

1^{ra} edición

Estudios sobre Economía Circular e Industria 4.0

I Congreso Internacional de Ingeniería Industrial Aplicada
23, 24 y 25 de mayo del 2023, Guayaquil, Ecuador.

Tema

4

Captura y Geolocaliza: una aplicación móvil para la recolección de datos multimedia.

Mariuxi Tejada Castro

Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador
mariuxi.tejadac@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2814-2479>

Sandra Zapata Vega

Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador
sandra.zapatav@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8795-9924>

Enrique Martínez García

Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador
enrique.martinezg@ug.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-9580-0064>



Resumen

La aplicación móvil para la captura y geolocalización de datos multimedia es una herramienta valiosa para la investigación de campo, por medio de la recolección de datos de alta calidad de manera eficiente y efectiva. El objetivo de esta investigación es optimizar la recolección de datos y mejorar la confiabilidad de estos por medio de una aplicación móvil en el área de la inclusión social, liderado por el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) en Ecuador, entidad encargada de realizar abordajes a niños en la calle en situación de vulnerabilidad y riesgo, con el fin de levantar información y proporcionar servicios de inclusión social para reducir las brechas existentes. Este estudio fue realizado con la ayuda de la metodología descriptiva para el proceso investigativo mientras que para el desarrollo de software se utilizó la Metodología XP, empleando el Lenguaje de programación PHP y la base de datos MySQL.

Palabras clave: Geolocalización, Datos Multimedia, Metodología XP, Aplicación Móvil, Aplicación Web.

Abstract

The mobile application for the capture and geolocation of multimedia data is a valuable tool for field research, through the collection of high-quality data efficiently and effectively. The objective of this research is to optimize data collection and improve their reliability through a mobile application in the social inclusion area, led by the Ministry of Economic and Social Inclusion (MIES) in Ecuador, the entity in charge of carrying out approaches to street children in situations of vulnerability and risk, to gather information and provide social inclusion services to reduce existing gaps. This study was carried out with the help of the Descriptive Methodology for the investigative process while for the software development the XP Methodology was used, using the PHP Programming Language and the MySQL Database.

Keywords: Geolocation, Multimedia Data, XP Methodology, Mobile Application, Web Application.

Introducción

El avance tecnológico en los dispositivos móviles ha permitido la incorporación de diversas herramientas para la recolección de datos en investigaciones científicas. La posibilidad de obtener datos multimedia, como fotografías y grabaciones de audio, y geolocalizarlos con precisión, ha permitido la mejora en la calidad de la información obtenida y en la eficiencia de los procesos de recolección de datos en campo.

Según los informes de Statista (2019), se estima que “el número de usuarios de teléfonos móviles en todo el mundo supera los 5.000 millones, lo que representa una oportunidad valiosa para la investigación” (p. 1). Además, Según datos informativos de la International Data Corporation (IDC) (2020), se ha observado un aumento significativo en el uso de dispositivos móviles para la investigación de campo en los últimos años, y se espera que esta tendencia continúe en el futuro cercano.

Con la llegada de las tecnologías de geolocalización y multimedia en dispositivos móviles se ha logrado la creación de aplicaciones que facilitan la recolección de datos en campo. Estas aplicaciones ofrecen diversas funcionalidades, como la posibilidad de tomar fotografías y grabaciones de audio con marcas de tiempo y geolocalización, permitiendo una gestión y organización eficiente de los datos.

Gros Salvat & Forés Miravalles (2013, como se citó por Fuente, Chacón, Sandoval, Pedraza, & Flórez, 2021) afirman que la geolocalización permite relacionar contenidos digitales (imágenes, vídeos, audios, etc.) a una ubicación geográfica física al ser activada a través de un dispositivo móvil. Gracias al acceso a datos geolocalizados una gran gama de posibilidades es obtenida. Adicionalmente, se logran realizar mapas, combinar datos, entre otros (Smith *et al.*, 2021).

En base a este contexto, se ha desarrollado una aplicación móvil para la recolección de datos multimedia que permite la captura de fotografías y grabaciones de audio, así como la geolocalización de estos datos con precisión, representando una herramienta valiosa para la investigación de campo, ya que permite la recolección de datos de alta calidad de manera eficiente y efectiva.

El objetivo de este artículo científico por lo tanto es presentar una aplicación móvil para la captura y geolocalización de datos multimedia en campo, con el fin de optimizar la recolección de datos y mejorar la confiabilidad de estos.

Esta aplicación es dirigida a los colaboradores del Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES), quienes entre sus actividades realizan abordajes a niños en la calle bajo situación de vulnerabilidad y riesgo logren realizar el levantamiento de información, aplicando técnicas de recolección de datos con la ayuda la aplicación móvil y web facilitando esta actividad en las calles, y llevando toda la información en una base de datos con información actualizada que integra diferentes modalidades de captura de información en una solo espacio.

Esto se logró por medio de un convenio con el MIES y la Universidad de Guayaquil-Ecuador quien está comprometida con que sus estudiantes contribuyan con los conocimientos adquiridos a proveer servicios de inclusión social con énfasis en los grupos de atención prioritaria y la población que se encuentra en pobreza o vulnerabilidad, para reducir las brechas existentes, por medio de una aplicación móvil para la recolección de datos multimedia.

Por su parte la labor del Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) es el de instituir y poner en ejecución políticas, regulaciones, programas y servicios para la inclusión social y atención al ciclo de vida de niños, niñas, adolescentes, jóvenes, adultos mayores, personas con discapacidad y aquellos en situación de pobreza, con el propósito de aportar a su movilidad social y salida de la pobreza. La visión propuesta de esta institución es el de ser la entidad pública líder en la inclusión social para los grupos de atención prioritaria y aquellos que se encuentran en situación de pobreza para aportar a su movilidad social (Muñoz-Espinoza & Saltos-Catagua, 2022).

Para Cevallos Tejada, y otros (2020) explican en el ensayo: “Un balance crítico sobre los 30 años de la Convención por los Derechos del Niño”; que La interrelación de tales problemáticas adquiere múltiples combinaciones y trae como resultado que en caso de los niños muchos de ellos se encuentran en estado de vulnerabilidad al estar fuera del cuidado de sus familias o al separarse de ellas. En casos más extremos, este derecho ya les ha sido directamente vulnerado.

El MIES por lo tanto ha centrado sus esfuerzos y trabajo constante en favor de la protección y garantía de los derechos de niñas, niños y adolescentes, ejecutando planes de acción con el propósito de velar tanto por la seguridad de los infantes, pero también de proveerles una instrucción formativa para mejorar y fortalecer su movilidad social y salida de la pobreza (Universidad de Guayaquil, 2021).

En relación con la funcionalidad de la aplicación móvil para la recolección de datos multimedia, es importante considerar que este tipo de sistemas son de gran apoyo ya que no solo han aportado en gran manera a la obtención de datos de manera eficaz y rápida si no que facilitan la captura, recopilación de estos datos contribuyendo al cuidado del ecosistema logrando evitar el uso de papel y lápiz, por medio de imágenes y videos.

Para Di Claudio, Mozzon Corporaal, Lliteras, & Grigera (2020) Los datos multimedia son aquellos que contienen diferentes tipos de medios, como imágenes, audio, video y texto. Estos datos se utilizan en una variedad de aplicaciones, incluyendo la creación de contenido en línea, el entretenimiento y la educación.

Entre los beneficios de los medios de comunicación se mencionan que pueden lograr que la información registrada sea más fácil de entender y más atractiva para el usuario. Por ejemplo, un gráfico o una imagen puede ayudar a visualizar un concepto o estadística de una manera que un texto plano no podría hacerlo. Por otro lado, los datos multimedia favorecen el aprendizaje y la retención de información, ya que las personas suelen recordar mejor la información que se presenta en forma de imágenes o videos en comparación con solo texto (García, 2021).

En conclusión, la incorporación de tecnologías móviles para la recolección de datos multimedia y la geolocalización ha abierto nuevas posibilidades en la investigación científica. La aplicación móvil presentada en este artículo representa un avance significativo en la recolección de datos en campo y ofrece una solución innovadora para mejorar la calidad y eficiencia en el trabajo de campo logrando ahorrar tiempo y recursos, permitiendo el ingreso de datos e información relevante en tiempo real.

Materiales y métodos

En este proyecto se empleó el tipo de investigación descriptiva, ya que esta permite determinar la problemática, al obtener información fundamental que requiere ser evaluada e interpretada, como es el caso de los miembros del Mies quienes necesitan recolectar datos informativos de los niños en la calle bajo situación de vulnerabilidad.

Torres, Salazar, & Paz (2019) argumentan el requerimiento de diferenciar los tipos de recursos y las herramientas informáticas más usados para la recolección de datos requeridos metódicamente. Por lo que existen variadas elec-

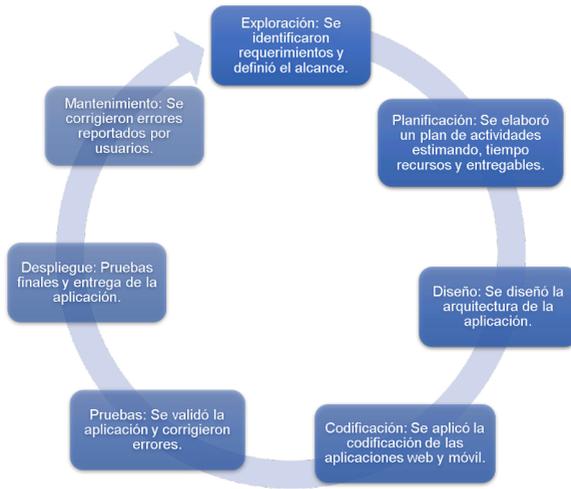
ciones, y los investigadores son quienes deciden cuales deben ser aplicadas para lograr el objetivo planteado.

Para el desarrollo de esta herramienta se trabajó con la metodología XP (Extreme Programming) desde un enfoque de desarrollo de software ágil con la cual se busca mejorar la calidad del software y la satisfacción del usuario a través de prácticas de desarrollo colaborativo y pruebas continuas. Según Shrivastava, Jaggi, Katoch, Gupta, & Gupta (2021), XP se enfoca en la entrega continua de software funcional y en la retroalimentación temprana del cliente para adaptarse rápidamente a los cambios y reducir el riesgo de fracaso del proyecto.

El equipo que trabajó en colaboración con los usuarios finales estaba conformado por estudiantes y docentes guías como parte de un proyecto de vinculación con la sociedad, quienes mantuvieron reuniones eventuales para revisar y aprobar los avances del proyecto aplicando un proceso iterativo y basado en retroalimentación para identificar y priorizar las funcionalidades más importantes en el desarrollo y entrega del software, por lo que se dividió el desarrollo en las fases que recomienda la metodología para obtener resultados favorables. Según recomienda Rodríguez y Guillermo (2017). El desarrollo del software se trabajó en base a las fases que recomienda la metodología XP como se detalla a continuación durante el proceso iterativo de desarrollo:

Figura 9.

Fases de desarrollo de la metodología XP aplicadas en el proyecto.



Arquitectura del sistema de geolocalización

En esta sección se describe la arquitectura del proyecto de geolocalización conformado por una aplicación web y mobile desarrollado en el lenguaje de programación PHP, con base de datos MySQL y almacenamiento en la nube alojado en un servidor web se compone de diferentes capas que trabajan en conjunto para asegurar el correcto funcionamiento del sistema.

En la capa de presentación del sistema, se encuentra el front end de la aplicación mobile, el cual permite al usuario capturar datos multimedia y de geolocalización a través de diferentes tecnologías como GPS, cámara y micrófono. Mientras que en el front end de la aplicación web, se pueden generar reportes y administrar la información recibida desde la aplicación mobile.

La capa de negocio del sistema se encarga de procesar la información capturada en la capa de presentación y manejar la lógica de negocio del sistema. En esta capa, se realizan operaciones de validación de datos, cálculos matemáticos y generación de reportes.

La capa de datos del sistema se compone de una base de datos MySQL alojada en un servidor web en la nube, la cual almacena la información capturada en la capa de presentación y procesada en la capa de negocio. La información almacenada en la base de datos puede ser consultada y administrada desde la aplicación web.

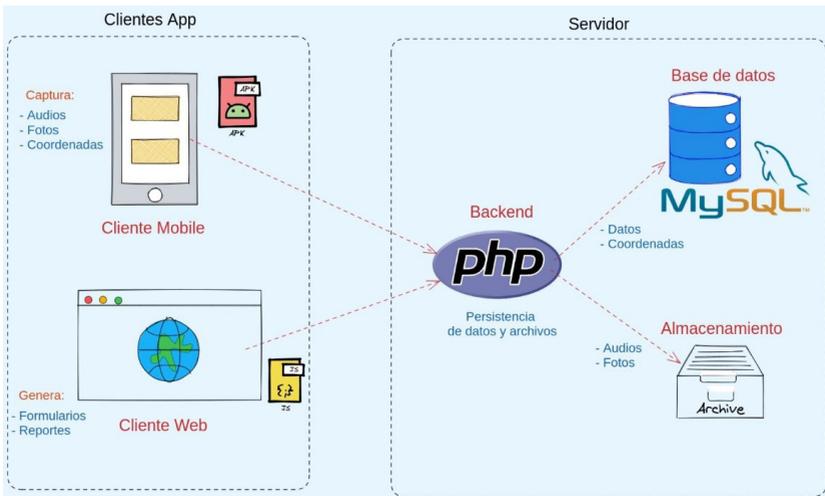
Pamungkas (2018), especifica que MySQL (lenguaje de consulta estructurado) es un lenguaje que accede el uso de datos y las entidades de la base de datos. SQL además es un lenguaje estándar aplicado en varias bases de datos conocidas, debido a su fácil manejo incluido el traspaso de información de una base de datos a otra.

Valarezo Pardo *et al.*, (2018), por su parte establece que PHP es definido como un lenguaje apropiado para desarrollar plataformas Web de manera eficaz, adicionalmente cuenta con lenguaje incrustado en HTML que se intercala con el código PHP en un archivo equivalente a un determinado servidor, logrando obtener un software con una interfaz más amigable.

Para asegurar la integridad y seguridad de la información capturada y almacenada en el sistema, se implementan diferentes medidas de seguridad en todas las capas de la arquitectura. En resumen, la arquitectura este proyecto de geolocalización con aplicación web y mobile alojado en un servidor web se compone de diferentes capas que trabajan en conjunto para asegurar el correcto funcionamiento del sistema y la integridad de la información capturada y almacenada.

Figura 10.

Arquitectura del proyecto de Geolocalización.



Resultados y Discusión

La aplicación móvil como herramienta para la recolección de datos en investigación de campo ha sido objeto de estudio en diferentes áreas. En el ámbito de la salud, un estudio realizado por Velandia Bernal, Lozano Rodríguez, & Baquero Mujica (2021) demostró que la aplicación móvil puede mejorar la eficiencia y calidad de la recolección de datos en ensayos clínicos.

En el campo de la ecología, la aplicación móvil ha demostrado ser una herramienta útil para la monitorización de especies (Angarita, Duque, & Prieto, 2020). En el ámbito de la inclusión social, un estudio realizado por Martínez, Palma, & Velásquez (2020) demostró que la aplicación móvil puede mejorar la calidad de la recolección de datos en estudios sobre la pobreza.

Conclusión

En conclusión, el desarrollo de la aplicación móvil Captura y Geolocaliza ha demostrado ser una herramienta invaluable para la recolección de datos multimedia en el campo de la inclusión social.

Este software ha permitido optimizar la recolección de datos en las calles de la ciudad y mejorar la confiabilidad de los mismos, lo que ha contribuido a la reducción de problemas existentes en la atención a niños en situación de vulnerabilidad y riesgo en Ecuador.

El uso de la metodología XP en el desarrollo de software permitió que el proceso se agilice y logre ser colaborativo, permitiendo así que la entrega del producto se defina de alta calidad y eficiencia.

La aplicación ha demostrado ser fácil de usar, ha ahorrado tiempo y recursos en la recolección de datos, lo que la convierte en una herramienta valiosa para futuras investigaciones en este ámbito.

En resumen, la aplicación Captura y Geolocaliza ha cumplido con éxito su objetivo de proporcionar una solución innovadora para la recolección de datos multimedia en el campo de la inclusión social.

Referencias

- Angarita, L. B., Duque, F., & Prieto, E. (2020). Aplicaciones Web y Móviles Orientadas al Turismo de Naturaleza: Una Revisión Sistemática de la Literatura. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 42-55.
- Cevallos Tejada, F., Sánchez Cobo, F., Legarda, V., Storini, C., Barahona, A., Delgado Ribadeneira, E., Oviedo Fierro, S. (2020). *Un balance crítico sobre los 30 años*. Quito: Consejo Nacional para la Igualdad Intergeneracional. Obtenido de https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/06/Ensayos_Un-balance_critico_30-anos_CDN.pdf
- Di Claudio, F., Mozzon Corporaal, F., Lliteras, A., & Grigera, J. (2020). Adaptación de una aplicación móvil de recolección de datos para Ciencia Ciudadana: mejorando la experiencia de usuario. *In VII Simposio Argentino sobre Tecnología y Sociedad (STS 2020)-JAIIO 49 (Modalidad virtual)*.
- Fuente, A. S., Chacón, G., Sandoval, M., Pedraza, A., & Flórez, A. (2021). Aplicación Móvil Para El Apoyo En La Ubicación E Información Mediante El Uso De Realidad Aumentada Y Geolocalización. *Ingeniería e Innovación*.
- García, Y. (2021). Recursos Multimedia: Una Experiencia para el Estudio de las Ciencias Naturales en Educación Básica Primaria. Sinopsis Educativa. *Revista venezolana de investigación*, 21(1), 289-299.
- Martínez, R., Palma, A., & Velásquez, A. (2020). *Revolución tecnológica e inclusión social: reflexiones sobre desafíos y oportunidades para la política social en América Latina. Serie Políticas Sociales 233*. Santiago: Publicación de las Naciones Unidas.
- Muñoz-Espinoza, Y. N., & Saltos-Catagua, L. (2022). Procesos de gestión documental y organización de archivos desde las nuevas tendencias tecnológicas: caso Ministerio de Inclusión Económica y Social MIES. *Polo del Conocimiento*, 7(6), 2114-2131. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/pc.v7i6.4184>
- Pamungkas, R. (2018). Optimalisasi query dalam basis data my sql menggunakan index. *Res. Comput. Inf. Syst. Technol. Manag*, 1(1), 27.
- Shrivastava, A., Jaggi, I., Katoch, N., Gupta, D., & Gupta, S. (2021). A systematic review on extreme programming. *In Journal of Physics: Conference Series*.

- Statista. (2019). Recuperado el 11 de mayo de 2023, de <https://www.statista.com/statistics/666643/forecast-of-worldwide-online-travel-sales%20volume>
- Torres, M., Salazar, F., & Paz, K. (2019). *Métodos de recolección de datos para una investigación*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara.
- Universidad de Guayaquil. (2021). *Consejo Consultivo de FAP. Formación Académica y Profesional*.
- Valarezo Pardo, M. R., Tapia, J., Moreno, A., & Sánchez, L. (2018). Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web. *3c Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 7(3), 28-49.
- Velandia Bernal, Z. T., Lozano Rodríguez, M., & Baquero Mujica, G. (2021). *Aplicaciones móviles en salud, una revisión sistemática cualitativa*. Bogotá: Universidad de La Salle.