

REVISTA CIENTÍFICA  
**CONECTIVIDAD**

Conectividad  
ISSN: 2806-5875  
ISSN-L: 2806-5875  
revista@ister.edu.ec  
Tecnológico Superior Rumiñahui  
Ecuador

Narvárez Quinteros, José Luis; Checa Cabrera, Marco Antonio; Jácome Ayala, Paulina Johanna

***Impacto del Control de Asistencia con Geoaplicaciones  
en la Confidencialidad del Docente de Educación Superior***

Conectividad, vol. 6, núm. 2, Esp., 2025, pp. 420-433

Tecnológico Superior Rumiñahui  
Sangolquí, Ecuador

DOI: <https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.289>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=777882695030>

- ▶ [Cómo citar el artículo](#)
- ▶ [Número completo](#)
- ▶ [Más información del artículo](#)
- ▶ [Página de la revista en redalyc.org](#)

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante  
Infraestructura abierta no comercial propiedad de la academia

## Artículo Científico

**Impacto del Control de Asistencia con Geoaplicaciones en la Confidencialidad del Docente de Educación Superior****Impact of Attendance Control with Geoapplications on the Confidentiality of Higher Education Teachers**José Luis Narváez Quinteros<sup>1</sup> , Marco Antonio Checa Cabrera<sup>2</sup> ,Paulina Johanna Jácome Ayala<sup>3</sup> <sup>1</sup>Instituto Superior Tecnológico 17 de Julio, jlnarvaez@ist17dejulio.edu.ec<sup>2</sup>Instituto Superior Tecnológico 17 de Julio, mchecca@ist17dejulio.edu.ec<sup>3</sup>Instituto Superior Tecnológico 17 de Julio, pjacome@ist17dejulio.edu.ec

Autor para correspondencia: jlnarvaez@ist17dejulio.edu.ec

**Derechos de Autor**

Los originales publicados en las ediciones electrónicas bajo derechos de primera publicación de la revista son del Instituto Superior Tecnológico Universitario Rumiñahui, por ello, es necesario citar la procedencia en cualquier reproducción parcial o total. Todos los contenidos de la revista electrónica se distribuyen bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

**Citas**

Narváez Quinteros, J., Checa Cabrera, M., & Jácome Ayala, P. (2025). Impacto del Control de Asistencia con Geoaplicaciones en la Confidencialidad del Docente de Educación Superior. *CONECTIVIDAD*, 6(2). <https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i2.289>

**RESUMEN**

Las Geoaplicaciones son herramientas de software que se ha aplicado con éxito en varios procesos empresariales, entre ellas, el registro de asistencia de los empleados que ha permitido tener una mayor fiabilidad y precisión en la entrada y salida de los empleados. Implementarlo en las instituciones de educación superior del Ecuador (como el IST 17 de Julio de la Ciudad de Ibarra) en el control de asistencia ha implicado una serie de preocupaciones e incertidumbres, de ahí que el objetivo del presente artículo es conocer el impacto que ha generado estas aplicaciones en la confidencialidad del personal docente en universidades o institutos superiores. La metodología analítica-sintética permitió conocer las características y efectos que generan este tipo de geoaplicaciones para luego inferir sobre la influencia que tienen sobre el cuerpo académico. Este estudio determinó que existe temor inicial en su confidencialidad más aun cuando el profesor no conoce de los beneficios que este procedimiento de registro de asistencia presenta, como, por ejemplo: facilidad y rapidez en su uso, sin tiempos de espera, así como ser preciso y seguro; llega luego un momento de adaptación y confianza en el sistema, concluyendo que esta forma de control de asistencia se considere mucho

mejor y práctico que otros métodos como el biométrico

**Palabras clave:** Geoaplicaciones; Confidencialidad; Control de asistencia; Docente.

**ABSTRACT**

Geoapplications are software tools that have been successfully applied in several business processes, including the employee attendance record, which has allowed for greater reliability and precision in the entry and exit of employees. Implementing it in higher education institutions in Ecuador (such as the IST 17 de Julio in the City of Ibarra) in attendance control has implied a series of concerns and uncertainties, hence the objective of this article is to know the impact that it has generated these applications in the confidentiality of teaching staff in universities or higher institutes. The analytical-synthetic methodology allowed us to know the characteristics and effects generated by this type of geoapplications and then infer about the influence they have on the academic body. This study determined that there is initial fear regarding confidentiality, even more so when the teacher does not know the benefits that this attendance registration procedure presents, such as: ease and speed in its use, without waiting times, as well as being precise and sure; Then comes a moment of adaptation and confidence in the system, concluding that this form of attendance control is considered much better and practical than other methods such as biometrics.

**KEYWORDS:** Geoapplications; Confidentiality; Attendance control; Teacher.

## 1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con (Yepes, 2023) “Geolocalización se refiere a la generación y uso de datos geográficos”, esta tecnología se ha utilizado en diferentes áreas como la empresarial, marketing, educación, salud (Checa, Díaz, Acosta, & León, 2023), turismo (Checa & Freire, Tecnología móvil con geoposicionamiento que impulse el Hiking como actividad turística alternativa en la laguna de Yahuarcocha, 2018), social (Guerrón & Checa, 2018), entre otras, ya que permite mejorar la interacción con el usuario, ofreciendo experiencias personalizadas y relevantes generando satisfacción en las personas que se benefician de él. La incorporación del GPS (Sistema de Posicionamiento Global) desde los inicios del smartphone ha permitido conocer la localización sobre el mapa, ya sea del mismo dispositivo, de una persona, de un vehículo, de un lugar específico o incluso de una empresa; es decir, las aplicaciones móviles es el sector que más ha aprovechado de esta tecnología; (Rodríguez, 2024) “además, el usuario de una app móvil puede compartir su ubicación en redes sociales, y de forma indirecta dará a conocer la aplicación a sus amigos y contactos”, a estas apps se les denomina Geoaplicaciones.

El ámbito empresarial ha aprovechado de esta tecnología (Worki360.com, 2024) “innovadora, ya que permite a las empresas registrar la ubicación exacta de los empleados al momento de marcar su entrada o salida del trabajo”, obteniendo beneficios como (Cibersheet.com, 2024):

- Precisión en el Registro de Asistencia
- Información en Tiempo Real
- Facilidad de Implementación
- Accesibilidad
- Cumplimiento y Seguridad Laboral

Con estos antecedentes, el Instituto Tecnológico Superior 17 de Julio de la ciudad de Ibarra-Ecuador (IST17J), ha implementado una geoaplicación de control de asistencia docente, el mismo que a través de su celular o computador realiza su registro al momento que llega a la institución así como también a la hora de salida, de acuerdo al horario que le fue asignado; la geoaplicación restringe, además, la zona geográfica donde debe “timbrar”, finalmente, luego de ingresar con sus credenciales asignadas en un Login, ésta presenta información sobre las coordenadas de su ubicación, el lugar geográfico, criterio de registro (entrada, salida al almuerzo, entrada del almuerzo y salida), observaciones y dos botones: uno para consultar sus registros y el otro para grabar los datos. (Figura 1).

Esta geoaplicación ha permitido realizar el registro y control de las horas de trabajo del personal docente y administrativo del instituto de una manera automática, rápida y sin complicaciones, permitiendo tanto al docente como el departamento de talento humano ahorrar tiempo y aprovecharlo en las actividades académicas previstas en su día de trabajo, otras ventajas logradas son (Geovictoria.com, 2024):

“el calcular la nómina de los colaboradores, con relación a los horarios de trabajo, ahorrar costos en la contratación de un personal que se encargue de la asistencia, comprobar la puntualidad de los empleados al llegar a su puesto de trabajo, reducir el absentismo laboral, prevenir riesgos laborales, garantizando un descanso justo entre jornadas y turnos laborales, entre otras”.

**Figura. 1.** Interfaz de la Geoaplicación de Asistencia Docente



Pero, según (Atico34.com, 2024), “los datos de geolocalización según el Reglamento General de Protección de Datos – España, son un dato personal, puesto que constituyen información relacionada con una persona”, esto implica a que (Atico34.com, 2024):

“La geolocalización y, por tanto, los datos de ubicación pueden servir para inferir y conocer diversa información personal; por ejemplo, si tenemos activado el GPS del móvil continuamente, los periodos nocturnos en los que los datos de ubicación no varían, pueden servir para saber la localización aproximada del domicilio de una persona. Lo mismo ocurre con los desplazamientos habituales a una zona determinada, de los que se puede deducir que es el lugar de trabajo”.

Por otro lado, según (Cloudflare.com, 2024) “la privacidad de los datos es la protección de los datos personales frente a quienes no deberían tener acceso a los mismos, y la capacidad de los usuarios de determinar quién puede acceder a su información personal”; por lo tanto al ser considerado los datos de geolocalización como información personal, se hace necesario que los docentes y administrativos, usuarios de la geoaplicación de control de asistencia implantada en el Instituto, soliciten su derecho a la privacidad de estos datos; bajo estas consideraciones se obvio que el personal puedan tener la percepción de que el sistema no muestre procesos que asegure el principio de confidencialidad de esta información (Banco Santander, 2024).

Conocer el impacto que tiene la geoaplicación en el control de asistencia del personal en el IST17J desde el punto de vista de confidencialidad de su información personal, ayudó a evaluar la necesidad de ajustar las seguridades en este servicio en caso de ser necesario, para que el usuario pueda utilizar el sistema con toda seguridad.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para conocer las consecuencias significativas de confidencialidad del cuerpo docente de las instituciones de educación superior, en las que se encuentra implementadas este sistema, fue necesario la aplicación de la metodología analítica-sintética, misma que permitió conocer los criterios personales sobre cómo afecta en la seguridad de los datos personales y la privacidad que este aplicativo permite, dividiendo al personal docente en función a perfiles de usuarios que le utilizan, como por ejemplo por edad, por área de conocimiento o por nivel de competencias informáticas; luego de aquello se procedió a integrar los resultados individuales obtenidos de la investigación previa y lograr de esta manera una comprensión global de objeto de estudio en cuestión.

De acuerdo a esta metodología anteriormente descrita, se realizó el estudio en el Instituto Superior 17 de Julio de la Ciudad de Ibarra – Ecuador, donde se ha implementado la geoaplicación “CD ISU 17 JULIO” que se encuentra publicada en la tienda de aplicaciones Google Play (IST 17 DE JULIO, 2022), cuya función es la de realizar el control de asistencia del personal docente de la institución, mismo que se encuentra plenamente implantado para conocer el impacto de esta aplicación en la confidencialidad del cuerpo académico; se tomó como fuente de información los contratos firmados hasta junio 2024, con un total de 96 profesores, además fue necesario un proceso de segmentación basado en el área del conocimiento de los mismos, porque existe un punto de vista diferente de los que están dentro de las carreras tecnológicas comparada con otras (tabla 1).

**Tabla. 1.** Población del estudio

Carreras	Población Docente	Técnica
Carreras Tecnológicas	21	Encuesta
Otras Carreras	75	Encuesta

No fue necesario determinar muestras debido a que el tamaño de la población es pequeño y se puede realizar el estudio al total de los elementos.

La técnica de la muestra permitió recopilar información y opiniones de los dos grupos de docentes sobre como la geoaplicación de control de asistencia del IST 17 de Julio puede o no afectar la confidencialidad personal el emplear esta herramienta de software en el control de asistencia.

Además de aquello se utilizará la estadística descriptiva para realizar el análisis de tendencias centrales y su variabilidad en las diferentes percepciones que tienen los docentes sobre la

confidencialidad de la geoplación y de forma conjunta con un análisis de frecuencias que permitió conocer y comprender las prevalencias en las respuestas obtenidas de la aplicación de las encuestas.

El cuestionario fue la herramienta utilizada, misma que permite recopilar datos de una manera sistemática y por sobre todo ordenada y estructurada con el fin de obtener información significativa que ayude a realizar un correcto análisis y conclusión de la presente investigación.

### **3. RESULTADOS**

El uso de los datos personales (usuario, contraseña y geolocalización) en la aplicación de control de asistencia y conocer su impacto en la confidencialidad del personal del Instituto Tecnológico Superior 17 de Julio de la ciudad de Ibarra – Ecuador, fue necesario (Taboada, 2015) “diseñar una evaluación de impacto que sea rigurosa, factible y relevante puede ser una experiencia desafiante, si bien provechosa”, para este efecto se ha aplicado la metodología propuesta por (Miro.com, 2024), constituido por tres componentes, mismo que se detallan y aplican a continuación:

#### **3.1. Caracterización del Cambio**

El uso de documentos físicos que no permiten un correcto control, las largas colas para la firma, así como las dificultades de registrar la hora exacta de entrada y salida, entre otras cosas, pasó hacer cosa del pasado, este cambio revolucionario se implantó en esta institución de educación superior del Ecuador, con el uso de la tecnología del GPS que permite conocer (conjuntamente con los mapas digitales) los datos de geolocalización de las personas en tiempo real, mejorando considerablemente los problemas anteriormente escritos pero creando nuevos problemas como la percepción negativa de la confidencialidad en el personal docente y administrativo de la institución.

#### **3.2. Caracterización de los interesados**

Conocer los interesados es (Miro.com, 2024) “fundamental porque cada uno puede percibir y experimentar los impactos de manera diferente”, siendo este grupo, tanto los docentes como personal administrativo, de la cuales se pueden definir en dos subgrupos bien definidos: aquellos que tienen conocimiento informáticos básicos y avanzados, que les permiten controlar de manera rápida y efectiva los dispositivos móviles, y al otro lado se encuentran los que tienen conocimientos elementales cuyo uso del celular se restringe exclusivamente a navegar por redes sociales, uso de mensajería instantánea, multimedia y cosas de uso cotidiano, y esto se puede observar claramente en el ítem de evaluación de impacto.

#### **3.3. Evaluación del impacto**

Esta etapa es importante, porque es aquí donde se determinaron (Miro.com, 2024) “los impactos a corto plazo inmediatos, las repercusiones a largo plazo y los efectos en cascada que podrían extenderse”, el mismo autor manifiesta como uno de los tipos de análisis de impacto es el tecnológico, donde un ligero cambio que se realice en los procesos tradicionales de las

instituciones por tecnología, pueden cambiar drásticamente la participación del usuario, tal cual sucedió con el control de asistencia de los docentes y administrativos del IST17J.

Para iniciar el análisis de impacto se debe indicar que se utilizó como técnica y herramienta, la encuesta y el cuestionario, recomendado por (Miro.com, 2024) ya que son “herramientas de retroalimentación directa y son la voz de los interesados. Proporcionan datos de primera mano sobre cómo un cambio propuesto podría ser percibido o impactar en diferentes grupos. Esta retroalimentación es oro para negocios centrados en el usuario”, que tienen sus propios criterios frente a este cambio, enfocando exclusivamente a la percepción de confidencialidad que cada personal del instituto tiene sobre la geoaplicación de control de asistencia.

Se aplicó entonces la encuesta a los 96 docentes y administrativos (datos obtenidos en agosto 2024 de su sitio web) (Web.ist17dejulio.edu.ec, 2024) que constituyen el total de la población, cuyo cuestionario estuvo dividido en dos grupos de preguntas; uno sobre la percepción de confidencialidad y el otro sobre los beneficios, el nivel de uso y configuración de los dispositivos móviles por parte de los docentes y administrativos; para conocer esta información desde estos dos puntos de vista, en especial la segunda ya que la seguridad de los datos en muchos de los casos depende de la protección personal que los usuarios den a los celulares.

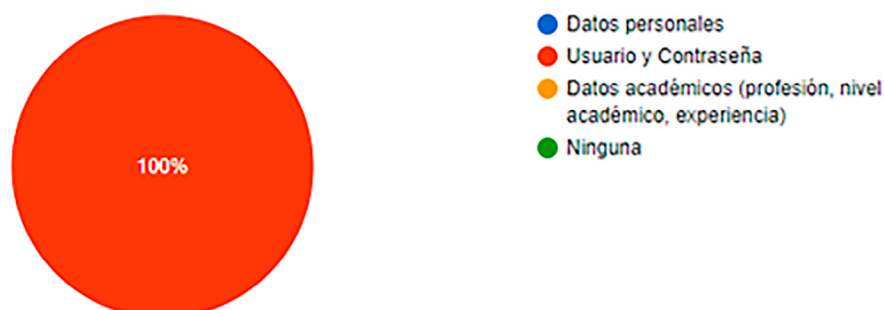
Cabe indicar que el sistema de control de asistencia recibe información personal del personal exclusivamente datos de las credenciales, esto es nombre de usuario y contraseña, además, la geoaplicación obtiene desde el GPS del dispositivo los datos de la ubicación geográfica de manera interna para su registro conjuntamente con la fecha, hora y el criterio de registro (entrada, salida al almuerzo, entrada del almuerzo, salida y control de personal), sin ser estos últimos datos personales, (Figura 2).

**Figura 2.** Datos personales que recibe la geoaplicación

¿Qué información personal te solicita el aplicativo de control de asistencia al momento de ingresar?

 Copiar

96 respuestas



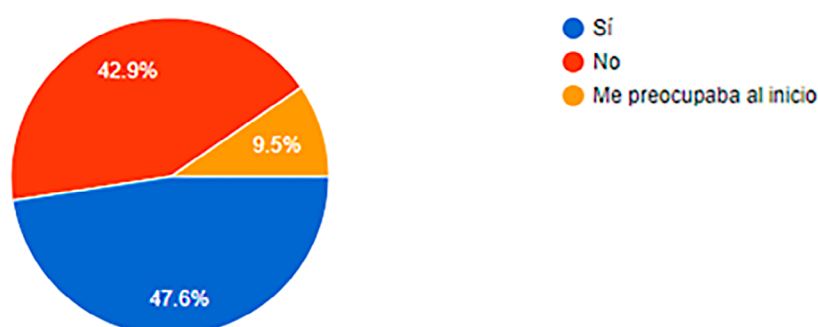
La percepción de confidencialidad que los docentes y administradores tienen sobre la geoaplicación (figura 3), un 47.6% tienen una preocupación negativa del sistema sobre la posible compartición de sus datos a terceros que puede presentar la geoaplicación, frente a un

42.9% que, si confían en el sistema, cabe destacar que existe un 9.5% que desconoce, significa que los individuos participantes no tienen suficiente información, comprensión, o familiaridad de este proceso, a pesar de que se realizó una capacitación inicial al momento de implantar el sistema, además de realizar una asesoría constante del uso del sistema, por lo que se puede discernir que este personal confía a pesar de todo en el sistema.

**Figura 3.** Percepción de seguridad de los datos personales de la geoaplicación

¿Te preocupa que el aplicativo de control de asistencia pueda compartir tus datos con terceros sin tu consentimiento?

96 respuestas

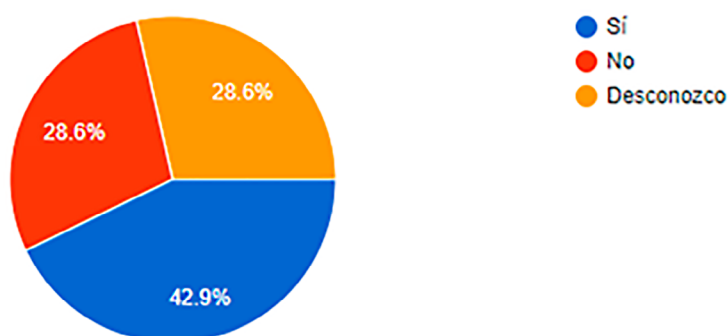


Por otro lado, el 42.5%, (Figura 4) de los encuestados manifestaron que el sistema si garantiza la confidencialidad y están seguros de su uso (es decir coincide con el porcentaje del análisis anterior de los que, si confían en el sistema, siendo este el segmento fuerte del estudio), frente al 28% que perciben que no tienen esa garantía de confidencialidad, este dato contrarrestando con el 47.6% (que les preocupa el sistema), se puede observar una clara reducción de aquellos que definitivamente no confían en el sistema.

**Figura 4.** Garantía de confidencialidad de los datos

¿Consideras que el aplicativo de control de asistencia garantiza adecuadamente la confidencialidad de tus datos?

96 respuestas

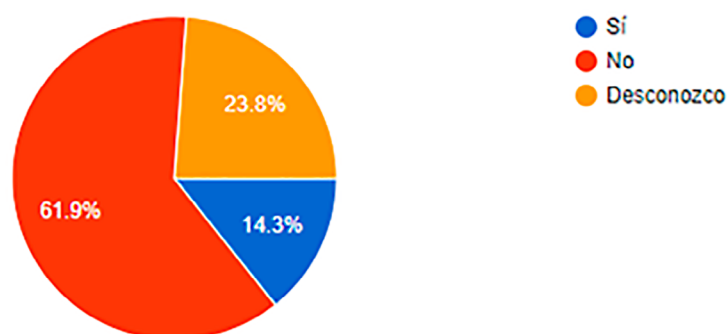


Una pregunta final (Figura 5), importante para este análisis es, si ha experimentado realmente un incidente de violación de privacidad, observando que el 14.3% de los encuestados han vivido este hecho en el uso de la geoaplicación, se debe considerar en este caso, indicar que los datos solicitados por la aplicación, a más de la geolocalización, son: nombre de usuario y clave (considerado como dato personal) para el ingreso al sistema, estos datos por regla general y seguridad de la información se encuentran encriptados (Aepd.es, 2021), de manera que difícilmente podría suponer un riesgo de confidencialidad. La geolocalización en cambio (Fastercapital.com, 2024) “se ha convertido en una práctica común que muchos de nosotros ni siquiera tengamos consciente. Si bien puede ser útil para ciertos servicios y aplicaciones, también puede ser una invasión de la privacidad”, ya que (Decisiontele.com, 2023) “la mayoría de los usuarios no piensan en la facilidad con la que personalmente difunden información sobre sí mismos”, es decir, esta protección de alguna forma depende más bien de saber auto protegerse, conociendo las opciones de configuración del dispositivo con respecto al GPS, visitando sitios seguros, no usar aplicaciones débiles, dar permisos de uso de geolocalización mientras la aplicación está en eso, entre otras formas de protección, situación que seguramente los docentes y administradores (que se encuentran en la tasa del 14,3% que han sentido violación a su privacidad) desconozcan, generando por lo tanto inseguridades en su dispositivo y seguramente imputar responsabilidad a la geoaplicación.

**Figura 5.** Incidencia real de violación de la privacidad

¿Has experimentado algún incidente de pérdida de datos o violación de la privacidad mientras usas el aplicativo de control de asistencia?

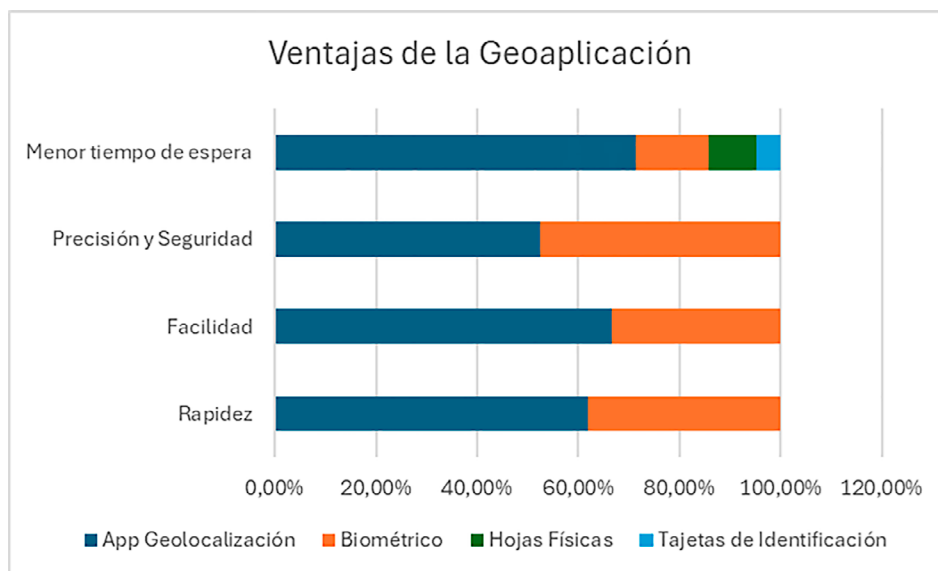
96 respuestas



Finalmente, resulta evidente que la geoaplicación ha generado un cambio de paradigma en el control de asistencia a la forma que se le venía ejecutando antes de la implantación del sistema, ya que los resultados de la aplicación de las encuestas son contundentes (Figura 6), cabe señalar que el la institución se realizaba el registro con firma y en hojas físicas generando los problemas que anteriormente se indicó, pero cabe destacar que la opción biométrica nunca se utilizó, pero que el personal lo considera importante, seguramente por el conocimiento que tiene sobre el dispositivo ya sea por uso en su anterior trabajo o simplemente conoce de sus ventajas, pero no

con respecto a la tecnología de geoplación. Otro punto para considerar es que en la opción de uso de documentos y firma física para el registro de control de asistencia no presenta ventaja alguna con respecto al uso de la tecnología de geoposicionamiento fundamentando de esta manera el cambio de paradigma que causó en la institución con la implantación de este sistema, los resultados de estos beneficios concuerdan con los estudios realizados por (Quijosaca, 2017)

Figura 6. Beneficios que tiene la geoplación percibidas por el personal del IST17J



### 3. 4. Métrica de confidencialidad

Para medir la confidencialidad se adaptó y tomó como referencia la propuesta realizada por (Quijosaca, 2017) en la que establece la métrica en base a las respuestas obtenidas de la aplicación de encuestas enfocadas en este caso sobre la percepción de protección de los datos personales del personal docente y administrativo por parte de la geoplación, se consideran entonces los siguientes elementos de evaluación basado de idéntica forma en la norma ISO/IEC 25022 (ISO.org, 2016) (ver Figura 7):

Figura 7. Métricas para determinar el impacto de la confidencialidad

Característica	Métrica	Propósito	Método de la aplicación	Fórmula	Valor esperado	Tipo de medida	Rúblico Objetivo
Confidencialidad	Uso privado de los datos personales	¿Qué porcentaje de los usuarios perciben que la aplicación comparte con terceros los datos personales?	Contar el número de usuarios que piensan que la aplicación comparten con terceros y contar el número total de usuarios.	$X = A/B$ A= número de clientes que tiene una mala percepción B= número total de clientes Dónde: B>0	$0 \leq x \leq 1$ Cuanto más cercano a 1, mejor.	A=contable B=contable	Docentes y administrativos
	Porcentaje de usuarios que perciben que la aplicación no ofrece garantías	¿Cuál es el porcentaje de usuarios que perciben que la aplicación no ofrece garantías?	Contar el número de usuarios que tienen una mala percepción de la aplicación y contar el número total de usuarios.	$X = A/B$ A= número de clientes que tiene una mala percepción B= número total de clientes Dónde: B>0	$0 \leq x \leq 1$ Cuanto más cercano a 1, mejor.	A=contable B=contable	Docentes y administrativos
	Nivel de satisfacción con la aplicación	¿Qué tan satisfecho está el usuario?	Realizar un cuestionario sobre el nivel de satisfacción sobre la geoplación de control de asistencia.	$X = A/B$ A= Número de respuestas satisfactorias B= Número de preguntas realizadas Dónde: B>0	$0 \leq x \leq 1$ Cuanto más cercano a 1, mejor.	A=contable B=contable	Docentes y administrativos

Los criterios de valoración se determinan de acuerdo con una escala de medición, para este proceso se identificó éstos por medio de la experiencia personal de los autores, así como también con entrevistas a expertos en el tema como la Ing. Gabriela Valladares e Ing. Ana Montenegro docentes del Instituto quienes con sus conocimientos en el desarrollo de software y por sobre todo son usuarios reales del sistema aportaron para definir la escala de medición presentada en la tabla 2 en las cuales su valor deseado es 0 (debido a que mientras menor sea este valor, se reduce también la mala percepción de uso de datos privados y garantía de confidencialidad) y la tabla 3 en las cuales el valor deseado es 1 (mientras mayor sea este valor, se aumenta también la satisfacción de los usuarios).

**Tabla 2.** Escala de medición – Métrica de Uso privado y garantías de confidencialidad

Valor	Niveles de puntuación	Grado de satisfacción
0,0 - 0.19	Cumple con los requerimientos	Muy Satisfactorio
0,2 - 0.49	Aceptable	Satisfactorio
0,5 - 0.79	Poco Aceptable	No Satisfactorio
0.8 – 1.00	Nada Aceptable	No Satisfactorio

**Tabla 3.** Escala de medición – Métrica de satisfacción

Valor	Niveles de puntuación	Grado de satisfacción
0,8 - 1.00	Cumple con los requerimientos	Muy Satisfactorio
0,5 - 0.79	Aceptable	Satisfactorio
0,2 – 0,49	Poco Aceptable	No Satisfactorio
0,0 - 0.19	Nada Aceptable	No Satisfactorio

Con esta información se procede entonces a evaluar el nivel de confidencialidad de acuerdo con las métricas definidas anteriormente, obteniendo los resultados presentados en la Figura 8. Primeramente, se analizará desde el punto de vista individual, se observa que la métrica de mal uso de los datos personales de los docentes y administrativos tiene un valor medio (0.48 – No Satisfactorio, ver tabla 2) pero que está muy lejos de llegar al valor no deseado que es 1 en este caso, siendo esta una percepción personal se contrapone con la percepción de que la geoaplicación si ofrece en cambio garantías de confidencialidad, valor (0.28 – Satisfactorio, ver tabla 2) que está muy cerca en cambio del valor deseado que es 0, demostrando de esta manera que en términos generales la geoaplicación de control de asistencia de docentes y administrativos del Instituto Tecnológico Superior 17 de Julio de la ciudad de Ibarra – Ecuador SI ofrece garantías de confidencialidad, mucho más si ésta ofrece también beneficios en este proceso como lo demuestra el valor (0,63 – Satisfactorio, ver tabla 3) de su métrica.

Figura 8. Resultados de la evaluación del nivel de confidencialidad de la geoaplicación

Característica	Métrica	Valor Deseado	Fórmula	Valor Obtenido
Confidencialidad	Uso privado de los datos personales	0	$X=A/B$ A=número de usuarios que tiene una mala percepción B=número total de usuarios Dónde: $B>0$ (Figura 2)	$X=A/B$ A=41 B=96 <b>X=0.42</b>
	Percepción de garantías de la aplicación	0	$X=A/B$ A=número de usuarios que tiene una mala percepción B=número total de usuarios Dónde: $B>0$ (Figura 3)	$X=A/B$ A=27 B=96 <b>X=0.28</b>
	Nivel de satisfacción	1	$X=A/B$ A=Número de respuestas satisfactorias B=Número de preguntas realizadas Dónde: $B>0$ (Figura 5)	$X=A/B$ A=61 B=96 <b>X=0,63</b>

El uso de la geoaplicación en el control de asistencia del personal docente y administrativo del IST17J ha permitido mejorar este proceso de una manera significativa como por ejemplo: realizar el registro de una manera rápida, fácil y sin hacer largas filas del personal, reduciendo los vacíos laborales, evitando posibles manipulaciones indebidas, de tal manera que tanto los docentes como administradores, estén seguros de que esta información es la correcta y por sobre todo real; para la institución en cambio, puede obtener reportes en tiempo real de los datos de asistencia del personal, además de facilitar la realización de los informes mensuales sobre atrasos, días y horas no asistidos, así como de los cálculos necesarios para la realización de roles de pagos que consideran multas por atrasos o no asistencias.

Todo lo mencionado anteriormente se demuestra con los resultados del análisis de datos recopilados para el efecto, en la que se observa que más del 65% por ciento del personal docente y administrativo del IST17J manifiestan que el sistema con geoaplicación ha mejorado en rapidez, facilidad, precisión y seguridad en los cálculos, entre otras ventajas con respecto a la anterior forma de registrar la asistencia al trabajo basado en el uso de materiales logísticos básicos y elementales como hojas físicas para el registro, software de hojas de cálculo para realizar los reportes y procesadores de texto para los informes, esto demuestra también que tan dispuestos están los usuarios por usar el sistema así como el nivel de satisfacción de éstos, en el uso diario de la geoaplicación. Que concuerda con los estudios obtenidos en el trabajo realizado por (Rodríguez, 2024).

Pero estas ventajas se contraponen cuando se realiza un análisis desde el punto de vista de confidencialidad, y el temor que esto genera en los usuarios al utilizar información personal (usuario, password y datos de geolocalización) en la geoaplicación, mismo que son normales desde cierto punto de vista y es la aplicación la que debe demostrar que estos datos se encuentran protegidos, y esto mismo es lo que se ha implementado en el sistema, como: encriptación en las credenciales de ingreso al sistema y realizando capacitaciones al inicio de la entrega de la aplicación donde se indica el uso correcto del GPS en el dispositivo personal, ya que como se indicó en el ítem de resultados, esto depende más bien del uso particular del mismo.

Con lo anteriormente ejecutado, este porcentaje de “insatisfacción” del personal desde el punto de vista de confidencialidad se reduce al 14,3% con tendencia hacia abajo, esto debido a que mientras más sea usado la geoaplicación en el dispositivo y confirmen que sus datos están protegidos, se sentirán más confiados y seguros, y esto correspondido con el valor de 0.63 de métrica de satisfacción obtenida en la Figura 8, los usuarios se sienten satisfechos con el uso del sistema al contrario del anterior proceso que en términos generales se realizaba de una forma tradicional, que era más dependiente del trabajo físico, esto se ha logrado en apenas dos años que se encuentra implantado el sistema de control de asistencia docente y administrativo con geolocalización en el Instituto Tecnológico Superior 17 de Julio de la ciudad de Ibarra – Ecuador.

#### **4. CONCLUSIONES**

De acuerdo con (Miro.com, 2024) y con el análisis realizado sobre la confidencialidad de la geoaplicación en el uso del control de asistencia, se determina que el impacto a corto plazo es que los docentes y personal administrativo irán confiando cada vez más en el sistema conforme vaya usando la geoaplicación y este vaya presentando seguridad en el uso de los datos personales de manera real, en lo que respecta a las repercusiones a largo plazo es que el sistemas vaya adoptando nuevas formas de seguridad que vayan apareciendo en el futuro porque no hay sistemas informáticos seguros ya que (Barredo, 2017) “cada año se encuentran y documentan más fallos seguridad en nuestros sistemas operativos y software que usamos cada día, pero también se solucionan más rápido” y se continúe con la capacitación inicial que se realiza al nuevo personal que vaya llegando, sobre los efectos en cascada en cambio, se observa de manera positiva ya que como se mostró en el ítem de resultados, la confianza en la confidencialidad del sistema va aumentado cada vez que el usuario la utilice y vea que ofrece altos niveles de seguridad para evitar una violación de la privacidad de los datos personales, tanto de los docentes como administrativos del instituto y este a su vez comunique a los demás sobre esta característica que acompañado con un buen uso personal en el dispositivo móvil se logre que la percepción de seguridad de los usuarios mejore hacia todo el personal sin excepción alguna.

Con los resultados obtenidos tanto del ítem 3 que realiza un análisis profundo de los resultados

de la aplicación de encuestas, como también del ítem 4 en la cual se realiza la evaluación del nivel de confidencialidad de acuerdo a la métricas definidas por la norma ISO/IEC 25022 (ISO.org, 2016) y basado en el trabajo de (Quijosaca, 2017), se puede decir concluir que la geoaplicación de control de asistencia ha generado un **IMPACTO POSITIVO** en la percepción del personal tanto desde el punto de vista de confidencialidad (aunque en este punto se podría aumentar aún más, cuando el usuario conozca y tenga un mayor control personal en la seguridad de su dispositivo móvil) y por sobre todo en los beneficios que este sistema ofrece a los usuarios que trabajan en él.

Todo lo realizado en el presente artículo, permite demostrar que el uso de la tecnología de geolocalización con el uso de aplicaciones móviles en el control de asistencia puede ayudar considerablemente al entorno empresarial, educativo, productivo, entre otras áreas, siempre y cuando el producto sea realizado utilizando técnicas de seguridad, acompañado de capacitación sobre su uso correcto y por sobre todo la concienciación.

## REFERENCIAS

- Aepd.es. (2021). *Cifrado y Privacidad (V): la clave como dato personal*. Recuperado el 08 de 08 de 2024, de <https://www.aepd.es/prensa-y-comunicacion/blog/cifrado-privacidad-iv-la-clave-como-dato-personal>
- Atico34.com. (2024). *Geolocalización y la normativa de Protección de Datos*. Recuperado el 06 de 08 de 2024, de <https://protecciondatos-lopdp.com/empresas/geolocalizacion-normativa/>
- Banco Santander. (2024). *¿Qué es la confidencialidad de la información?* Recuperado el 07 de 08 de 2024, de <https://www.bancosantander.es/glosario/confidencialidad-informacion>
- Barredo, A. (2017). No hay ningún sistema informático seguro. *La Vanguardia*. Recuperado el 14 de 08 de 2024, de <https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20170516/422622391424/seguridad-windows-android-adobe-apple-linux.html>
- Checa, M., & Freire, A. (2018). Tecnología móvil con geoposicionamiento que impulse el Hiking como actividad turística alternativa en la laguna de Yahuarcocha. *Tierra Infinita*. Recuperado el 31 de julio de 2024, de <https://revistasdigitales.upec.edu.ec/index.php/tierrainfinita/article/view/747>
- Checa, M., Díaz, R., Acosta, J., & León, A. (2023). Enrutamiento inteligente para la localización y rescate de personas de la tercera edad con Alzheimer. *Revista Información Científica*. Recuperado el 31 de julio de 2024, de <https://revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/4316/6053>
- Cibersheet.com. (2024). *Control de Asistencia Laboral con Captura de Ubicación*. Recuperado el 31 de julio de 2024, de <https://cibersheet.com/producto/control-asistencia-laboral-con-gps/>
- Cloudflare.com. (2024). *¿Qué es la privacidad de los datos?* Recuperado el 07 de 08 de 2024, de <https://www.cloudflare.com/es-es/learning/privacy/what-is-data-privacy/>
- Decisiontele.com. (2023). *Cómo volverse invisible en Internet: las formas más confiables de*

- ocultar su ubicación en Internet*. Recuperado el 08 de 08 de 2024, de <https://decisiontele.com/es/news/how-become-invisible-internet-most-reliable-ways-hide-your-location-internet.html>
- Fastercapital.com. (2024). *Seguimiento de geolocalización optando por la privacidad de la ubicación*. Recuperado el 08 de 08 de 2024, de <https://fastercapital.com/es/contenido/Seguimiento-de-geolocalizacion--optando-por-la-privacidad-de-la-ubicacion.html>
- Geovictoria.com. (2024). *Control de asistencia: ¿Qué es y para qué sirve?* Recuperado el 06 de 08 de 2024, de <https://www.geovictoria.com/es-mx/blog/recursos-humanos/control-de-asistencia-que-es/>
- Guerrón, Á., & Checa, M. (2018). *Alternativa tecnológica con GEO posicionamiento y rastreo satelital para reducir la contaminación acústica producida por parte de los distribuidores de gas doméstico*. Recuperado el 31 de julio de 2024, de <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/8969>
- ISO.org. (2016). *ISO/IEC 25022:2016*. Recuperado el 15 de 08 de 2024, de <https://www.iso.org/standard/35746.html>
- IST 17 DE JULIO. (2022). *Aplicativo de control de asistencia docente*. Recuperado el 11 de 07 de 2024, de [https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ist17j.registro&hl=es\\_EC](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ist17j.registro&hl=es_EC)
- Miro.com. (2024). *Análisis de impacto*. Recuperado el 13 de 08 de 2024, de <https://miro.com/es/planificacion-estrategica/que-es-analisis-impacto/>
- Quijosaca, F. (2017). *Desarrollo de una aplicación web/móvil para el control de asistencia a clases de docentes y estudiantes de la facultad de informática y electrónica, ESPOCH*. Obtenido de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/9081/1/18T00713.pdf>
- Rodríguez, A. (2024). *Qué es la geolocalización y su uso en aplicaciones*. Recuperado el 31 de julio de 2024, de <https://www.tokioschool.com/noticias/que-es-geolocalizacion-uso-aplicaciones/>
- Taboada, B. (2015). *Lo que necesitas para diseñar una evaluación de impacto*. Recuperado el 13 de 08 de 2024, de <https://blogs.iadb.org/efectividad-desarrollo/es/disenar-una-evaluacion-de-impacto/>
- Web.ist17dejulio.edu.ec. (2024). *Estadísticas*. Recuperado el 14 de 08 de 2024, de <https://web.ist17dejulio.edu.ec/>
- Worki360.com. (2024). *Control de asistencia de personal a través de geolocalización*. Recuperado el 31 de julio de 2024, de <https://www.worki360.com/sistema-de-control-de-asistencia/control-de-asistencia-de-personal-a-traves-de-geolocalizacion>
- Yepes, J. (2023). *Qué es Geolocalización y cual es su utilidad*. Recuperado el 31 de julio de 2024, de <https://dazzet.co/que-es/geolocalizacion/>