



Desarrollo de una aplicación móvil (*app*) en *e-learning* como instrumento de apoyo educativo en tiempos de pandemia

Development of a mobile application in e-learning as an educational support instrument in times of pandemic

Jhon Paul Iakov Mezarina Mendoza^{1abd}
Karin Harumi Uchima Koecklin^{1ace}

 <https://orcid.org/0000-0002-3496-2502>
 <https://orcid.org/0000-0002-5257-8096>

Correspondencia: jmezarinam@unmsm.edu.pe

Resumen

En el contexto actual de la educación virtual, debido a la emergencia sanitaria por el SARS-CoV-2, el desarrollo de las tecnologías ha sido de mucha importancia, constituyendo el escenario ideal para las aplicaciones móviles (*apps*) orientadas a la educación superior como complemento a las actividades académicas. El objetivo del presente artículo es describir el proceso de confección de una aplicación (*app*) para el complemento de una actividad académica. Esta aplicación podrá ser utilizada tanto por alumnos como egresados de la carrera de odontología, facilitando y optimizando sus actividades académicas. La aplicación ha sido desarrollada bajo la metodología *Mobile Development Process Spiral*, que sigue el siguiente orden: Primero, fase de exploración; segundo, fase de inicialización; tercero, fase de producción; cuarto, fase de estabilización y quinto, fase de prueba. Esta aplicación móvil espera ser evaluada en usabilidad y satisfacción por parte de los alumnos y docentes que son nuestro objetivo.

Palabras clave: dispositivos móviles, e-learning, tecnología de la educación

Abstract

In the current context of virtual education, due to the health emergency caused by SARS-CoV-2, the development of technologies has been of great importance, constituting the ideal scenario for mobile applications (*apps*) aimed at higher education such as complement to academic activities. The objective of this article is to describe the process of creating an application (*app*) to complement an academic activity. This application may be used by both students and graduates of the dentistry career, facilitating and optimizing their academic activities. The application has been developed under the *Mobile Development Process Spiral* methodology, which follows the following order: First, exploration phase; second, initialization phase; third, production phase; fourth, stabilization phase and fifth, test phase. This mobile application expects to be evaluated in usability and satisfaction by the students and teachers who are our objective.

Keywords: mobile devices, e-learning, education technology

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Odontología. Lima, Perú

^a Cirujano Dentista

^b Especialista en Odontopediatría

^c Especialista en Ortodoncia

^d Mag. en Gerencia de los Servicios de la Salud

^e Doctor en Ciencias Dentales

Fecha de recepción: 12/09/2021

Fecha de aceptación: 19/11/2021

Introducción

El informe técnico *Estadísticas de las tecnologías de información y comunicación en los hogares*, publicado en diciembre del 2020 por el Instituto Nacional de Estadísticas e Informáticas (INEI), refiere que en el 97.7 % de los hogares del país existe al menos un miembro de la familia con teléfono celular. El mismo informe refiere que en Lima Metropolitana un 98.1 % cuenta con un teléfono celular, mientras que el área rural reporta un 94.3 %. La población peruana mayor a 6 años que accede a internet es del 70.3 %. En Lima Metropolitana la población usuaria de Internet es de 83.4 %, en la zona urbana de 73.8 % y en el área rural de 41.7 %.¹

En el país, hoy, contamos con tecnología 4G y 5G. La cuarta generación, o 4G, ofrece velocidades de transferencia hasta de 100 Mbps y con calidad de servicios, *Quality of Service* (QoS).² La quinta generación, o 5G, soporta mayor ancho de banda, lo cual se traducirá en mayores velocidades de descarga, que pueden superar 10 *gigabits* por segundo (Gbit/s).³

Vergel,⁴ el año 2014, encuentra que el uso de las aplicaciones mejora el rendimiento académico de los estudiantes. Blass,⁵ en el año 2019, menciona que las *apps* de realidad aumentada tienen un manejo fácil y ayudan a adquirir nuevos conocimientos.

Actualmente, las actividades en la Facultad de Odontología de la UNMSM son 100 % virtuales y se dan en el entorno Google Workspace. Sin desmerecer lo importante que son estos entornos virtuales en la educación impartida a los estudiantes, es hora de desarrollar complementos que nos permitan un refuerzo de las actividades académicas y que no necesiten estar conectados a internet de una forma permanente, ya que uno de los problemas que se presenta en la educación virtual es la limitante de acceso al servicio de internet por parte de los estudiantes; es así que se reporta en el artículo *Factibilidad de las clases virtuales en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en tiempos de COVID-19* que un 8.5 % de los estudiantes no cuenta con acceso a internet en casa, un 5.9 % no cuenta con ningún dispositivo electrónico y un 11.7 % no utilizaron ninguna plataforma o herramienta digital.⁶

El desarrollo de esta aplicación tiene la finalidad de brindar un apoyo en las actividades académicas de los alumnos de la Facultad de Odontología principalmente, también podrá ser utilizado por cirujanos dentistas y especialistas, facilitando y optimizando sus actividades académicas.

Debido a lo expuesto, el objetivo del presente artículo es describir el proceso de confección de una aplicación (*app*) para el complemento de una actividad académica en el área odontológica.

Metodología

Para poder desarrollar la presente aplicación, denominada Análisis de Espacio, se utilizó la metodología diseñada específicamente para aplicaciones móviles que se denomina *Mobile Development Process Spiral* y que sigue un orden: Primero, fase de exploración; segundo, fase de inicialización; tercero, fase de producción; cuarto, fase de estabilización y quinto, fase de prueba.⁷

1. Fase de exploración

En esta fase se identificaron las necesidades de los docentes del curso para complementar sus actividades académicas; así mismo, se identificaron las necesidades de los alumnos para lograr desarrollar las competencias necesarias en las actividades de la práctica de análisis de espacio en dentición mixta.

Nos reunimos con un docente del área de ortodoncia y un docente del área de odontopediatría para poder

revisar la bibliografía actualizada, en la cual se identificó el artículo *La "Ruleta de Moyers", instrumento auxiliar para el análisis de la dentición mixta basado en la ecuación de regresión lineal por mínimos cuadrados*,⁸ luego se identificaron los sistemas operativos móviles más conocidos en la actualidad, como los Android y iOS. Se decidió realizar la aplicación en el sistema Android, dado que el 73.7 % de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la UNMSM considera que son de utilidad.⁹

Se desarrolló la aplicación para que se pueda instalar en la plataforma Android 5.0 o superiores y que se instalen tanto en teléfonos inteligentes (*smartphone*) y tabletas (*tablets*).²

2. Fase de Inicialización

En las sesiones de trabajo con los docentes participantes en el desarrollo del prototipo de la *app* se definió el menú de la aplicación, la matriz dónde irían los datos, color de fondo de la pantalla, los colores y el tipo de letra. (Figuras 1 y 2)

Figura 1

Prototipo 1 de la aplicación móvil para la realización de análisis odontológico

ANÁLISIS PREDICTIVO DE MOYERS						
ANCHO MESIODISTAL	42	41	31	32	Nombre:	Sexo:
	6	5	5	6	Suma anteriores mm: 22mm	
	11		11			
	MAXILAR			MANDÍBULA		
	Derecho		Izquierdo		Derecho	Izquierdo
Espacio disponible	18 mm		17mm			
Espacio Requerido	21,6 mm		21,6 mm			
DIFERENCIA	-3.6		-4.6			
DISCREPANCIA	MAXILAR:		-8.2		MANDIBULA:	

Figura 2

Prototipo 2 de la aplicación móvil para la realización de análisis odontológico

ECUACIÓN DE TANAKA - JONHSTON					
				+11	Anchura M-D de premolares y caninos superiores en un cuadrante.
Mitad del ancho M – D de los 4 incisivos inferiores				+10.5	Anchura M-D de premolares y caninos superiores en un cuadrante.
42	41	31	32	total/ 2	+ 11
					+10.5

3. Fase de producción

Una vez definido todo el contenido de la aplicación se contactó con el programador (desarrollador) de la aplicación para que pueda plasmar nuestros requerimientos. El avance de los procesos eran verificados por los participantes en el trabajo; para lograr esto, el desarrollador generó un archivo con la extensión APK (instalable), el cual se instaló en los celulares de los participantes del trabajo que contaban con sistema Android; aquí se evaluó y reportó cualquier problema que pueda haberse presentado desde la instalación, en el proceso de ingreso de los datos o en el tema de la ortografía, y que los resultados estén correctos para que puedan ser subsanados por el desarrollador.

4. Fase de estabilización

Para el cumplimiento de esta fase se solicitó a 10 colegas con teléfonos inteligentes (*smartphone*), de diferentes marcas y con diferente versión de Android, para que puedan instalar la aplicación y puedan reportarnos cualquier inconveniente. Uno reportó que no podía instalar la aplicación por una cuestión de seguridad, lo cual fue subsanado indicándole que en el menú de su teléfono debía autorizar la instalación de orígenes desconocidos.

5. Fase de prueba

En este proceso el desarrollador presenta el trabajo final haciendo entrega del instalador (APK), manual de usuario y los códigos fuente. También es parte de este proceso una revisión final para observar si existe algún defecto y ponerlo a disposición de los alumnos, cirujanos dentistas y especialistas (Figuras 3, 4 y 5)

Figura 3

Visualización de la aplicación en pantalla principal de un celular inteligente Android

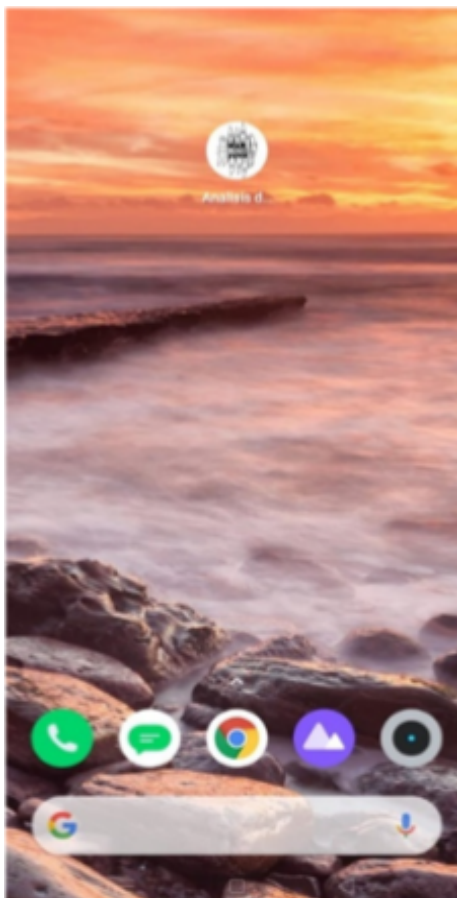
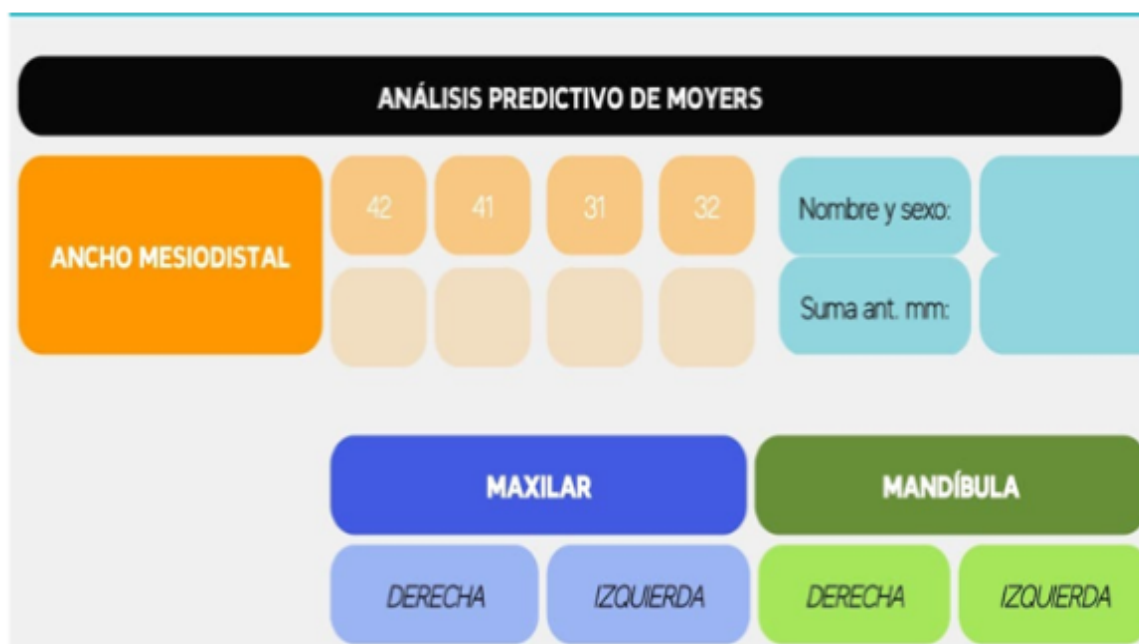


Figura 4
 Visualización del menú principal de la aplicación móvill



Figura 5
 Visualización de análisis dental de la aplicación móvil



Consideraciones finales

Para Plúa et al., en el año 2016, con la actual tecnología, cualquier persona puede acceder a la educación.¹⁰

Ponce et al., en el año 2015, refieren que los teléfonos inteligentes y apps son muy usados por los alumnos y recomienda que se debería ahondar en el potencial de las aplicaciones móviles en la educación.¹¹

Díaz, en el año 2019, propone que se deben abrir líneas de investigación centradas en la dimensión pedagogía del aprendizaje móvil.¹²

Santander et al., en el año 2019, refieren que la utilización de teléfonos inteligente en la educación será más usada en las aulas.¹³

A medida que la evolución de la tecnología continúa se van desarrollando aplicaciones para el apoyo a la educación. La aplicación desarrollada espera ser evaluada, tanto en usabilidad como en satisfacción, por parte de los alumnos y docentes, que son nuestra población objetiva.

Referencias

1. INEI. Acceso de los hogares a las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Inst Nac Estad Inform [Internet]. 2020; 2: 9–12. Available from: <http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/ticdiciembre.pdf>
2. Rodríguez, C. (2012). Análisis de la propuesta de evolución de redes 3G y su convergencia a la tecnología 4G para redes de telefonía móvil. Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Perú.
3. Huawei Technologies Co. (2013). *5G: A Technology Vision*.
4. Vergel Ortega, Mawency; Martínez Lozano, José Joaquín; Zafra Tristancho, Sandra Liliana. Apps en el rendimiento académico y autoconcepto de estudiantes de ingeniería. Revista Logos, Ciencia & Tecnología, vol. 6, núm. 2, enero-junio, 2015, pp. 198-208 Policía Nacional de Colombia Bogotá, Colombia.
5. Blas Padilla, d.; Vázquez-Cano, E.; Morales Cevallos, M. b.; López Meneses, E. (2019). Uso de apps de realidad aumentada en las aulas universitarias. Campus Virtuales, 8(1), 37-48.
6. Mezarina Mendoza, J., Evaristo Chiyong, T., Ortiz Vidal, M., & Usca Revelo, S. (2020). Factibilidad de las clases virtuales de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos en tiempos de COVID-19. *Revista Odontológica Basadrina*, 4(2), 10–17. <https://doi.org/10.33326/26644649.2020.4.2.957>
7. A. Nousseir, D. Flood, R. Harrison, y O. Ibrahim, «Mobile Development Process Spiral», 2012, pp. 281-286.
8. Castillo, H. M., Castro-Rodríguez, Y., Jaimes, S. B., Soplá, G. C., & Arévalo, L. T. (2020). La “ruleta de moyers”, instrumento auxiliar para el análisis de la dentición mixta basado en la ecuación de regresión lineal por mínimos cuadrados. *KIRU. Revista de la Facultad de Odontología*, 17(1)
9. Mezarina Mendoza JPI, Chavez Valverde AO, Garrido Ayala JD, Vélez Taboada LC, Ortiz Vidal MF. Uso de teléfonos inteligentes por alumnos de pregrado de Odontología durante la pandemia de COVID-19. rob [Internet]. 11 de junio de 2021 [citado 10 de agosto de 2021];5(1):11-8. Disponible en: <https://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/rob/article/view/1083>
10. C. R., Gonzales, A. D., Caicedo, R. W., & Vásquez, J. P. (2016). Aplicativo móvil como estrategia de marketing para el impulso de la matriz productiva en el área turística. *3C Tecnología*, 5(1), 41.
11. Briz Ponce, L., Juanes Méndez, J. A., & García-Peñalvo, F. J. (2015). Dispositivos móviles y apps: Características y uso actual en educación médica. Novática. Revista de la Asociación de Técnicos en Informática, 231, 86-91
12. Díaz Barahona, J. (2019). Retos y oportunidades de la tecnología móvil en la educación física (Challenges and opportunities of mobile technology in physical education). *Retos*, 37, 763-773. <https://doi.org/10.47197/retos.v37i37.68851>
13. Santander, M. R., & Colazo, Z. S. L. (2020). Las aplicaciones móviles: Su uso educativo para compartir la información en la Bioinformática. Serie *Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 13(9).

- **Conflicto de intereses:** La presente investigación no presenta conflicto de intereses entre los investigadores.
- **Fuente de financiamiento:** La presente investigación fue financiada por los investigadores.