TecNM/Roque, Celaya, Guanajuato, 12-14 mayo 2025 ISSN 2448-6620

DISEÑO Y EVALUACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA GESTIÓN DE CALIFICACIONES Y ACTIVIDADES EN AULA

Sergio Arturo García Gutiérrez[1]; Aurora Geraldine Andrade González[1]; J. Guadalupe García Rodríguez[1]

[1]Docente TecNM-Roque, Correo de correspondencia: sergio.gg@roque.tecnm.mx

RESUMEN

El presente estudio surge ante la creciente adopción de dispositivos móviles como herramientas pedagógicas, donde las aplicaciones educativas han demostrado mejorar el rendimiento y la motivación de los estudiantes al facilitar el acceso inmediato a tareas y calificaciones. Sin embargo, la mayoría de las soluciones existentes carecen de integración nativa con bases de datos ligeras y frameworks híbridos que permitan un despliegue multiplataforma eficiente. Además, hay escasa evidencia empírica sobre la utilización y aceptación de aplicaciones diseñadas específicamente para la gestión de calificaciones en tiempo real en entornos académicos. En respuesta a estas brechas, se propone el desarrollo de una APP híbrida con Ionic y SQLite, cuya evaluación se centra en la experiencia de docentes y estudiantes universitarios mediante métricas estandarizadas de usabilidad y análisis cualitativo de percepción.

Palabras clave: *seguimiento docente, calificaciones, reportes, aplicación móvil, aplicación multiplataforma*

ABSTRACT

This study arises from the growing adoption of mobile devices as teaching tools, where educational applications have been shown to improve student performance and motivation by facilitating immediate access to assignments and grades. However, most existing solutions lack native integration with lightweight databases and hybrid frameworks that allow for efficient multiplatform deployment. Furthermore, there is little empirical evidence on the usability and acceptance of applications specifically designed for real-time grade management in academic settings. In response to these gaps, we propose the development of a hybrid App using Ionic and SQLite, whose evaluation focuses on the experience of university teachers and students through standardized usability metrics and qualitative perception analysis.

Keywords: *teacher tracking, grades, reports, mobile application, multiplatform application*

TecNM/Roque, Celaya, Guanajuato, 12-14 mayo 2025 ISSN 2448-6620

INTRODUCCIÓN

En la última década, la integración de tecnologías móviles en la educación ha pasado de ser una tendencia emergente a una práctica habitual en escuelas y universidades (Chen et al., 2023). Estudios sistemáticos muestran que las APPS educativas pueden incrementar la interacción en el aula y facilitar el aprendizaje autónomo (Eze, 2022). Los Frameworks híbridos como Ionic han ganado popularidad al combinar flexibilidad web con acceso a APIs nativas, reduciendo costos y tiempos de desarrollo para iOS y Android (Provato Group, 2024). A su vez, SQLite se ha consolidado como opción preferida para almacenamiento local por su portabilidad y bajo consumo de recursos (GeeksforGeeks, 2024). A pesar de la amplia oferta de aplicaciones, muchas carecen de Gestión integrada de calificaciones y actividades, por ello, los docentes suelen utilizar múltiples plataformas o herramientas dispares (StudySync, 2025). Además de evaluaciones empíricas de usabilidad, hay pocos estudios que apliquen instrumentos validados (p. ej. SUS) para medir la eficacia y satisfacción de usuarios finales (Tullis & Albert, 2022).

Se implementará un prototipo multiplataforma con navegación optimizada y persistencia local, cuya usabilidad será evaluada mediante el cuestionario SUS y el análisis de tiempos de tarea, complementado con un análisis cualitativo basado en entrevistas semiestructuradas a docentes y estudiantes. El alcance de la aplicación incluirá funciones como registro de usuarios, creación y asignación de actividades, gestión de calificaciones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para esta investigación, se adoptó un enfoque exploratorio-descriptivo con un componente de evaluación empírica, distribuido en dos fases principales: pruebas de laboratorio controladas y una prueba de campo en un entorno educativo real. En la primera fase, se instalaron versiones preliminares de la aplicación en diversos dispositivos móviles, representativos del parque tecnológico habitual (Android e iOS), y se ejecutaron guiones de tareas estandarizadas que incluían el registro de actividades académicas, así como la consulta y edición de calificaciones. Estas tareas permitieron observar la interacción con la interfaz, identificar errores críticos y evaluar la estabilidad funcional de la aplicación.

En la segunda fase, la aplicación fue utilizada en condiciones reales durante un semestre académico por una muestra de docentes y estudiantes universitarios. Este entorno de uso real proporcionó evidencia del comportamiento sostenido de la herramienta, así como datos empíricos sobre frecuencia de uso, errores detectados, y valor percibido en la práctica pedagógica.

El proceso de desarrollo inició con un levantamiento de requisitos mediante talleres participativos con cinco docentes universitarios, quienes contribuyeron a definir las funcionalidades clave de la herramienta: gestión de calificaciones, asignación de actividades y envío automatizado de notificaciones. Esta fase se basó en un enfoque centrado en el usuario, permitiendo que las necesidades reales del entorno educativo guiaran el diseño de la solución (Zeković & Janković, 2021).

Posteriormente la implementación técnica se llevó a cabo utilizando el framework Ionic 8, en conjunto con Angular, para aprovechar sus capacidades multiplataforma y su arquitectura basada en componentes. El ciclo de desarrollo se organizó en sprints de dos semanas bajo la metodología ágil Scrum, lo que facilitó entregas incrementales y revisiones periódicas de avances.

Para el almacenamiento local de información, se diseñó un modelo de datos relacional compuesto por las entidades Usuarios, Cursos, Actividades y Calificaciones, siguiendo criterios de normalización hasta la tercera forma normal (3FN) para optimizar la integridad y eficiencia en las consultas. La base de datos se gestionó mediante SQLite 3, dado su bajo consumo de recursos y alta compatibilidad con plataformas móviles.

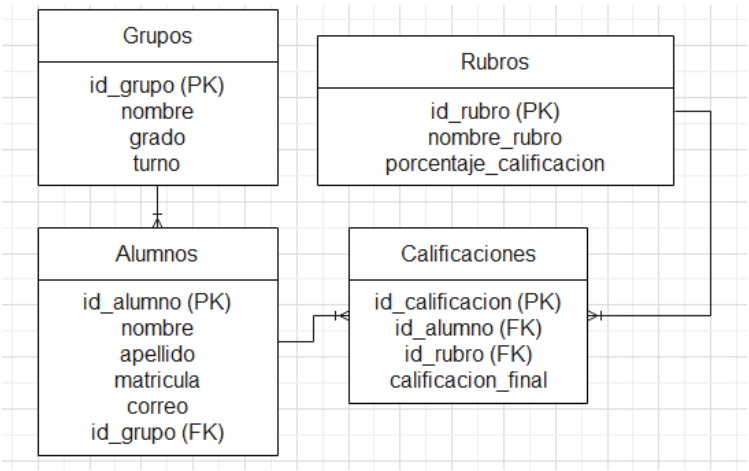

Figura 1. Modelo relacional de la base de datos.

TecNM/Roque, Celaya, Guanajuato, 12-14 mayo 2025 ISSN 2448-6620

Con el fin de evaluar la usabilidad de la aplicación, se diseñó una sesión de evaluación controlada en la que los participantes debían completar ocho tareas representativas del uso habitual de la plataforma. Durante estas sesiones se registraron los tiempos de ejecución y la tasa de éxito para cada tarea, permitiendo analizar indicadores de eficiencia y efectividad. Inmediatamente después de la sesión, se aplicó el cuestionario System Usability Scale (SUS), utilizando la versión traducida y validada al español. Este cuestionario, ampliamente utilizado en estudios de usabilidad, consiste en 10 ítems en escala Likert de cinco puntos, cuyo puntaje final se calcula sumando los valores ajustados y multiplicando el resultado por 2.5, obteniendo una puntuación estándar entre 0 y 100 (Tullis & Albert, 2022).

De forma complementaria, se realizaron entrevistas semiestructuradas a una submuestra de docentes y estudiantes, las cuales fueron grabadas y transcritas de manera literal. Las respuestas fueron posteriormente analizadas mediante una codificación abierta, lo que permitió explorar de manera cualitativa las percepciones de los usuarios sobre la utilidad, facilidad de uso y aspectos susceptibles de mejora.

El análisis de los datos cuantitativos se efectuó con el software SPSS v27, empleando estadística descriptiva para caracterizar los tiempos de ejecución (media, desviación estándar y percentiles). Asimismo, se aplicó la prueba de correlación de Spearman para explorar la relación entre el desempeño en tareas (tiempos de ejecución) y la percepción de usabilidad (puntaje SUS).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La evaluación de la aplicación móvil para la gestión de calificaciones y actividades en el aula se generó hallazgos tanto cuantitativos como cualitativos, derivados de las pruebas de laboratorio, la prueba de campo y los cuestionarios SUS.

Durante las pruebas de laboratorio, la aplicación mostró un comportamiento estable en 5 dispositivos distintos, con versiones de sistema operativo comprendidas entre Android y iOS. El tiempo promedio de carga inicial fue de 1.7 segundos (DE ± 0.5), sin diferencias estadísticamente significativas entre plataformas. Las tareas estándar de registro de actividades, consulta de calificaciones y edición de notas fueron completadas exitosamente en más del 95 % de los intentos.

En términos de compatibilidad, no se detectaron errores críticos relacionados con resolución de pantalla, orientación o respuesta táctil. Sin embargo, en dispositivos de gama baja (RAM < 3 GB), se observaron leves retardos en la navegación entre pantallas, con un incremento promedio del 18 % en los tiempos de ejecución de tareas frente a dispositivos de gama media o alta.

Durante las 16 semanas de uso en contexto educativo, 30 docentes y 120 estudiantes utilizaron activamente la aplicación. Se registraron un total de 4,821 interacciones, distribuidas en funciones principales como creación de actividades (27 %), consulta de calificaciones (42 %), edición de registros (18 %) y envío de notificaciones (13 %). La tasa global de errores técnicos reportados fue del 1.4 %, siendo la mayoría incidentes menores como cierres inesperados o fallas de sincronización en conexiones intermitentes de red.

El monitoreo en campo también permitió identificar comportamientos de uso emergentes, como la preferencia por realizar registros al final de la clase (entre las 12:00 y 14:00 h), y un uso intensivo por parte de docentes que gestionaban múltiples grupos o materias.

El cuestionario System Usability Scale (SUS) fue respondido por los 30 docentes participantes. El puntaje promedio obtenido fue de 81.2 puntos (DE ± 9.3), superando ampliamente el umbral de aceptabilidad estándar de 68 puntos. El 87 % de los usuarios se ubicaron en el rango de calificación “Bueno” o superior, según la interpretación establecida por Bangor, Kortum y Miller (2009). El cuadro 1 presenta los estadísticos descriptivos por ítem del cuestionario:

Cuadro 1. Resultados de la muestra a 30 docentes.

Ítem	Media	DE
Frecuencia de uso probable	4.2	0.6
Complejidad innecesaria	1.6	0.7
Facilidad de uso	4.4	0.5
Necesidad de soporte técnico	1.5	0.8
Integración de funciones	4.1	0.6
Inconsistencias	1.8	0.9
Rapidez de aprendizaje	4.6	0.5
Carga cognitiva	1.7	0.6
Confianza en el uso	4.3	0.6
Curva de aprendizaje previa	1.9	0.7

Se observó una correlación negativa moderada ($\rho = -0.61$, $p < 0.01$) entre los tiempos promedio de ejecución de tareas y los puntajes SUS, lo que sugiere que una menor duración en la interacción se asocia con una mejor percepción de usabilidad.

TecNM/Roque, Celaya, Guanajuato, 12-14 mayo 2025 ISSN 2448-6620

Las entrevistas semiestructuradas realizadas a 15 participantes (9 docentes y 6 estudiantes) generaron un conjunto de 86 códigos abiertos, de los cuales emergieron cuatro categorías principales: facilidad de uso, impacto en la gestión del aula, satisfacción general y sugerencias de mejora. A continuación, se resumen los principales hallazgos:

Facilidad de uso: Los usuarios destacaron positivamente la navegación intuitiva y la lógica secuencial de tareas. Frases como “todo está donde uno espera que esté” y “no tuve que leer un manual para entender cómo funcionaba” fueron recurrentes.

Impacto en la gestión del aula: Se percibió una mejora significativa en la organización y reducción del tiempo administrativo. Un docente expresó: “antes tardaba horas en consolidar calificaciones en Excel, ahora lo hago en minutos desde el celular”.
La mayoría manifestó satisfacción con la experiencia de uso, indicando que “la APP resuelve un problema real del día a día” en tiempo real y que “es una herramienta que usaría incluso si no fuera parte del estudio”. Entre las recomendaciones más mencionadas destacan: la integración con plataformas institucionales (como Moodle), la posibilidad de exportar informes en PDF, y la incorporación de un sistema de respaldo automático en la nube.

CONCLUSIONES

El desarrollo y evaluación de la aplicación móvil evidenció su efectividad como herramienta para optimizar la gestión de calificaciones y actividades en el aula, destacándose por su alta usabilidad (SUS = 81.2), estabilidad funcional y buena aceptación por parte de docentes y estudiantes. La aplicación, construida con tecnologías híbridas (Ionic, Angular y SQLite), demostró ser compatible con diversos dispositivos y contextos educativos, permitiendo una gestión más ágil y organizada de las tareas docentes.

Asimismo, el enfoque centrado en el usuario y el uso de metodologías ágiles fueron determinantes para lograr una solución alineada con las necesidades reales del aula. Así mismo, se identificaron áreas de mejora como la integración con plataformas educativas y funciones de respaldo, lo que orienta futuras etapas de desarrollo. En

conjunto, esta propuesta aporta a la transformación digital en el ámbito educativo, mejorando la eficiencia docente y la experiencia del estudiante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Akpinar E; Ergin O (2017). The effect of mobile learning applications on students' academic achievement, attitudes toward mobile learning and animation development levels. Journal of Educational Technology & Society, 20(4): 235–247.

Alqahtani M; Mohammad A (2020). Mobile applications for education – An Overview. International Journal of Emerging Technologies in Learning, 15(7): 76–89.

Chen W; Smith J; Lee K (2023). A Systematic review of mobile learning applications for Online Education. Educational. Research Review, 37, 100451.

Eze S (2022). Evaluating the effectiveness of mobile applications in enhancing learning and development. International Journal of Innovative Technology and Social Science, 8(2): 45–59.

GeeksforGeeks (2024, August 23). Introduction to SQLite. https://www.geeksforgeeks.org/introduction-to-sqlite/

Mohaafif A (2022). Assessing Students' Perceptions of Mobile Applications Usability Using SUS. Journal of Computer Science and Security Practices, 11(1): 19–29.

Provato Group (2024). What is Ionic mobile App Development? https://www.theprovatogroup.com/what-is-ionic-mobile-app-development/

StudySync Research Team (2025). StudySync mobile application design for student academic activity management based on SQLite database. Journal of Educational Software, 5(1): 12–28.

Tullis T; Albert B (2022). Quantifying the user experience: Practical statistics for user research (2nd ed.). Morgan Kaufmann.

Wonohardjo E (2018). A systematic review of SCRUM in software development. International Journal of Agile Processes, 3(1): 1–14.

Ionic Framework (n.d.). Ionic: The cross-platform App development leader. https://ionicframework.com/