositivos móviles.

### Modelo waterfall

El modelo waterfall es el modelo más estático y predictivo. Es aplicable en proyectos en los que los requisitos están fijados y no van a cambiar durante el ciclo de vida del desarrollo. Esta aproximación divide el proyecto en fases estancas totalmente secuenciales. En este modelo, el desarrollo se interpreta como el agua que va cayendo de un estanque al siguiente. Se le da mucho énfasis a la planificación, a los tiempos, a las fechas límite y al presupuesto. Ejemplo de fases de un proyecto de software en un modelo waterfall

En el contexto del desarrollo de aplicaciones móviles, el modelo waterfall puede ser aplicable a proyectos realmente controlados y previsibles, en los que no hay mucha incertidumbre por lo que se desea hacer y para los que no son importantes los cambios constantes



en la industria.

## **Desarrollo rápido de aplicaciones**

El desarrollo rápido de aplicaciones es un método de desarrollo iterativo cuyo objetivo es conseguir prototipos lo antes posible para mejorarlos después, poco a poco. Se suele priorizar la implementación sobre la planificación, y se utilizan muchos patrones de diseño conocidos para poder adaptarse de la mejor manera a cambios en los requerimientos.

El desarrollo rápido de aplicaciones es un método muy útil para el desarrollo de proyectos Desarrollo ágil.

El desarrollo ágil es un modelo de desarrollo basado en iteraciones, donde en cada iteración se realizan todas las fases del ciclo de desarrollo.

## **Manifiesto ágil**

El manifiesto ágil fue publicado en el 2001 por diecisiete desarrolladores de software, quienes representaban entonces los métodos de desarrollo más populares, que

pasarían a conocerse como ágiles (Extreme Programming, Crystal Clear, DSDM o ASD, entre otros). El manifiesto define doce principios y cuatro valores éticos para los desarrolladores. Podéis consultarlo en <http://agilemanifesto.org>.

CC-BY-SA • PID\_00176755 41  
Métodos para el desarrollo de aplicaciones móviles

El desarrollo ágil se basa en los principios del manifiesto ágil y sus valores éticos, que tratan de dar más valor a algunos conceptos, pero sin dejar de lado los demás. Son los siguientes:

- 1) Dar más valor a los individuos y a sus interacciones que a los procesos y herramientas.
- 2) Dar más valor al software que funciona que a la documentación exhaustiva.
- 3) Dar más valor a la colaboración con el cliente que a la negociación contractual.
- 4) Dar más valor a la respuesta al cambio que al seguimiento de un plan.



Con estos valores se intenta conseguir, entre otras cosas, entregar algo lo más pronto posible y evitar problemas originados por cambios de requisitos.

Esto es muy apropiado para proyectos cambiantes, ya sean grandes o pequeños, ya que mediante estos valores se pueden mitigar los riesgos. Para conseguir proyectos que puedan cambiar fácilmente, se pone especial atención en la calidad de los productos conseguidos, cosa que es realmente importante en proyectos de software para dispositivos móviles. Para conseguir esto, se basan en las pruebas de la aplicación y, a menudo, las automatizan.

Los métodos ágiles suelen ser muy adecuados para el desarrollo de aplicaciones móviles por las siguientes razones:

- Alta volatilidad del entorno: Con cambios en entornos de desarrollo, nuevos terminales y nuevas tecnologías a un ritmo mucho más elevado que en otros entornos de desarrollo.
- Equipos de desarrollo pequeños:

Dado que los desarrollos móviles suelen ser proyectos relativamente pequeños, los equipos no suelen ser muy grandes. Generalmente son llevados a cabo por desarrolladores individuales o por PYME.

- Software en o crítico: No suelen ser aplicaciones de alto nivel de criticidad, dado que suelen ser aplicaciones para entretenimiento o gestión empresarial no crítica.
- Ciclos de desarrollo cortos: Dada la evolución constante de la industria, se requieren ciclos de vida realmente cortos para poder dar salida a las aplicaciones a temporalmente urgentes con tiempos de entrega muy cortos.

### Mobile-D

El método Mobile-D se desarrolló junto con un proyecto finlandés en el 2004.

Fue realizado, principalmente, por investigadores de la VTT (Instituto de Investigación Finlandés) y, a pesar de que es un método antiguo, sigue en vigor (se está utilizando en proyectos de éxito y está basado en técnicas que funcionan).



El objetivo es conseguir ciclos de desarrollos muy rápidos en equipos muy pequeños (de no más de diez desarrolladores) trabajando en un mismo espacio físico. Según este método, trabajando de esa manera se deben conseguir productos totalmente funcionales en menos de diez semanas.

Se trata de método basado en soluciones conocidas y consolidadas: Extreme Programming (XP), Crystal Methodologies y Rational Unified Process (RUP), XP para las prácticas de desarrollo, Crystal para escalar los métodos y RUP como base en el diseño del ciclo de vida. Ciclo de desarrollo de Mobile-D Cada fase (excepto la inicial) tiene siempre un día de planificación y otro de entrega.

Las fases son:

- Exploración. Se dedica a la planificación y a los conceptos básicos del proyecto. Es diferente del resto de fases.
- Inicialización. Se preparan e identifican todos los recursos necesarios. Se establece el entorno técnico.
- Productización o fase de producto. Se repiten iterativamente las subfases, con un día de planifi-

cación, uno de trabajo y uno de entrega. Aquí se intentan utilizar técnicas como la del test driver development para conseguirla mayor calidad.

- Fase de estabilización. Se llevan a cabo las acciones de integración para asegurar que el sistema completo funciona correctamente.
- Fase de pruebas y reparación. Tiene como meta la disponibilidad de una versión estable y plenamente funcional del sistema según los requisitos del cliente.





## CAPÍTULO III



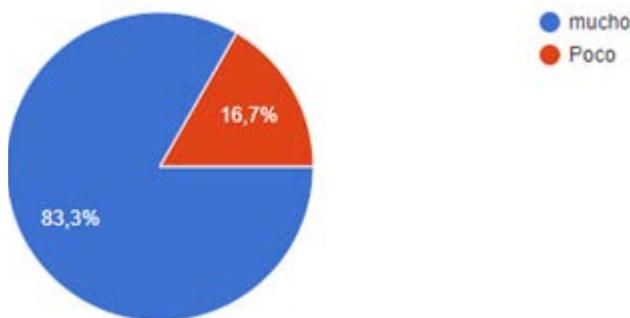
## Resultados obtenidos

¿Cree usted que las aplicaciones móviles puedan llegar a coadyuvar en el desarrollo cognitivo de los niños?

Tabla 1: aplicaciones móviles

Opción	Porcentaje
Mucho	83.3%
Poco	16.7%

Fuente Padres y madres de familia con niños de 3 a 5 años de edad, de la ciudad Quito



Elaboración: investigación propia

Fuente Padres y madres de familia con niños de 3 a 5 años de edad, de la ciudad Quito

Análisis.- Según la encuesta el 83.3% dice que si ayuda al desarrollo cognitivo de los niños y 16.7% que no ayuda en el desarrollo del niño.



¿Tiene conocimiento o ha escuchado sobre aplicaciones móviles que ayudan al desarrollo intelectual?

Tabla 2: conocimiento sobre aplicaciones móviles

Opción	Porcentaje
SI	96.7%
NO	4.3%

**Elaboración:** investigación propia

Fuente Padres y madres de familia con niños de 3 a 5 años de edad, de la ciudad Quito

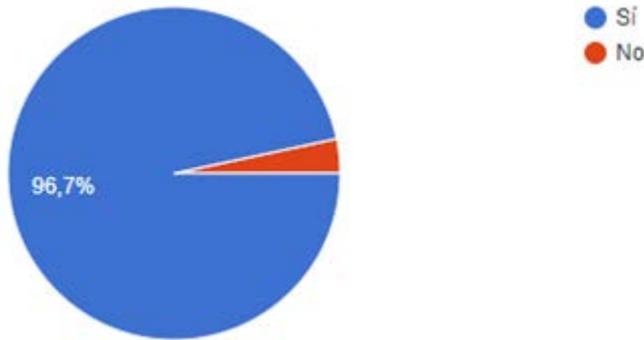


Figura 4: conocimiento o ha escuchado sobre aplicaciones móviles

Fuente Padres y madres de familia con niños de 3 a 5 años de edad, de la ciudad Quito

**Análisis.-** el 96.7% si tiene conocimiento sobre las aplicaciones móviles y el 4.3% no tiene conocimiento.



## ¿Considera adecuado la exposición de aplicaciones móviles a edad temprana?

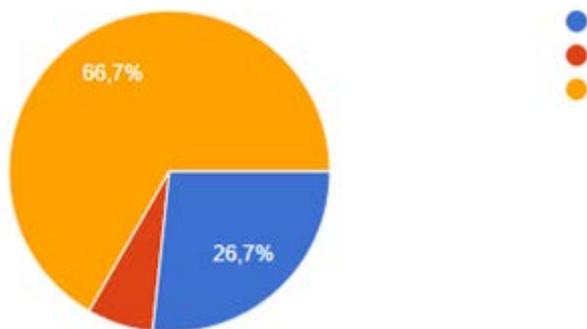
Tabla 3: exposición de aplicaciones móviles

Fuente Padres y madres de familia con niños de 3 a 5 años de edad, de la ciudad Quito

Opción	Porcentaje
Supervisión	66.7%
SI	26.7%
NO	6.6%

Fuente Padres y madres de familia con niños de 3 a 5 años de edad, de la ciudad Quito

Elaboración: investigación propia



**Figura 5:** exposición de aplicaciones móviles

Fuente Padres y madres de familia con niños de 3 a 5 años de edad, de la ciudad Quito

**Análisis.-** el 66.7% bajo supervisión, 26.7% si y 6.6% no está de acuerdo con la exposición de aplicaciones móviles para los menores de edad.



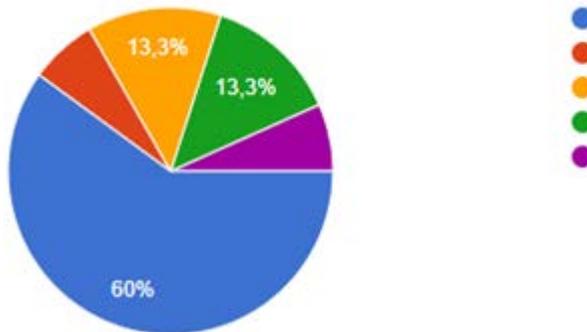
## ¿Qué tipo de aplicaciones móviles utilizan de mayor frecuencia sus hijos o sobrinos menores?

**Tabla 4:** aplicaciones móviles que utilizan con mayor frecuencia

Opción	Porcentaje
Entretenimiento	60%
Redes sociales	13.3%
Educativo	6.7%
Farándula	6.7%

**Fuente** Padres y madres de familia con niños de 3 a 5 años de edad, de la ciudad Quito

**Elaboración:** investigación propia



**Figura 6:** aplicaciones móviles que utilizan con mayor frecuencia

**Fuente** Padres y madres de familia con niños de 3 a 5 años de edad, de la ciudad Quito

**Análisis.-** el 60% entretenimiento, 13.3% redes sociales, 13.3% educativo, 6.7 % noticias, 6.7 % farándula, estos porcentajes son los que más utilizan los niños teniendo el porcentaje alto en juegos o entretenimiento.



## ¿Qué recursos móviles usan con mayor frecuencia sus hijos o sobrinos?

Tabla 5: recursos móviles usan con mayor frecuencia

Opción	Porcentaje
Smartphone	93.3%
Tablet	6.7%

**Fuente** Padres y madres de familia con niños de 3 a 5 años de edad, de la ciudad Quito

**Elaboración:** investigación propia



**Figura 7:** recursos móviles usan con mayor frecuencia

**Fuente** Padres y madres de familia con niños de 3 a 5 años de edad, de la ciudad Quito

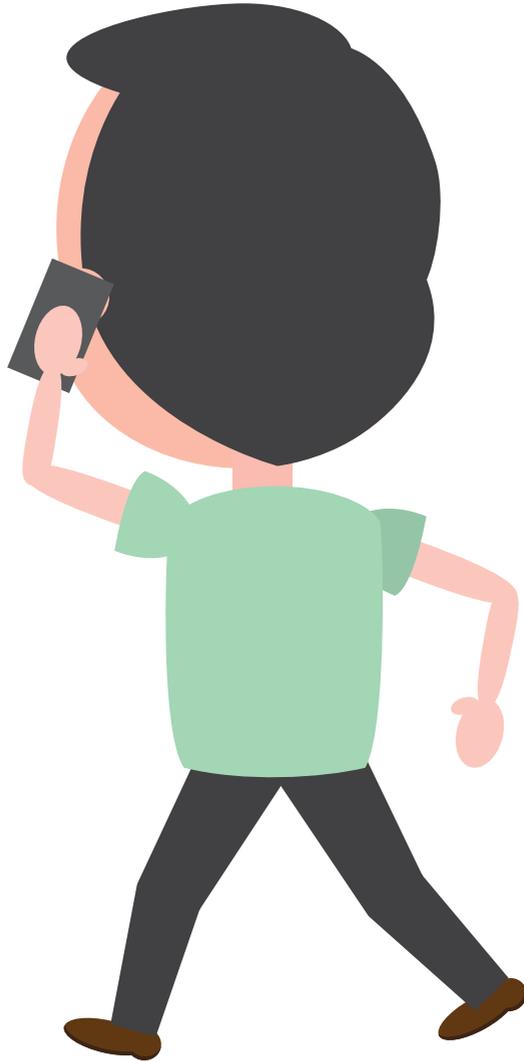
**Análisis.**- el 93.3% como porcentaje alto el recurso que mas utiliza es el smartphone, 6.7% seguido de la tablet .



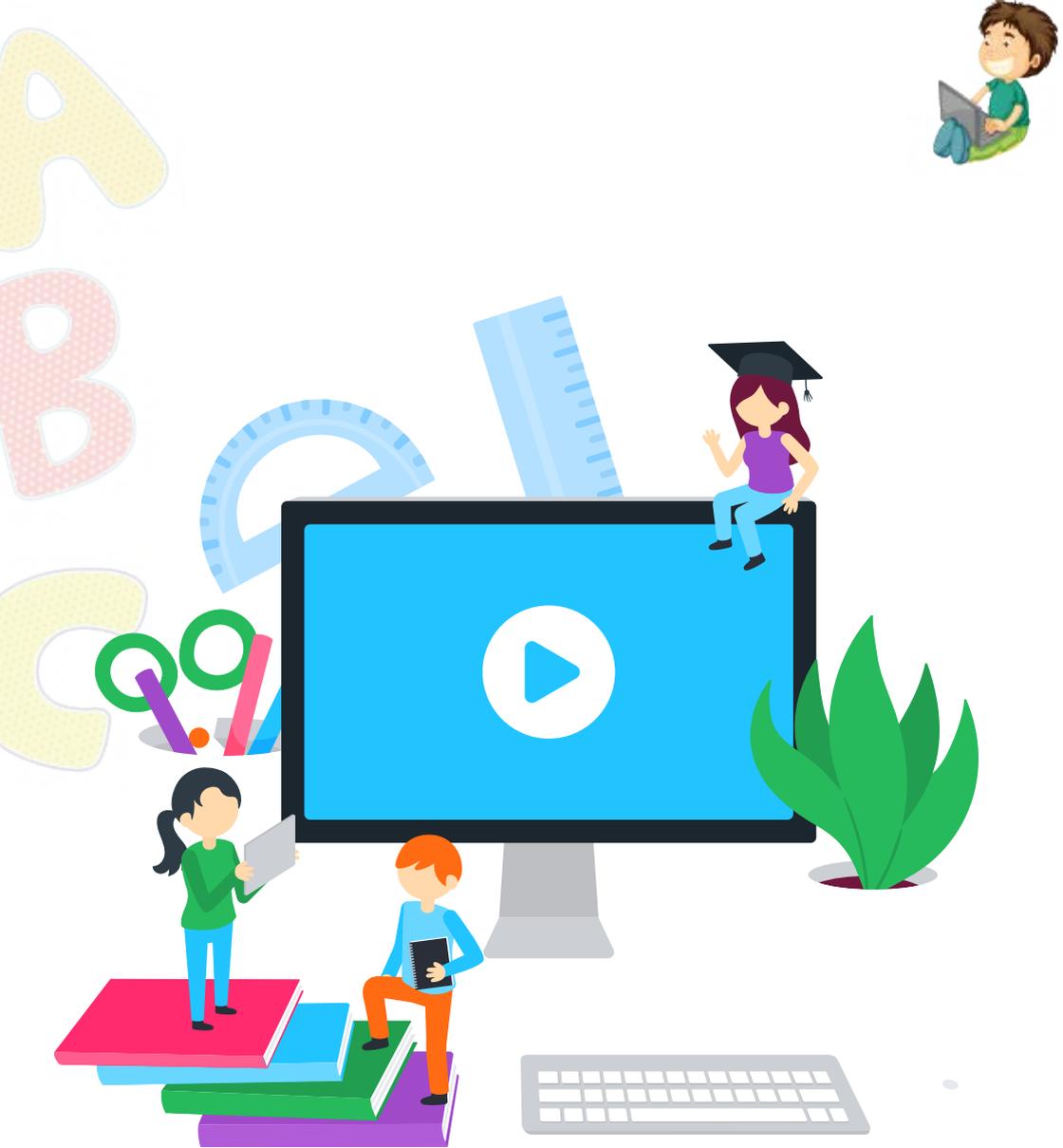
## **Interpretacion general.**

El uso correctos de las aplicaciones moviles en el desarrollo cognitivo del infante hace posible los enfoques prácticos e interactivos.

Dando como resultado la mejora en la utilización de estrategias apropiadas con la utilización de aplicaciones móviles, refozando un modelo formativo basado en el uso de la TICs, mismas que consideran el acceso a internet y las nuevas tecnologías desde la perspectiva educativa, permitiendo mejorar el arendizaje del niño o niña.



## CAPÍTULO IV



Fuente: [https://www.freepik.es/vector-gratis/fondo-plano-colorido-concepto-universidad\\_4715896.htm#query=tic%20de%20educacion&position=19&from\\_view=search&track=ais](https://www.freepik.es/vector-gratis/fondo-plano-colorido-concepto-universidad_4715896.htm#query=tic%20de%20educacion&position=19&from_view=search&track=ais)



## **Actividad placentera, divertida y educativa.**

### **Canciones para niños**

Si deseas fomentar el aprendizaje de conceptos como las vocales o los números a través de las canciones o simplemente disfrutar de la música que escuchaste en la infancia, las canciones están bellamente animadas e incluyen textos sincronizados con el fin de motivar a los niños hacia la lectura.

### **Cuentos**

A los niños les encantan los cuentos. No es de sorprendernos, estos nos transportan a mundos mágicos, producen emociones como la alegría, simpatía y compasión, por nombrar solo algunas.

### **Adivinanzas cortas y fáciles para niños**

¡Adivina, adivinador!

Los acertijos o adivinanzas para niños son actividades ideales para ejercitar la mente. Así que, ya sea en casa o en el salón de clases, motiva a tus niños a divertirse mientras desarrollan sus habilidades de pensamiento y lógica.

Trabalenguas para niños de primaria, kínder o preescolar

### **Trabalenguas infantiles**

Los trabalenguas para niños o construcciones con estructura de rima difícil de articular han formado parte de la tradición oral durante muchos años. Siendo utilizados en las escuelas, para la educación y el desarrollo del lenguaje en los niños

### **Dibujos para colorear**

Diversión para todas las edades

Los dibujos para colorear son una excelente herramienta para favorecer y desarrollar los procesos cognitivos desde temprana edad. Además, colorear nos permite explorar nuestra creatividad, reducir el estrés y enfocarnos en una actividad muy divertida.

### **Juegos del abecedario para niños**

Identifica las letras del abecedario

Antes de que los pequeños puedan dedicarse a la lectura de un libro, deben comenzar por un aprendizaje muy básico: el abecedario. A través de nuestros juegos del abecedario, los niños aprenden y practican las



letras que del abecedario. Traza el abecedario con nuestro juego “Pat-inemos en el hielo”, ordena el alfabeto con el juego “Conectemos los puntos”.

Matemáticas para niños a través del juego

En este espacio, los niños aprenderán a través del juego conceptos matemáticos como el reconocimiento de los números y su asociación con las cantidades, formas geométricas, patrones y secuencias, así como sumas y restas.

Exploremos la ciencia

Los niños son curiosos por naturaleza. La ciencia alimenta esa curiosidad y les proporciona aprendizajes valiosos. A través de ella, los niños hacen observaciones, recopilan información, formulan preguntas y usan el pensamiento lógico para llegar a una conclusión. Te invitamos a conocer nuestras áreas educativas: en “Ciencia y tecnología”, los pequeños descubrirán la respuesta a interrogantes como ¿por qué huelen las flores? o ¿qué hace volar a los aviones? En el área de “Animales”, explorarán el reino animal

de imágenes acompañadas de lecturas cortas y datos curiosos que de seguro motivarán a los niños a leer.

¿Tienes un pequeño científico en casa? Visita nuestros “Experimentos caseros” donde encontrarás actividades sencillas pero fascinantes, todas con soporte educativo y materiales que muy posiblemente tengas en casa. Con nuestras lecturas y actividades, ¡los niños no pararán de aprender!



## 1.- JUEGOS EDUCATIVOS RECOMENDADOS EN LA WEB



Figura 8: App / PC

Fuente: <https://arbolabc.com/juegos-de-memoria>



### Juegos de memoria para niños

#### Mejora tu memoria con memoramas infantiles

La memoria es esencial para el aprendizaje; las habilidades comunicativas y sociales de los niños. Los juegos de memoria tradicionales, al igual que los digitales, son la herramienta ideal para reforzar estas habilidades e incorporar aprendizajes esenciales como el abecedario, números, colores y formas. Pon a prueba tus habilidades con nuestros juegos de memoria. Encuentra los papeles de juego que se ajusten al menor número de movimientos posible. Si te divierten los ratos, aumenta el número de tiradas en tu juego de memoria.



Figura 9: Página Web

Fuente: <https://arbolabc.com/juegos-de-memoria>



## 2.- JUEGOS EDUCATIVOS RECOMENDADOS EN LA WEB



Figura 10: App/PC

Fuente: <https://www.cokitos.com/tag/juegos-de-colores/>



Figura 11: Página web

Fuente: <https://www.cokitos.com/tag/juegos-de-colores/>



#### 4.- JUEGOS EDUCATIVOS RECOMENDADOS EN LA WEB



Figura 12: App/PC

Fuente: <https://www.juegosarcoiris.com/juegos/letras/>



Figura 13: Página web

Fuente: <https://www.juegosarcoiris.com/juegos/letras/>



## 5.- App móvil

Figura 14: App móvil

Fuente: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.orange.coloring.learn.kids>



📶 52% 5:14 p.m.



## Juego numeros para niños!

Bini Bambini

Contiene anuncios

Compras en la aplicación

4,1★

3 mil reseñas



40 MB



Para todos

Más de 1

Descarga

Instalar



Info del juego



Juegos para aprender ordenar numeros - juegos infantiles de 2 4 años

Figura 15: App móvil

Fuente: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.teachdraw.supernumbers>



The screenshot shows the app page for "Aprende Nombres y Sonidos de Animales" by Prama Project. The app icon features a blue elephant in a green field. The title is in large black font, and the developer name "Prama Project" is in green. Below the title, it says "Contiene anuncios". The app size is 40 MB, it is rated "E" for "Para todos", and has "Más de 10 mil Descargas". A green "Instalar" button is prominent. Below the button are four preview images: the first shows a horse on a phone screen with text "EFECTOS SONOROS DE ANIMALES CON RECONOCIMIENTO DE VOZ"; the second shows a silhouette of a head with text "PALABRAS Y SONIDOS"; the third and fourth show the app interface with a horse and text "MÚLTIPLES LENGUAS" and "LENGUAS" respectively. At the bottom, there is a section for "Info del juego" with a right arrow and a description: "Aprenda animales con reconocimiento de voz para niños pequeños y niños."

Figura 16: App móvil

Fuente: [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pramaproject.baduda\\_learn\\_animals](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pramaproject.baduda_learn_animals)



## BIBLIOGRAFIA

- <https://www.redalyc.org/journal/688/68855405005/html/>
- <https://anincubator.com/que-es-una-aplicacion-movil/>
- <https://www.significados.com/desarrollo-cognitivo/>
- <https://www.ceupe.com/blog/aplicaciones-moviles-tipos-ventajas-e-inconvenientes.html>
- <http://www.versionone.com/pdf/mobiledevelopment.pdf>
- <http://www.inf.ed.ac.uk/publications/thesis/online/IM100767.pdf>
- <http://www.mit.jyu.fi/opetus/kurssit/jot/2005/kalvot/agile%20sw%20development.pdf>
- <http://developer.android.com> <http://developer.apple.com>

## SOBRE EL AUTOR

HUMBERTO CUESTA ORMAZA

Licenciado en comunicación social, Máster en comunicación, Doctorante en ciencias pedagógicas. Especialista en Comunicación para el desarrollo, Comunicación y educación popular, Planificación estratégica de la comunicación, Investigación social e investigación educativa aplicada. Diseños curriculares y modelos educativos generacionales. Experiencia de 15 años como docente de centros educativos de nivel superior y consultor en comunicación y educación de instituciones públicas, privadas y ONG. Docente Investigador del Instituto Superior Tecnológico Japón

ISBN: 978-9942-838-19-3



9 789942 838193