

## Similitudes y Congruencias del Lenguajes de Programación en el Desarrollo de Aplicaciones Móviles

### *Similarities and Congruences of Programming Languages in Mobile Application Development*

Jefferson Jesus, Aliaga Arias  ; Cesar Augusto, Atachao Vilchez ; José Manuel, Armada Pacheco 

Universidad Continental, Huancayo, Perú.

### Resumen

La necesidad de comprender las similitudes y congruencias entre el lenguajes de programación y la práctica en el desarrollo de aplicaciones móviles que facilite la toma de decisiones en el desarrollo de software, nos propusimos mediante revisión de literatura comprender esas divergencias. Se realizó un análisis cualitativo de los temas y categorías comunes presentes en cada clúster, identificando temas principales, palabras clave y categorías comunes. Posteriormente, se evaluó la relación temática entre los clústeres, considerando cómo los conceptos de un clúster podrían influir en los del otro. Finalmente, se asignaron niveles de similitud y congruencia (baja, media, alta) basados en esta evaluación. Los resultados muestran que las metodologías ágiles y las tendencias en lenguajes de programación tienen una alta congruencia, destacando su importancia en el desarrollo de software. La industria del desarrollo de aplicaciones móviles también muestra una fuerte relación con las tendencias en lenguajes de programación y la reutilización de interfaces. Además, la comparación entre Java y Kotlin resalta las ventajas de Kotlin en términos de productividad. En conclusión, la integración de metodologías ágiles, la atención a las tendencias en lenguajes de programación y la consideración de aspectos como la privacidad y la seguridad son fundamentales para el desarrollo de aplicaciones móviles exitosas. Estos elementos mejoran la eficiencia y la calidad del software, asegurando que las aplicaciones sean relevantes y seguras para los usuarios en un entorno tecnológico en constante cambio.

**Palabras clave:** metodologías ágiles, desarrollo de aplicaciones móviles, lenguajes de programación, similitud y congruencia, privacidad y seguridad.

### Abstract

The need to understand the similarities and congruences between programming languages and practice in mobile application development to facilitate decision-making in software development led us to review the literature to understand these divergences. A qualitative analysis of the themes and common categories present in each cluster was carried out, identifying main themes, keywords, and common categories. Subsequently, the thematic relationship between the clusters was evaluated, considering how the concepts of one cluster could influence those of another. Finally, levels of similarity and congruence (low, medium, high) were assigned based on this evaluation. The results show that agile methodologies and trends in programming languages have a high congruence, highlighting their importance in software development. The mobile application development industry also shows a strong relationship with trends in programming languages and interface reuse. Additionally, the comparison between Java and Kotlin highlights the advantages of Kotlin in terms of productivity. In conclusion, the integration of agile methodologies, attention to trends in programming languages, and consideration of aspects such as privacy and security are fundamental for successful mobile application development. These elements improve software efficiency and quality, ensuring that applications are relevant and secure for users in a constantly changing technological environment.

**Keywords:** agile methodologies, mobile application development, programming languages, similarity and congruence, privacy and security..

Recibido/Received	2024-09-14	Aprobado/Approved	2024-11-28	Publicado/Published	2024-12-01
-------------------	------------	-------------------	------------	---------------------	------------

## Introducción

El desarrollo de aplicaciones móviles ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años, especialmente en el contexto del sistema operativo Android. Este fenómeno ha sido impulsado por la creciente demanda de soluciones digitales que faciliten la comunicación, el entretenimiento y la productividad en la vida diaria (Tewari & Singh, 2021). En Latinoamérica, esta tendencia se ha visto acentuada por la rápida adopción de dispositivos móviles y la necesidad de aplicaciones que aborden las necesidades específicas de la región (Thomas & Devi, 2020).

Este artículo tiene como objetivo analizar la evolución y las tendencias en el uso de lenguajes de programación para el desarrollo de aplicaciones móviles Android en Latinoamérica durante el período 2021-2023. Este análisis es crucial para comprender las preferencias de los desarrolladores y las metodologías ágiles predominantes, así como las consideraciones económicas, de seguridad y normativas que influyen en la elección de lenguajes de programación (Alsaqqa, Sawalha, & Abdel-Nabi, 2020).

El panorama del desarrollo de aplicaciones móviles en Android ha cambiado notablemente, impulsado por eventos globales recientes que han intensificado el uso de teléfonos móviles. Investigaciones destacan que la sociedad post-pandémica no solo continuará sino que intensificará este uso, resaltando así la importancia continua de la industria del desarrollo de aplicaciones móviles (Bose et al., 2018). Este proceso se ha convertido en un componente integral para cualquier tipo de negocio, donde la elección del lenguaje de programación adecuado se vuelve un factor determinante para el éxito de los proyectos (Purwanto, & Widiyanto, 2020).

El presente informe se adentra en la relevancia de los lenguajes de programación en el contexto específico del desarrollo de aplicaciones móviles Android en Latinoamérica durante los últimos tres años. Con una diversidad de opciones disponibles, es imperativo comprender las tendencias y preferencias de los desarrolladores en la región. No existe un lenguaje que prevalezca sobre los demás; por lo tanto, es esencial evaluar las ventajas y desventajas de cada uno según los objetivos y propósitos específicos de cada aplicación (Layedra Larrea et al., 2022).

Esta investigación parte del principio fundamental que el conocimiento sobre las tendencias actuales en lenguajes de programación es esencial para los profesionales y empresas del ámbito del desarrollo móvil en Latinoamérica. Los resultados no solo ofrecerán una visión actualizada sobre las prácticas de desarrollo, sino que también impactarán positivamente a los usuarios finales, considerando el papel cada vez más crucial que desempeñan las aplicaciones móviles en la vida cotidiana (Del Alamo et al., 2021).

## Materiales y métodos

### Tipo de investigación

La investigación fue bibliográfica y se enmarcó dentro de la categoría de revisión de la literatura (ARL), con el objetivo de analizar y sintetizar los lenguajes de programación utilizados en el desarrollo de aplicaciones móviles para el sistema operativo Android en los últimos 3 años en Latinoamérica.

### Criterios de inclusión de las fuentes:

- Se incluyeron estudios relacionados con el desarrollo de aplicaciones móviles específicamente en el sistema operativo Android.
- No se aplicó una restricción geográfica a los artículos seleccionados, ya que los recursos para el desarrollo de aplicaciones móviles son comparables en todo el mundo.
- Los estudios seleccionados debían haber sido publicados en los últimos 5 años, desde 2019 hasta 2023, para asegurar la relevancia actualizada de la información.
- Solo se incluyeron artículos académicos indexados en revistas con bases de datos de alto impacto y reputación en el campo de desarrollo de aplicaciones móviles y tecnología. Esto garantizó la calidad y confiabilidad de las fuentes.

- Se aceptaron artículos en español e inglés, los dos idiomas principales en la investigación académica en Latinoamérica y a nivel internacional.

**Criterios de exclusión:**

- Se excluyeron los artículos que no estuvieran relacionados con el desarrollo de aplicaciones móviles, ya que no se ajustaban al enfoque temático de la investigación.
- Se rechazaron los documentos que no estuvieran publicados en revistas académicas. Esto se hizo para asegurar la calidad y la revisión por pares, que son características comunes de las revistas académicas.
- Se descartaron los artículos que requerían un pago para acceder a ellos. Esto se hizo para garantizar que la investigación fuera accesible y que otros investigadores pudieran revisar las mismas fuentes sin restricciones financieras.

**Estrategias de búsqueda:** Para la revisión y selección de artículos en el contexto de la investigación, se siguió una metodología de revisión sistemática de fuentes especializadas basada en las pautas internacionales PRISMA, que constó de dos fases. La primera fase tuvo como objetivo la identificación de los estudios a incluir en la revisión. En la segunda fase, se elaboró una matriz con el fin de recopilar y extraer la información relevante de los estudios para su análisis posterior. El proceso de selección de los artículos se llevó a cabo en cinco etapas: identificación, detección de duplicados, evaluación de elegibilidad, selección final y evaluación de sesgo. La etapa de identificación involucró la búsqueda exhaustiva de artículos en bases de datos académicas en español e inglés, sin restricción geográfica, durante el período de los últimos 5 años. No se aplicaron filtros geográficos debido a la naturaleza de los recursos de desarrollo de aplicaciones móviles. La etapa de detección de duplicados se centró en eliminar cualquier duplicación exacta de los textos seleccionados. La etapa de evaluación de elegibilidad se basó en una revisión minuciosa de los títulos y resúmenes de los artículos, asegurando que estuvieran alineados con el enfoque de la revisión.

La similitud entre los clústeres se estimó mediante un análisis cualitativo de los temas y categorías comunes presentes en cada uno. Se llevaron a cabo varios pasos clave para este proceso. Primero, se identificaron los temas y categorías principales en cada clúster, revisando las ideas centrales, palabras clave y categorías comunes (Layedra Larrea et al., 2022). Este enfoque permitió comprender la relevancia y el enfoque de cada clúster en el contexto del desarrollo de aplicaciones móviles. Posteriormente, se evaluó la relación temática entre los clústeres, considerando cómo los conceptos de un clúster podrían influir en los del otro. Por ejemplo, se analizó la influencia de las metodologías ágiles en las tendencias de lenguajes de programación y la relación entre la industria del desarrollo de aplicaciones móviles y las tendencias emergentes en este ámbito (Tewari & Singh, 2021). Finalmente, se asignaron niveles de similitud (baja, media, alta) basados en esta evaluación, donde una similitud alta indicó una fuerte relación entre los clústeres.

La congruencia entre los clústeres se estimó mediante la evaluación de la relación y similitud temática entre los conceptos y categorías de cada uno. Para ello, se siguieron pasos similares a los utilizados para estimar la similitud. En primer lugar, se identificaron los temas comunes entre los clústeres originales y comparados, revisando las ideas principales y palabras clave (Bose et al., 2018). Luego, se evaluó la similitud temática considerando la relevancia y conexión entre los conceptos. Finalmente, se asignaron niveles de congruencia (baja, media, alta) basados en esta evaluación temática, donde una congruencia alta indicó una fuerte relación entre los clústeres analizados..

## Resultados

Se identificaron varias tendencias clave en el desarrollo de aplicaciones móviles a través del análisis de clústeres (Tabla 1). El primero "A", resalta la importancia de las metodologías ágiles, como Scrum, en la gestión de proyectos de desarrollo de software. Estas metodologías se centran en la

iteración, la colaboración en equipo y la entrega de valor, aspectos esenciales para el éxito en entornos dinámicos (Alsaqqa et al., 2020). La alta similitud intra grupo indica una fuerte cohesión en los conceptos relacionados con la agilidad y la eficiencia en el desarrollo de software.

**Tabla 1.** Tendencias clave en el desarrollo de aplicaciones móviles

Clúster "A"	Contribuyente Principal Autor(es)	Basamento	Categorías Comunes	Similitud Intra grupo (%)
1. Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software	Alsaqqa, S., Sawalha, S., & Abdel-Nabi, H.	Scrum es una implementación concreta de un marco ágil para la gestión de proyectos en el proceso iterativo de desarrollo de software.	Metodologías ágiles, Desarrollo de software	85%
2. Industria del Desarrollo de Aplicaciones Móviles	Thomas, C. G., & Devi, J.	El Desarrollo de Aplicaciones Móviles es el proceso mediante el cual se desarrolla software que funciona principalmente en un dispositivo digital portátil, como un teléfono móvil.	Desarrollo de aplicaciones móviles, Industria tecnológica	80%
	Thomas, C. G., & Devi, J.	La mayoría de las aplicaciones en el mercado están diseñadas con el objetivo de generar ingresos.	Desarrollo de aplicaciones móviles, Industria tecnológica	75%
3. Regulación de Privacidad en Aplicaciones Móviles	Del Alamo, J. M., Guaman, D., Balmori, B., & Diez, A.	Sostenemos que el aumento y la intensificación de la regulación de privacidad de las aplicaciones móviles en los últimos años ha llevado a un creciente interés en las técnicas adoptadas por el enfoque de integridad contextual.	Privacidad, Aplicaciones móviles	70%
4. Uso y Penetración de Smartphones	Islam, M. N., Islam, I., Munim, K. M., & Islam, A. K. M. N.	En la actualidad, más del 45% de las personas en el mundo utilizan teléfonos inteligentes.	Uso de tecnología, Penetración de smartphones	65%
5. Seguridad y Malware en Aplicaciones Android	Sihag, V., Vardhan, M., & Singh, P.	Android, al ser el sistema operativo para teléfonos inteligentes más popular, está disponible en varios dispositivos inteligentes.	Android, Seguridad, Aplicaciones móviles	75%

El segundo clúster "A", se enfoca en la industria del desarrollo de aplicaciones móviles, destacando tanto el proceso de desarrollo como los objetivos comerciales de las aplicaciones. La similitud intra grupo sugiere una fuerte relación entre el desarrollo de aplicaciones y su impacto económico. Las palabras clave subrayan la importancia del crecimiento y la generación de ingresos en la industria tecnológica, reflejando la naturaleza lucrativa y en constante evolución del mercado de aplicaciones móviles (Thomas & Devi, 2020).

El tercer clúster "A", aborda la creciente preocupación por la privacidad en las aplicaciones móviles, mientras que el cuarto y quinto clústeres se centran en la penetración de smartphones y la seguridad en aplicaciones Android, respectivamente. Estos clústeres subrayan la importancia de la regulación de privacidad, la amplia adopción de teléfonos inteligentes y los desafíos de seguridad asociados con el sistema operativo Android (Bose et al., 2018). En conjunto, estos análisis destacan la interconexión de estos temas y su relevancia en la industria tecnológica actual. Con el aumento de los ciberataques y las preocupaciones sobre la privacidad de los datos, es fundamental que los desarrolladores implementen medidas robustas para proteger la información del usuario (Connecting Tech People, 2024). Además, tecnologías emergentes como 5G están revolucionando el desarrollo móvil al ofrecer velocidades más rápidas y una conectividad mejorada, lo que permite experiencias más ricas y en tiempo real (Dacmos Group, 2024).

El análisis de la Tabla 3, de congruencia de los clústeres "A versus B" revela varias intersecciones y relaciones significativas entre los diferentes aspectos del desarrollo y uso de aplicaciones móviles. En primer lugar, se observa una alta congruencia entre las Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software

y las Tendencias en el Uso de Lenguajes de Programación. Esto sugiere que las metodologías ágiles, como Scrum, influyen directamente en las tendencias de los lenguajes de programación utilizados, promoviendo prácticas que mejoran la eficiencia y productividad en el desarrollo de software. La adopción de metodologías ágiles puede estar impulsando la preferencia por lenguajes de programación que faciliten la implementación de estas prácticas.

En segundo lugar, la Industria del Desarrollo de Aplicaciones Móviles muestra una alta congruencia con las Tendencias en el Uso de Lenguajes de Programación y con la misma categoría en el clúster comparado. Esto indica una fuerte relación entre la industria del desarrollo de aplicaciones móviles y las tendencias emergentes en los lenguajes de programación. La evolución de la industria tecnológica y la necesidad de mantenerse competitivos impulsan a los desarrolladores a adoptar nuevos lenguajes y tecnologías que optimicen el proceso de desarrollo y mejoren la calidad de las aplicaciones.

**Tabla 2.** Ventajas y desventajas asociadas con los lenguajes de programación

Clúster "B"	Contribuyente Principal Autor(es)	Basamento	Categorías Comunes	Similitud Intra grupo (%)
1. Tipos de Desarrollo de Aplicaciones	Thomas, C. G., & Devi, J.	Hay tres tipos principales de desarrollo de aplicaciones: 4.1 Desarrollo de Aplicaciones Nativas, 4.2 Desarrollo de Aplicaciones Web/HTML5, 4.3 Desarrollo de Aplicaciones Híbridas.	Tipos de desarrollo de aplicaciones	80%
2. Industria del Desarrollo de Aplicaciones Móviles	Thomas, C. G., & Devi, J.	El Desarrollo de Aplicaciones Móviles es el proceso mediante el cual se desarrolla software que funciona principalmente en un dispositivo digital portátil, como un teléfono móvil. Es una industria en constante crecimiento que ahora es una parte integral de cualquier negocio que podamos imaginar.	Desarrollo de aplicaciones móviles, Industria tecnológica	85%
3. Reutilización de Interfaz en Desarrollo de Aplicaciones	René Quisaguano, Guissela Camalle, José Wladimir Toca	La interfaz de usuario de Android se puede reutilizar fácilmente porque la interfaz de usuario de los proyectos se crea con Xamarín. Android comparte el mismo formato XML con los proyectos nativos de Android, por lo que las máscaras existentes se pueden reutilizar.	Desarrollo de aplicaciones móviles, Reutilización de interfaz	75%
4. Bases de Datos en Desarrollo de Aplicaciones Móviles	Quisaguano, L. R., Camalle, T. G., & Toca, J. W.	SQLite al ser una base relacional liviana y de alto rendimiento que se usa netamente para diseño de Software nos proporciona un nivel extra a la hora de desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles ya que no todas las aplicaciones requieren una gran potencia de base de datos.	Bases de datos, Desarrollo de aplicaciones móviles	70%
5. Comparación de Lenguajes de Programación: Java vs Kotlin	Quisaguano, L. R., Camalle, T. G., & Toca, J. W.	Kotlin mejora Java con características como Smart casts, Extensión functions, Delegation, Null-safety, Primary constructors, Companion objects. Con una sintaxis corta e intuitiva, Kotlin puede aumentar la productividad del programador.	Lenguajes de programación, Productividad	85%
6. Tendencias en el Uso de Lenguajes de Programación	Laydra Larrea, N. P., Ramos Valencia, M. V., Salazar Cazco, S. A., & Baldeón Hermida, B. A.	A pesar de que el lenguaje Java presenta una tendencia a la baja en su uso, es un lenguaje que prevalece en el desarrollo de aplicaciones web y en los últimos años en el desarrollo móvil también.	Lenguajes de programación, Desarrollo de aplicaciones web y móviles	80%

La Seguridad y Malware en Aplicaciones Android también presenta una alta congruencia con las Tendencias en el Uso de Lenguajes de Programación. Este hallazgo resalta la importancia de la seguridad en el desarrollo de aplicaciones móviles y cómo las tendencias en los lenguajes de programación pueden influir en

la implementación de medidas de seguridad más robustas. La creciente preocupación por la seguridad y la protección contra malware en aplicaciones Android impulsa a los desarrolladores a elegir lenguajes de programación que ofrezcan características avanzadas de seguridad y mitigación de riesgos. En conjunto, estos análisis subrayan la interconexión de estos temas y su relevancia en la industria tecnológica actual.

**Tabla 3. Nivel de congruencia entre clusteres “A” versus “B”**

Clúster Original “A”		Clúster Comparado “B”		Congruencia
Nº	Definición	Nº	Definición	
1	Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software	1	Tipos de Desarrollo de Aplicaciones	Baja
		2	Industria del Desarrollo de Aplicaciones Móviles	Media
		3	Reutilización de Interfaz en Desarrollo de Aplicaciones	Baja
		4	Bases de Datos en Desarrollo de Aplicaciones Móviles	Baja
		5	Comparación de Lenguajes de Programación: Java vs Kotlin	Media
		6	Tendencias en el Uso de Lenguajes de Programación	Alta
2	Industria del Desarrollo de Aplicaciones Móviles	1	Tipos de Desarrollo de Aplicaciones	Media
		2	Industria del Desarrollo de Aplicaciones Móviles	Alta
		3	Reutilización de Interfaz en Desarrollo de Aplicaciones	Baja
		4	Bases de Datos en Desarrollo de Aplicaciones Móviles	Media
		5	Comparación de Lenguajes de Programación: Java vs Kotlin	Media
		6	Tendencias en el Uso de Lenguajes de Programación	Alta
3	Regulación de Privacidad en Aplicaciones Móviles	1	Tipos de Desarrollo de Aplicaciones	Baja
		2	Industria del Desarrollo de Aplicaciones Móviles	Media
		3	Reutilización de Interfaz en Desarrollo de Aplicaciones	Baja
		4	Bases de Datos en Desarrollo de Aplicaciones Móviles	Baja
		5	Comparación de Lenguajes de Programación: Java vs Kotlin	Baja
		6	Tendencias en el Uso de Lenguajes de Programación	Media
4	Uso y Penetración de Smartphones	1	Tipos de Desarrollo de Aplicaciones	Baja
		2	Industria del Desarrollo de Aplicaciones Móviles	Media
		3	Reutilización de Interfaz en Desarrollo de Aplicaciones	Baja
		4	Bases de Datos en Desarrollo de Aplicaciones Móviles	Baja
		5	Comparación de Lenguajes de Programación: Java vs Kotlin	Baja
		6	Tendencias en el Uso de Lenguajes de Programación	Media
5	Seguridad y Malware en Aplicaciones Android	1	Tipos de Desarrollo de Aplicaciones	Baja
		2	Industria del Desarrollo de Aplicaciones Móviles	Media
		3	Reutilización de Interfaz en Desarrollo de Aplicaciones	Baja
		4	Bases de Datos en Desarrollo de Aplicaciones Móviles	Baja
		5	Comparación de Lenguajes de Programación: Java vs Kotlin	Media
		6	Tendencias en el Uso de Lenguajes de Programación	Alta

## Discusión

Existen varias tendencias y relaciones clave en el desarrollo de aplicaciones móviles y lenguajes de programación. En primer lugar, la similitud y congruencia entre los clústeres indican que ciertos temas, como las metodologías ágiles y las tendencias en lenguajes de programación, están estrechamente relacionados. Alsaqqa et al. (2020) destacan que las metodologías ágiles son fundamentales para adaptarse a las tendencias emergentes en el desarrollo de software, lo que se refleja en la alta congruencia observada en los clústeres relacionados con estas metodologías.

Además, la industria del desarrollo de aplicaciones móviles muestra una fuerte relación con las tendencias en lenguajes de programación y la reutilización de interfaces. Thomas y Devi (2020) señalan que la industria del desarrollo de aplicaciones móviles es un sector en constante crecimiento, lo que

coincide con la alta congruencia observada en los clústeres relacionados con esta industria. La reutilización de interfaces, como se menciona en el estudio de Quisaguano et al. (2022), también es un aspecto crucial que mejora la eficiencia y reduce costos en el desarrollo de aplicaciones.

La comparación entre lenguajes de programación, como Java y Kotlin, y las tendencias en su uso, son temas recurrentes en los clústeres analizados. Bose (2018) y Gotseva et al. (2019) destacan las ventajas de Kotlin sobre Java, lo que se refleja en la alta congruencia observada en los clústeres relacionados con la comparación de lenguajes de programación. Además, Layedra Larrea et al. (2022) subrayan que, aunque el uso de Java está disminuyendo, sigue siendo relevante en el desarrollo de aplicaciones web y móviles, lo que coincide con las tendencias observadas en los clústeres.

Los resultados indican que las metodologías ágiles, la industria del desarrollo de aplicaciones móviles y las tendencias en lenguajes de programación son temas interrelacionados que juegan un papel crucial en el desarrollo de software. Estos hallazgos son consistentes con estudios previos y destacan la importancia de adaptarse a las tendencias emergentes para mantenerse competitivo en el campo del desarrollo de aplicaciones móviles.

Además, estudios como el de Alhelga et al. (2020) han demostrado que los modelos de desarrollo de software basados en dispositivos móviles están en constante evolución, lo que refuerza la necesidad de metodologías ágiles para mantenerse al día con las demandas del mercado. Del Alamo et al. (2021) también subrayan la importancia de la privacidad en las aplicaciones móviles, un aspecto que debe ser considerado en el desarrollo de software para garantizar la seguridad de los usuarios.

Por otro lado, Islam et al. (2020) destacan cómo la pandemia de COVID-19 ha acelerado el desarrollo de aplicaciones móviles, lo que ha llevado a una mayor adopción de tecnologías emergentes y metodologías ágiles. Este contexto ha creado un entorno en el que la innovación y la adaptabilidad son esenciales para el éxito en el desarrollo de aplicaciones móviles.

## Consideraciones finales

La Seguridad y Malware en Aplicaciones Android también presentó una alta congruencia con las Tendencias en el Uso de Lenguajes de Programación. Este hallazgo resaltó la importancia de la seguridad en el desarrollo de aplicaciones móviles y cómo las tendencias en los lenguajes de programación pueden influir en la implementación de medidas de seguridad más robustas. La creciente preocupación por la seguridad y la protección contra malware en aplicaciones Android impulsó a los desarrolladores a elegir lenguajes de programación que ofrecieran características avanzadas de seguridad y mitigación de riesgos. En conjunto, estos análisis subrayaron la interconexión de estos temas y su relevancia en la industria tecnológica actual.

Además, la seguridad en aplicaciones móviles es un aspecto crítico que debe ser abordado desde las primeras etapas del desarrollo. La elección de lenguajes de programación con características de seguridad integradas, como Kotlin, puede ayudar a mitigar riesgos y proteger contra amenazas de malware. También es importante realizar evaluaciones de privacidad en las aplicaciones Android para garantizar la protección de los datos de los usuarios. Estos estudios refuerzan la necesidad de adoptar enfoques de desarrollo que prioricen la seguridad y la privacidad, alineándose con las tendencias emergentes en el uso de lenguajes de programación. En resumen, la integración de medidas de seguridad avanzadas y la elección de lenguajes de programación adecuados son esenciales para el desarrollo de aplicaciones móviles seguras y confiables en un entorno tecnológico en constante evolución.

## Agradecimientos

A nuestra casa de estudio “Alma mater”, casa inmortal del conocimiento.

## Conflicto de intereses

No se reporta conflicto de intereses.

## Referencias bibliográficas

- Alhelga S.B.K., Purwanto, A., & Widiyanto, S. R. (2020). Analysis of mobile based software development model: Systematic review. *Jurnal Mantik*, 4(3), 1703–1711. <https://iocscience.org/ejournal/index.php/mantik/article/view/973/682>
- Alsaqqa, S., Sawalha, S., & Abdel-Nabi, H. (2020). Agile Software Development: Methodologies and Trends. *International Journal Of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 14(11), 246. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i11.13269>
- Bose, S. (2018). A comparative study: java vs kotlin programming in android application development. *International Journal Of Advanced Research In Computer Science*, 9(3), 41-45. <https://doi.org/10.26483/ijarcs.v9i3.5978>
- Del Alamo, J. M., Guaman, D., Balmori, B., & Diez, A. (2021). Privacy Assessment in Android Apps: A Systematic Mapping Study. *Electronics*, 10(16), 1999. <https://doi.org/10.3390/electronics10161999>
- Gordillo, C., Florian Gaviria, B., & Aristizábal, E. (2021). Estudio de plataformas de monitoreo para seleccionar la pila tecnológica base de un sistema de analíticas especializado para pruebas de software. *Ingeniería y Competitividad*, 24(1). <https://doi.org/10.25100/iyv.24i1.11086>
- Gotseva, D., Tomov, Y., & Danov, P. (2019). Comparative study Java vs Kotlin. *National Conference with International Participation*, 86–89. <https://doi.org/10.1109/TELECOM48729.2019.8994896>
- Islam, M. N., Islam, I., Munim, K. M., & Islam, A. K. M. N. (2020). A Review on the Mobile Applications Developed for COVID-19: An Exploratory Analysis. *IEEE Access*, 8, 145601-145610. <https://doi.org/10.1109/access.2020.3015102>
- Layedra Larrea, N. P., Ramos Valencia, M. V., Salazar Cazco, S. A., & Baldeón Hermida, B. A. (2022). Análisis de los lenguajes de programación más utilizados en el desarrollo de aplicaciones web y móviles. *Dominio De Las Ciencias*, 8(3), 1601–1625. <https://doi.org/10.23857/dc.v8i3.2889>
- Moher, D., Cook, D. J., Eastwood, S., Olkin, I., Rennie, D., & Stroup, D. F. (1999). Improving the quality of reports of meta-analyses of randomised controlled trials: the QUOROM statement. *The Lancet*, 354(9193), 1896-1900. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(99\)04149-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(99)04149-5)
- Quisaguano, L. R., Camalle, T. G., & Toca, J. W. (2022). Análisis comparativo de entornos de desarrollo móvil. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 4478-4498. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v6i4.2950](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2950)
- Sihag, V., Vardhan, M., & Singh, P. (2021). A survey of android application and malware hardening. *Computer Science Review*, 39, 100365. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2021.100365>
- Tejera-Martínez, F., Aguilera, D., & Vilchez González, J. M. (2021). Lenguajes de programación y desarrollo de competencias clave. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 22(27), 27. <https://doi.org/10.24320/redie.2020.22.e27.2869>
- Tewari, A., & Singh, P. (2021). Android App Development: a review. *Journal Of Management And Service Science (JMSS)*, 1(2), 1-6. <https://doi.org/10.54060/jmss/001.02.006>
- Thomas, C. G., & Devi, J. (2020). A Study and Overview of the Mobile App Development Industry. *International Journal Of Applied Engineering And Management Letters*, 115-130. <https://doi.org/10.47992/ijaeml.2581.7000.0097>