

Servicios basados en la localización (SBL): Sistema de Geo-seguridad para el segmento escolar de Guayaquil

Location-based services (LBS): Geo-security system for the Guayaquil school segment

Mejía Pintag Nelson, Mgs.

Doctorando Universidad de La Coruña / nelson.mejia@udc.es
Instituto Oceanográfico de la Armada / nelson.mejia@inocar.mil.ec
Guayaquil – Ecuador

Vásconez Claudett Carlos, Mgs.

Doctorando Universidad de La Coruña / carlos.vasconez@udc.es
Instituto Tecnológico Superior Guayaquil / cvasconez@itsgg.edu.ec
Guayaquil – Ecuador

Guerrero Tapia Gloria, Mgs.

Universidad ECOTEC / marglo.gloria@gmail.com
Guayaquil – Ecuador

Merchán Reyes Freddy, Mgs.

Instituto Oceanográfico de la Armada / freddy.merchan@inocar.mil.ec
Guayaquil – Ecuador

Versión electrónica

<https://investigacion.utmachala.edu.ec/proceedings/index.php/utmach/issue/view/3>

RESUMEN

La presente investigación propone el diseño de un Sistema de Geo-Seguridad, que permita la convergencia de tecnologías GIS (Sistemas de información geográfica), RFID (Identificación por radio frecuencia), WiFi (Estándar IEEE 802.11x), y tecnología móvil 3G y 4G, para brindar servicios de seguridad basados en la localización (SBL) y monitoreo en tiempo real a estudiantes de Educación Inicial y General Básica de centros educativos de la ciudad de Guayaquil. El método de estudio aplicado es de tipo observacional, descriptivo y transversal, que mediante los mecanismos de investigación utilizados permitió evidenciar que del espacio muestral, el 78.74% de 301 directivos, y el 77 % de 384 padres de familia encuestados, tienen conocimiento sobre la violencia y actos delictivos contra estudiantes menores de edad dentro y fuera de los centros educativos, ratificando que los sistemas convencionales y procedimientos aplicados son deficientes. El sistema de Geo-Seguridad propuesto establece mecanismos de monitoreo Geo-referenciado proveyendo a un estudiante diversos mecanismos de control, así como monitorizar la localización, movilización, tiempos de permanencia en sitios, y emitir alertas tempranas o avisos programados, mitigando los niveles de riesgos a los cuales están expuestos en el trayecto, estadia y retorno desde su establecimiento educativo al hogar.

Palabras Clave: Geo-seguridad, SBL, RFID, 3G, 4G.

ABSTRACT

This research proposes the design of a Geo-Security System, which allows the convergence of GIS (Geographic Information Systems), RFID (Radio Frequency Identification), WiFi (IEEE 802.11x Standard), and 3G and 4G mobile technology, to provide security services based on location (SBL) and real-time monitoring of students of Initial and General Basic Education of educational centers in the city of Guayaquil. The method of study applied is of observational, descriptive and cross-sectional type, that by means of the research mechanisms used allowed to demonstrate that of the sample space, 78.74% of 301 executives, and 77% of 384 surveyed parents, have knowledge on violence and criminal acts against underage students inside and outside schools, confirming that the conventional systems and procedures applied are deficient. The proposed Geo-Security system establishes geo-referenced monitoring mechanisms by providing a student with various control mechanisms, as well as monitoring the location, mobilization, time spent on sites, and issuing early warnings or scheduled warnings, mitigating the levels of risks to which they are exposed during the journey, stay and return from their educational establishment to the home.

Keywords: Geo-security, LBS, RFID, 3G, 4G.

Introducción

El sector educativo escolar en el Ecuador se enfrenta a diario con nuevas formas y métodos de actos delictuosos y violentos, dirigidos a estudiantes menores de edad de centros educativos fiscales, fisco-misionales, municipales y privados, los cuales forman parte activa del desarrollo de una sociedad, y a quienes se les debe de brindar todos los esfuerzos necesarios para salvaguardar su integridad física, mental y emocional, garantizando su derecho adquirido en la constitución (Asamblea Nacional, 2008).

El 19 de enero de 2015, el Ministerio de Educación presentó el Plan Integral de Prevención, Seguridad y Acompañamiento 2015 para los estudiantes de las instituciones educativas del país, el cual tiene como objetivo erradicación de problemáticas tales como el consumo de alcohol, tabaco y drogas, el embarazo adolescente, el acoso escolar, entre otros. Este Plan cuenta con dos instancias un Plan de Prevención y un Plan de Respuesta que busca reducir o minimizar las consecuencias negativas. Este plan consiste en un sistema de alertas tempranas: “Si un alumno no va a clases un día, el docente ingresa su información en el portal e inmediatamente se emite una alerta vía mensaje de texto (SMS) y correo electrónico a sus representantes; una alerta para los Departamentos de Consejería Estudiantil (DECE), para los rectores y para las direcciones distritales, a fin de monitorear la inasistencia a clases de los jóvenes” (Ministerio de Educación, 2015), hasta la fecha de publicación de este artículo, el sistema no ha sido implantado.

Mediante acuerdo ministerial el MINEDUC publicó el “Instructivo para resguardar la seguridad física de los estudiantes durante la entrada y salida de la jornada escolar” (Educación, 2018), entregando la responsabilidad a directivos, docentes y padres de familia, así mismo la el acuerdo dispone que se las instituciones implementen sistemas de seguridades haciendo uso de tecnología de video cámaras en los exteriores de las instituciones por zonas. Para la zona 8 (Guayaquil, Durán y Samborondón), se tiene contemplado, terminar la implementación del sistema de seguridad escolar para diciembre del 2016; y, arrancar su operación para el ciclo costa 2017-2018, esto debido a que los sistemas de seguridad implementados por los organismos de control del estado y gobiernos locales en las ciudades capitales, sólo se enmarcan en brindar resguardo perimetral en áreas donde existe mucha afluencia de ciudadanos como son los espacios públicos de recreación, calles céntricas, centros comerciales y vías de acceso vehicular donde se presentan la mayor parte de los incidentes y actos delictivos (INEC, 2011).

Por otra parte, los servicios basados en sistemas de localización (SBL) permiten presentar contenidos adaptables dinámicamente según la ubicación del usuario. Estos se prestan habitualmente para dispositivos móviles; y las coordenadas a menudo se afinan con datos de tecnología como GPS, WiFi y RFID para garantizar una mejor precisión en la localización. (Cano, 2010). En el cantón Azogues, se ha implementado un prototipo de Servicio Basado en Localización (SBL) que permita establecer la ubicación geográfica, eventos a realizarse e información detallada de los lugares turísticos del cantón. (Zhindon, Cabrera, & Quevedo, 2017)

En este contexto y con el fin de fortalecer las prácticas en materia de seguridad, el presente estudio propone el diseño lógico de un Sistema de Geo-Seguridad el cual converge las tecnologías GIS (Sistemas de información geográfica), RFID (Identificación por radio frecuencia), WiFi (Estándar IEEE 802.11x), y tecnología móvil 3G y 4G, para establecer mecanismos de monitoreo Geo-referenciado que provea a un estudiante

diversas facilidades de seguridad y control permitiendo monitorizar la localización, movilización, tiempos de permanencia en un sitio, y emitir alertas tempranas o avisos programados, mitigando los niveles de riesgos a los cuales están expuestos los estudiante en el trayecto, estadía y retorno desde su establecimiento educativo al hogar. Acciones que se encuentran permitidas y amparadas en la Ley vigente de Seguridad Pública y del Estado (2009) y la Ley Orgánica de Educación Intercultural LOEI (2012).

La investigación realizada permitió evidenciar dentro de la población objeto de estudio conformada por 301 directivos y 284 padres de familia, la necesidad y demanda de fortalecer los sistemas convencionales de seguridad mediante sistemas innovadores que garanticen seguridad a menores de edad en los centros educativos fiscales, fiscomisionales, municipales y privados de la ciudad de Guayaquil.

Dentro del alcance del presente trabajo no se contempla la implementación del sistema de Geo-seguridad en un ambiente de producción y las pruebas de campo, el diseño se presenta como una propuesta técnicamente factible para ser implementado en estudios posteriores.

Materiales y Métodos

A.Base del estudio

La investigación fue de tipo observacional, descriptivo, transversal, y analítico llevado a cabo desde marzo de 2016 a marzo de 2018. Para determinar la necesidad y demanda de fortalecer los mecanismos convencionales de seguridad existentes en los centros educativos por sistemas innovadores que garanticen seguridad física a menores de edad, así como para dimensionar la propuesta del sistema Geo-Seguridad, fue necesario realizar un levantamiento de la población de estudiantes de instituciones fiscales, fiscomisionales, municipales y privados de la ciudad de Guayaquil (Mejia, 2015).

Los datos de población escolar fueron solicitados el 10 de marzo de 2016 vía comunicado oficial a la “Dirección de Análisis e Información Educativa DENAIE” del Ministerio de Educación. En febrero de 2017 se recibió el Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE) del período escolar 2017-2018, para su posterior análisis y procesamiento. Se discriminó la población de estudio en base los criterios de selección: Unidad educativa (fiscal, fiscomisional, municipal y privados), el nivel de educación (Inicial y General Básica) y las jornadas académicas (Matutina, Vespertina y Matutina-Vespertina). En esta clasificación se obtuvo 939 planteles y 216.456 alumnos de la ciudad de Guayaquil, debido a que se conoce el tamaño de la población de estudio, se aplica la siguiente fórmula probabilística: (Astudillo, Adriana & Camacho honores, Zully & Figueroa, David & Villavicencio, Ebingen. 2017).

$$n = \frac{N \times Z \alpha^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z \alpha^2 \times p \times q}$$

“n” es el tamaño de la muestra, Z es el nivel de confianza, “P” es la variabilidad positiva, “q” es la variabilidad negativa, N es el tamaño de la población y E es la precisión o el error. Se trabajó con un nivel de confianza del 95%, que está representado por un Z=1.96, un porcentaje de error del d=5%, y la máxima variabilidad (q y p=0.05).

La muestra obtenida para efectuar la investigación fue de 384 estudiantes y 301 entidades educativas ambas representados por padres de familia y directivos, se les realizó las encuestas con el fin de conocer la percepción que tienen sobre: violencia y actos delictivos de estudiantes menos de edad, dentro y fuera del establecimiento estudiantil, el aporte de los sistemas del Ecu911 y CSCG en la seguridad estudiantil, así mismo se contempló evaluar los sistemas y controles con los que cuentan los establecimientos, y el interés de implementar nuevas tecnologías para el monitoreo y control que ayuden a preservar la integridad física de los alumnos menores de edad. Con los datos obtenidos de las encuestas, se pudo dimensionar la propuesta tanto a nivel tecnológico (hardware y software), que permitió el diseño de la solución mediante la convergencia de tecnologías GIS, RFID, WiFi, 3G y 4G.

B. Diseño propuesto para un Sistema de Geo-seguridad

Los Servicios Basados en la Localización (SBL), permiten la entrega de datos y servicios de información, en el que el contenido de esos servicios se adapta a la ubicación actual y el contexto de un usuario móvil (Allan Brimicombe, 2009).

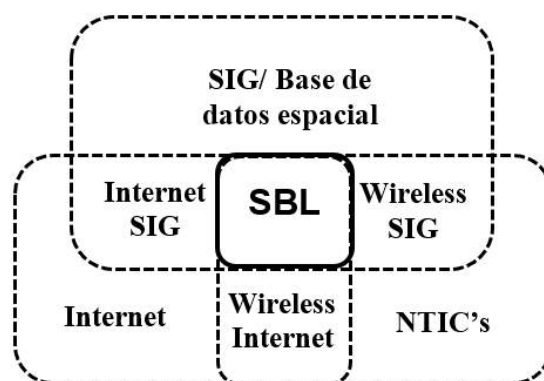


Fig. 1. Servicios basados en la localización (SBL)

El diseño propuesto describe el esquema operacional del sistema de Geo-Seguridad, el cual permite que un estudiante porte un dispositivo denominado “Etiqueta Activa (Tag activo RFID)” como tipo pulsera, colgador, o incrustado en su vestimenta, la misma que servirá como identificación única dentro y fuera de un establecimiento educativo (Mejia, 2015). Éste dispositivo almacenará datos relevantes como nombres, curso, posición geográfica, tiempo de permanencia en áreas o zonas autorizadas, límites, entre otra información relevante. La comunicación es en tiempo real a través de una red inalámbrica WiFi (2.4 Ghz) de receptores RFID instalados en los centros educativos, y cuando se traslade el estudiante en los expresos escolares, a través de los receptores RFID interconectados con los módems celulares utilizará la red de datos 3G y 4G de las operadoras existentes en la ciudad de Guayaquil.

Los datos serán transmitidos en tiempo real a una Geodatabase o Base de Datos Espacial, y mediante una aplicación SIG, se realizará un análisis y procesamiento de los datos para la publicación de la información en un Servicio Web en la Internet, pudiendo ser usado por dispositivos Smartphone, computadoras de escritorio o portátiles.

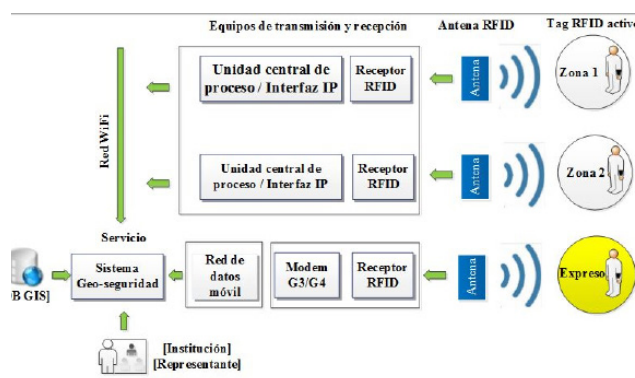


Fig. 2. Diagrama de bloques de un sistema de Geo-seguridad
 Nota: Diagrama de funcionalidad. El "Tag activo" se lo utiliza tanto dentro de la institución educativa como en los expresos escolares, este dispositivo sirve para ambos escenarios.

C. Hardware utilizado para el diseño lógico del sistema de Geo-seguridad

Para el diseño de la propuesta se consideró tecnología de cuatro fabricantes líderes en el desarrollo e implementación de tecnología en Europa y China.

- Kimaldi: "Es un referente en el mercado de dispositivos RFID, WiFi, entre otros, para la identificación y control de personas" (Kimaldi, 2018).
- Bioacez Control: "Fabricante de Software de Control de Acceso y lectores Biométricos. Sistemas RFID tag activo "Manos Libres", lectores y tarjetas proximidad" (Bioacez, 2018).
- E-Lins Technology Co., Ltd.: Fabricante de módems celulares G2/G3/G4 (E-Lins Technology, 2018)

Hardware para monitoreo de alumnos dentro de una institución educativa

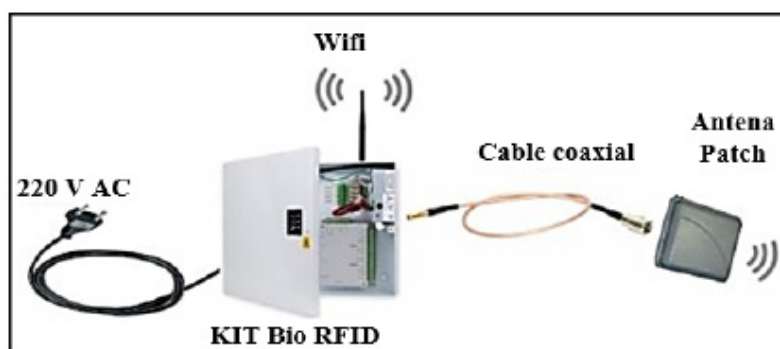


Fig. 3. Esquema de monitoreo para interiores de centros educativos

- Tarjeta Tag activo localizador para alumnos: Trabajan en frecuencia dual (que emiten) de radiofrecuencia. El formato es similar (menor) a las tarjetas de crédito, pero de 2.5mm de espesor, y que se pueden fijar a un Lanyard porta-tarjetas o adaptar un bolsillo en la manga de la camisa del uniforme a nivel del brazo para un fácil acceso. Los identificadores se pre-codifican con una codificación para facilitar la memorización o aprendizaje en el sistema de control. La instalación del controlador no necesita ningún ajuste electrónico, solamente la configuración de la distancia de detección deseada mediante un programa del fabricante.

- Brazalete Tag activo localizador para alumnos: El Tag de RFID Activo tipo brazalete, permite una localización precisa del tag, por lo que es ideal para aplicaciones en que se quiere controlar personas con precisión y seguridad.
- Antena RFID (ANT-PATH Bioacez): Es una antena plana a 2,4GHz que recibe las señales de los tags activos de localización, cada antena apunta a una zona cuya área es configurable desde el software de control. El área cubierta oscila entre un mínimo de 2 metros hasta los 50 metros de longitud del arco de una elipse. Antena totalmente pasiva (sin radiación) para la banda de frecuencias de 2,4 GHz. Es un complemento a los receptores RFID o Controller. Su utilización es típicamente para usos de RFID activo, pero también puede ser usada para instalaciones de WiFi. Su sistema de fijación tanto permite una fijación mural como de techo.
- Unidad Central de Proceso (Kit-BIO-RFID): La antena ANT-PATH está conectada mediante un cable coaxial de 3 o 8 metros en función de la ubicación, con el receptor RFID denominado Kit-BIO-RFID. Este kit está compuesto por los elementos siguientes: Fuente de alimentación en caja metálica; Zn-controller-RS, el receptor de señales; Sootouch-IP, el interfaz Ethernet que almacena los datos y se comunica con la red; Módulo WiFi, un interfaz Ethernet-Wlan para evitar el cableado de una red fija.
- Interfaz IP para receptores RFID (Sootouch-IP): Para cada zona, se dispone de una controladora Sootouch-ip cuya misión aparte de suministrar las informaciones al software de las entradas y las salidas, es la de mantener una copia de estas informaciones en la memoria de cada central, de manera que, en caso de cortes puntuales de comunicación con las oficinas centrales, no se pierden los marcajes pues están almacenados (los últimos 15.000 eventos) en cada memoria de cada interfaz.
- Receptor RFID (ZN-Controller RS485): El interfaz ZN-CONTROLLER-RS es un equipo que funciona a baja tensión 12V.cc. Tiene como misión captar las señales de los Tags ZN-TAG y transmitirla a los equipos que forman la red de controladores IP y software Transeo-Plus, y para así poder integrarse como un elemento más de control de accesos. La conexión con los interfaces IP se realiza vía cable serie RS485 por el conector DB9 (señales Tx, RX y GND). El interfaz se conecta por el bus serie RS 485 a la central SOOTOUCH-IP vía los terminales A, B y recomendable GND.

Componentes para monitoreo de alumnos en los expresos escolares



Fig. 4. Esquema de monitoreo en expresos escolares

- Considerando que el “Tag Activo” se lo utiliza tanto dentro de la Institución Educativa como en los expresos escolares, este dispositivo sirve para ambos escenarios.
- Receptor RFID (Omni-directional Active RFID Reader RFID): Este dispositivo realizará las lecturas de los tag activos de cada uno de los alumnos que estén dentro del expreso escolar, y enviará los datos hacia el sistema de Geo-Localización quien a su vez la procesará y almacenará en la base de datos para su consulta.
- Modem Celular (M300t 4G LTE): Este dispositivo permite conectarse a la red celular a través de conexiones 2G/3G/4G, los datos recibidos del receptor RFID son enviados mediante mensajes de texto SMS donde se incluye el ID del alumno y coordenada georreferenciada de la ubicación física del expreso, entre otros datos programados para mejor comprensión. Permitiendo de esta forma establecer una comunicación directa con el sistema de Geo-localización.

D. Software utilizado para el diseño lógico del sistema de Geo-seguridad

Software de Información Geográfica GIS

El módulo de integración es desarrollado en Python que permite ingresar a los Controladores RFID (Sootouch-IP) y tomar los datos de lectura de los Tag activos, enviándolos a una Base de Datos Open Source PostgreSQL a la cual se le integra el API Postgis para dar el soporte de objetos geográficos convirtiéndola en una base de datos espacial; el módulo de monitoreo y control, debe ser desarrollado por los lenguajes HTML 5, CC3 y Javascript, manejo de datos en formato JSON acrónimo de JavaScript Object Notation e integrarlo con la API de Google Maps, para poder georreferenciar la ubicación física de los alumnos en un momento dado y poder generar más servicios de localización; el módulo de gestión de incidentes, permite clasificar los eventos ocurridos por cada alumno y reportando en tiempo real mediante correo electrónico, mensajes de texto SMS, detallando el sitio y demás datos relevantes que permitan estar informados a las autoridades y representantes para la toma de acciones; el módulo de servicios de localización complementarios, que permita de forma manual o automática enviar avisos a las autoridades y representantes sobre:

- Asistencia a clases del alumno, rastreo (Tracking) del alumno durante la trayectoria en los expresos escolares desde la institución educativa hasta el hogar.
- Eventos programados y no programados en la institución.
- Citaciones por faltas cometidas, y reuniones de padres de familia.

Resultados y Discusión

Mediante las técnicas de análisis cuantitativo, se asignó porcentajes a cada respuesta de las preguntas realizadas con el fin de identificar la necesidad el nivel de aceptación y la factibilidad de la propuesta.

A. Encuestas realizadas a los directivos de las entidades educativas seleccionadas

Preguntas	Siempre	Algunas veces	Pocas veces	Nunca	Total
¿Tiene conocimiento de violencia y actos delictivos de estudiantes menores de edad, dentro y fuera del establecimiento educativo? conocimiento de violencia y actos delictivos de estudiantes menores de edad, dentro y fuera del establecimiento educativo?	148.00 49.17%	89.00 29.57%	55.00 18.27%	9.00 2.99%	301.00 100.00%
¿Considera que los sistemas de seguridad implantados por el Gobierno Nacional (ECU911, CSCG, etc.) aportan en brindar seguridad a los estudiantes de instituciones educativas públicas y privadas?	95.00 31.56%	35.00 11.63%	152.00 50.50%	19.00 6.31%	301.00 100.00%
	Video vigilancia (A)	Guardias privados (B)	Opción A y B	Otro	Total
¿Con qué sistemas y controles de seguridad cuenta su establecimiento?	91.00 30.23%	48.00 15.95%	145.00 48.17%	17.00 5.65%	301.00 100.00%
	Rastreo satelital	Rastreo celular	Ninguno		Total
¿Qué sistemas de seguridad están instalados en los expresos escolares?	211.00 70.10%	64.00 21.26%	64.00 21.26%		301.00 100.00%
	Muy interesado	Algo interesado	Poco interesado	Ningún interés	Total
¿Le interesaría implementar un sistema de seguridad para monitoreo de los estudiantes en tiempo real, dentro del colegio y en los expresos escolares?	91.00 30.23%	126.00 41.86%	68.00 22.59%	16.00 5.32%	301.00 100.00%

Tabla 1. Preguntas hechas a directivos de las entidades educativas seleccionadas

B. Encuestas realizadas a los padres de familia de las entidades educativas seleccionadas

Tabla 2. Preguntas hechas a padres de familia de las entidades educativas seleccionadas

Preguntas	Siempre	Algunas veces	Pocas veces	Nunca	Total
¿Tiene conocimiento de la violencia y actos delictivos contra estudiantes menores de edad, dentro y fuera del establecimiento educativo?	121.00 31.51%	177.00 46.09%	77.00 20.05%	9.00 2.34%	384.00 100.00%
	SI	NO			Total
¿Está conforme con el procedimiento de seguridad empleado en la Institución Educativa donde estudia su representado?	118 31%	216 69%			384.00 100.00%
	+5 minutos	+10 minutos	+30 minutos	1h o más	Total
¿En qué tiempo usted tiene conocimiento si ha ocurrido algún incidente con su representado?	21 5%	36 9%	99 26%	228 59%	384.00 100.00%
	SI	NO	Quizás		Total
¿Le gustaría contar con un sistema de Seguridad, el cual le informe sobre la ubicación física e incidentes de su representado, mediante comunicado electrónico (SMS, Internet, Correo)?	207 54%	64 17%	113 29%		384.00 100.00%

Se puede evidenciar los encuestados tienen conocimiento de incidentes violentos (Peleas, acoso, robo, etc.), esto refleja que existe conciencia de estos actos en los centros educativos y que hay demanda de mejores procedimientos y servicios de seguridad para este segmento de la sociedad.

Los resultados permiten evidenciar la realidad de la percepción de eficacia de los sistemas de seguridad implantados por el Estado para salvaguardar la integridad física de los

estudiantes menores de edad, hay que considerar que estos sistemas están enfocados para monitorear y mitigar actos delictivos en áreas públicas, vías y carreteras, siendo estos sitios su campo de acción. De igual forma se debe considerar que no es competencia de estas entidades controlar los actos violentos o incidentes dentro de un centro educativo, en el caso de ser entidad fiscal le corresponde al Ministerio de Educación y de ser entidad privada a las autoridades del plantel.

Se puede apreciar que existe conciencia en la seguridad a nivel organizacional, pero está limitado a un área específica como lo suele ser las puertas principales de ingreso y salida de un establecimiento educativo, y no se cubren áreas como baños, bares, aulas, etc. El 70.10% de los encuestados conocen del sistema de seguridad instalado en los expresos como es el rastreo satelital, mientras que el 21.26% indica que el rastreo es celular, y el 8.64% manifiesta que no tienen sistemas instalados, esto se entiende como desconocimiento o falta de interés en estos recursos.

La propuesta de implementar un sistema de seguridad toma una acogida de interés del 68% resumiendo ambas opiniones de los encuestados, por lo que se considera una demanda muy interesante para el sistema y su fácil aceptación en los padres de familia; adicional el 26% que esta poco interesado, esto es manejable con una campaña de concientización y marketing.

Conclusiones

La seguridad se ha convertido en una estrategia competitiva para generar valor en las empresas y organismos públicos que brindan estos servicios, como se trata de un sector transversal puede afirmarse que llega a todos los sectores de la economía, y además de ser la seguridad uno de los grandes soportes empresariales también está contribuyendo a solucionar varios problemas del estado y de la sociedad.

En este contexto y como resultado de la investigación realizada, se concluye que los resultados obtenidos son positivos con relación a las variables presentadas y relacionadas al planteamiento del problema. Los mecanismos de investigación utilizados permiten evidenciar que el 78.74% de directivos y el 77.60% de padres de familia encuestados, tienen conocimiento sobre la violencia y actos delictivos contra estudiantes menores de edad en centros educativos, y el 43.19% está de acuerdo que los sistemas de seguridad implantados por el Gobierno Nacional como el ECU911 es un aporte complementario cuyo objetivo es involucrar a las entidades de auxilio y socorro para dar respuesta inmediata a los accidentes, desastres y emergencias, pero no cubre la problemática planteada.

De igual forma se puede evidenciar que el 78.41% de los involucrados en el sistema educativo, desconoce de los modernos sistemas de seguridad para personas, así mismo ratifican que los sistemas convencionales instalados y procedimientos aplicados en los centros educativos, no son suficientes para brindar un servicio de seguridad eficaz, generándose la demanda de servicios de seguridad para cubrir la necesidad de salvaguardar la integridad física de los alumnos del sistema de Educación Inicial y General Básica de la ciudad de Guayaquil.

La plataforma de Geo-seguridad propuesta da cabida para desarrollar e integrar nuevas aplicaciones y servicios basados en localización, como enviar información de asistencia a

clases, eventos, comunicados urgentes, etc., para la toma de decisiones de los receptores. Esto da la apertura para un nuevo trabajo de investigación, donde se describirá los resultados de la implementación y puesta en marcha de la solución.

Referencias Bibliográficas

- Astudillo, Adriana & camacho honores, Zully & Figueroa, David & Villavicencio, Ebingen. (2017). Cálculo De La Muestra. 10.13140/RG.2.2.10606.41288.
- Allan Brimicombe, C. L. (2009). Location-Based Services and Geo-Information Engineering. London: John Wiley & Sons.
- Asamblea Nacional. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Retrieved from <https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/private/asambleanacional/filesasambleanacionalnameuid-29/2018-08-01-constitucion-reformada.pdf>
- Bill Glover, H. B. (2006). RFID Essential. Sebastopol: O'reilly.
- Bioaccez. (2018). About us. Retrieved from <https://bioaccez.com/about-us/>
- Cano, R. (2010). MUSEOS Y GEOLOCALIZACIÓN. .
- E-Lins Technology. (2018). Perfil de la compañía. Retrieved from <http://www.e-lins.com/ES/Perfil-de-la-compania.html>
- Haohong Wang, L. K. (2009). 4G Wireless Video Communications. Wiley.
- INEC. (2011). Encuesta de Victimización y Percepción de Inseguridad 2011. Retrieved from http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Victimizacion/Presentacion_principales_resultados.pdf
- Kimaldi. (2018). Misión, Visión y Valores de Kimaldi. Retrieved from https://www.kimaldi.com/vision_mision_y_valores_de_kimaldi/
- Mejia, N. L. (2015). Tesis. Retrieved from <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/16332>
- Ministerio de Educación. (2015). Plan Integral de Prevención 2015. Retrieved from <https://educacion.gob.ec/ministro-de-educacion-presento-en-guayaquil-el-plan-integral-de-prevencion-2015/>
- Mishra, A. R. (2004). Fundamentals of Cellular Network Planning and Optimisation: 2G/2.5G/3G... Evolution to 4G. Wiley.
- Peter A. Burrough, R. M. (2015). Principles of Geographical Information Systems. OUP Oxford.
- Sánchez, M. (2012). hacia una definicion de la geoseguridad integracion y convergencia. Retrieved from <http://manuel Sanchez.com>
- Zhindaon, M., Cabrera, L., & Quevedo, A. (2017). Prototipo de un Sistema Basado en Localización para dinamizar el turismo en el cantón Azogues. UPSE.

CURRÍCULUM DE LOS AUTORES

	<p>Nelson Mejía Pintag Ambato, Ecuador Docente Investigador en Instituciones de Educación Superior. Servidor público en Instituto Oceanográfico de la Armada. Doctorando en Universidad de La Coruña – España Magister en Administración de Empresas con mención en Telecomunicaciones. (U. Guayaquil y U. Guadalajara, México) Ingeniero en Computación e Informática. (UAE, Ecuador) Diplomado en Administración de Base de Datos. (UPB Pontificia Bolivariana, Colombia) Diplomado en Administración de Telecomunicaciones. (U. Guadalajara, México) Líneas de investigación: Sistemas Conexionistas, Inteligencia Artificial, Data Mining, Computación de Alto Rendimiento (HPC), Sistemas adaptativos e Inclusivos.</p>
	<p>Carlos Vásquez Claudett Guayaquil, Ecuador Docente en Instituciones de Educación Superior. Servidor Público en Hospital Naval Guayaquil – Armada del Ecuador. Doctorando en Universidad de la Coruña-España Magister en Docencia Universitaria (UAE, Ecuador) Diplomado en Investigación Educativa (UAE, Ecuador) Ingeniero en Computación (ESPOL, Ecuador) Líneas de investigación: Sistemas Conexionistas, Redes y comunicaciones, sistemas adaptativos e Inclusivos.</p>

	<p>Gloria Guerrero Tapia Guayaquil, Ecuador Docente de Educación Nivel Superior. Servidora pública en el Hospital Naval Guayaquil de la Armada del Ecuador. Magíster en Administración de Empresas con Mención en Sistemas de Información Gerencial. (U. Guayaquil y U. Guadalajara, México) Ingeniera en Sistemas Computacionales. (Universidad de Guayaquil, Ecuador) Diplomado en Sistemas de Información Gerencial. (U. Guadalajara, México) Diplomado en Administración de Base</p>
	<p>Freddy Merchán Reyes Jipijapa, Ecuador 12 años de experiencia en el sector público en el área de tecnología y 3 años de Docencia. Magíster en Seguridad Informática Aplicada. (Espol) Ingeniero en Sistemas. (Uleam, Ecuador) Auditor Interno ISO 27001, CCNA Cursos realizados en las siguientes áreas: Virtualización, Sistemas de Almacenamiento, Networking, Seguridad, Hacking, Big Data, Computación de Alto Rendimiento (HPC), Informática Forense.</p>