

# API para la notificación de ingreso de estudiantes a las instituciones educativas como estrategia de control de asistencia

Ariel Fernández Gualdrón<sup>1</sup>, Cristhell Orozco Padilla<sup>2</sup>, Jorge Ivan Tordecilla Ruiz<sup>3</sup>

<sup>1</sup> corporación Universitaria Iberoamericana, Bogotá, Colombia, [aferna12@ibero.edu.co](mailto:aferna12@ibero.edu.co)

<sup>2</sup> corporación Universitaria Iberoamericana, Bogotá, Colombia, [cpadill4@ibero.edu.co](mailto:cpadill4@ibero.edu.co)

<sup>3</sup> corporación Universitaria Iberoamericana, Bogotá, Colombia, [jtordeci@ibero.edu.co](mailto:jtordeci@ibero.edu.co)

---

## RESUMEN

El presente estudio es de tipo descriptivo ya que pretende realizar un análisis de como el control de asistencia escolar puede disminuir la deserción escolar el cual pretende crear una API que registre la entrada y la salida de los estudiantes a la institución educativa brindando notificaciones a los padres en tiempo real del ingreso y salida de los estudiantes en las mismas. Esto con el fin de que las instituciones tengan un registro certero de las ausencias de los estudiantes y logren hacer el respectivo proceso a tiempo junto a las secretarías de Educación de rescatar a aquellos estudiantes que pretendan abandonar las aulas académicas.

Es importante además que los padres estén informados de las ausencias de sus hijos o acudidos ya que son un pilar fundamental en el proceso de reingreso a las aulas. La API proporciona registro e informes a la administración de las instituciones de los estudiantes ingresados con sus datos de identificación, fecha y hora de entrada y salida, además de un informe que indica la cantidad de días de ausentismo de los estudiantes, llegando así a cumplir el objetivo principal de este estudio.

## Palabras clave:

Instituciones educativas,  
API,  
Control de asistencia escolar,  
Notificaciones, ausentismo escolar.

---

## ABSTRAC

This is a descriptive study that aims to analyze how school attendance control can reduce school dropout. It aims to create an API that records the entry and exit of students to the educational institution, providing notifications to parents in real time of the entry and exit of students in the same. This in order that the institutions have an accurate record of the absences of students and manage to make the respective process in time with the secretaries of education to rescue those students who intend to leave the academic classrooms.

It is also important that parents are informed of the absences of their children or students, as they are a fundamental pillar in the process of re-entry to the classroom. The API provides records and reports to the administration of the institutions of the students admitted with their identification data, date and time of entry and exit, in addition to a report indicating the number of days of student absenteeism, thus fulfilling the main objective of this study.

## Keywords:

Educational institutions,  
API,  
School attendance control,  
Notifications, school absenteeism.

---

## Corresponding author:

Ariel Fernandez Gualdrón

Cristhell Orozco Padilla

Jorge Ivan Tordecilla Ruiz

Corporación Universitaria Iberoamericana

Bogotá, Colombia,

[cpadill4@ibero.edu.co](mailto:cpadill4@ibero.edu.co)

---

## Introducción

---

La deserción escolar es el abandono temprano, temporal o permanente de las instituciones educativas por los estudiantes.

Según los estudios arrojados por el DANE, “en Colombia la deserción escolar para el año 2019, disminuyó un 3.2% con algunas características: En los hombres se registraron en todos los niveles de educación mayor deserción respecto a las mujeres, donde la menor diferencia frente a las mujeres se presenta en los niveles de preescolar y media DANE”<sup>1</sup> (DANE, 2019).

Por dichas razones se investigó de manera detallada, los índices de deserción escolar enfocados en la ciudad de Medellín, el entorno específico de la investigación es el Instituto Colombo Venezolano, ubicado en la ciudad de Medellín con NIT: 890.901.933-2. En términos socioeconómicos la población se divide en estratos 3,4 y 5; donde para movilizarse hacia el plantel cada familia debe hacerlo por sus propios medios.

Respecto a las particularidades del problema se encuentran factores que no garantizan la asistencia escolar; tales como, drogadicción, bullying, dificultades de transporte, otros tipos de adicciones como ludopatía o alcoholismo. Lo que trae a colación el interés particular de esta investigación, las maneras en las que el desarrollo de Software por medio de una API busca disminuir la deserción escolar siendo un control en tiempo real que nos permite activar las alarmas para la ruta de seguimiento a casos específicos de ausencias, determinar de manera temprana las causas y aplicar los correctivos o acompañamientos a que haya lugar, dar informes tanto a las Secretarías de Educación, como a las instituciones y padres o acudientes, con lo cual se puedan tener datos claros y exactos de cada uno de los casos de deserción.

el Instituto Colombo Venezolano, logra tomar medidas precisas y a tiempo para el control de ausentismo de los estudiantes tomando como segunda medida un seguimiento por parte de psico orientación llegando al problema principal reintegrando al estudiante de forma segura.

---

## Literatura

---

Durante muchos años, Colombia ha tenido un gran avance en tecnología llevándolo a una alta demandas de desarrolladores para la creación de diferentes tecnologías informáticas y de desarrollo.

Es importante resaltar que este avance tecnológico nos ha ayudado como país a tener mejor control de algunas situaciones y mejorar procesos en empresas de diferentes sectores.

Jaime Álvarez Salazar (2017) resalta:

El sector de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ha sido identificado por diferentes naciones como uno de los principales generadores de desarrollo económico, de modo que los gobiernos promueven iniciativas que contribuyan a la generación y consolidación de emprendimientos basados en este rubro. (Alvarez, 2021)

Dicho artículo resalta la importancia y acogida que ha tenido Colombia respecto a la tecnología.

Diseñar una solución con las características necesarias para satisfacer los requerimientos iniciales del sistema con posibilidad de mejorar con feedback por parte de los usuarios es indispensable cuando el sistema esté en etapa de producción, todo esto articulado con buenas prácticas de software para minimizar el impacto de los posibles cambios en los requisitos. Por esto Jaime Álvarez Salazar sigue señalando en su artículo científico que:

El sector de las Tecnologías de la Información y Comunicación ha sido identificado como un foco de desarrollo para la economía. Se impulsan iniciativas para la creación de negocios en este ramo, las cuales en su mayoría presentan limitaciones en recursos, experiencia y conocimiento. Es por ello que se hace necesaria una ejecución efectiva del proceso. Este artículo formula una metodología para el desarrollo de aplicaciones web como Producto Mínimo Viable (PMV), así como destaca el papel que desempeñar el Software Libre el cual, por sus características, puede soportar el proceso de manera efectiva. (Alvarez, 2021)

En la creación de aplicaciones y sitios web se necesita tener seguridad en los datos, por lo cual es indispensable las técnicas y estrategias para evitar brechas de seguridad en aplicaciones web y servicios backend con validaciones de campos(input) que puedan llegar al backend con la posibilidad de

---

<sup>1</sup> DANE (2019). Educación formal. Tasa de deserción página 26.

---

inyectar código malicioso y explorar vulnerabilidades del sistema y obtener acceso a información sensible y permisos de sistema, por eso Hadi Aljawarneh, Faisal Alkhateeb, Eslam Al Maghayreh (2010) plantean:

La validación de una entrada puede ser un tema crítico. Normalmente, se le presta poca atención en un proyecto de desarrollo web, porque una validación demasiado entusiasta puede tender a causar fallos en el software, y también puede romper la seguridad de las aplicaciones web, como un acceso no autorizado a los datos. Ahora, se estima que las aplicaciones web (como XSS o inyección SQL) más de dos tercios de las vulnerabilidades de seguridad web reportadas. (Hadi Aljawarneh, 2010)

Teniendo en cuenta la importancia de los sitios web y la seguridad que se debe tener en los mismos, se puede entrar en contexto a la problemática que presenta el presente proyecto.

La seguridad de los estudiantes de los colegios en Medellín se ha vuelto un tema preocupante ya que se han visto muchos casos en los que los estudiantes han salido del colegio o los padres de familia creen que han ingresado a estudiar y horas después de que terminan su jornada estudiantil se encuentran con la noticia de que los estudiantes se encuentran desaparecidos, por este punto es necesario que los padres sientan la seguridad de que sus hijos si ingresaron a la institución y que en el momento de salida de la misma, tengan la certeza de que sus hijos se encuentran bien atendiendo toda su jornada escolar, esta preocupación se ha sido profunda tanto así que desde el año 2010 la ingeniería de investigación y tecnología, se generó una investigación de un sistema de control de salida de alumnos de las escuelas. Y respecto a este tema de inseguridad Ayala Hernández en su libro plantea las preocupaciones por el cual se realizó dicha investigación:

Uno de los temas que aquejan a los colegios es el peligro de que sea secuestrado alguno de sus estudiantes o que alguien se lo lleve contra la voluntad de uno de sus tutores. Sin embargo, la mayoría de los productos y servicios enfocados a la seguridad en las escuelas no restringen la salida de alumnos cuando no los recoge alguien autorizado para hacerlo. Se describen los elementos fundamentales del sistema TACS (Total Access Control for Schools) que provee una función de autorización que permitirá o prohibirá la salida de un

alumno de una escuela, basando dicho permiso en la presencia de alguna persona autorizada para recogerlo, pero también en los datos del entorno: día de la semana, mes, hora y como dato excepcional, si se trata de una situación de emergencia. Contempla un módulo especial para controlar los alumnos que viajan en transporte escolar y agilizar la subida de los alumnos al camión apropiado. El sistema forma parte de un esquema de seguridad adicional para escuelas, donde se contemplan también las restricciones en los accesos a las áreas de la escuela. Cuenta con los procesos para actualizar todos los datos, especialmente la asignación de permisos para recoger a un alumno con las restricciones de entorno que procedan y autorizar a los que a su vez delegan o asignan tales permisos. El énfasis e interés principal del trabajo está en el diseño del modelo de datos que soporta estas funciones y ofrece un soporte ágil a la función de decisión, objetivo del sistema, es decir, la que autorizará o no la salida de un alumno. El sistema contempla las conexiones con dispositivos para la autenticación de personas y la apertura de puertas, pero no están implementadas. (Ayala, 2011)

De acuerdo a lo que resalta Ayala en su libro se puede evidencia como los sistemas de información o tecnologías mejora la seguridad que se presenta en las instituciones. Este señala Ayala que es un sistema que intenta atacar uno de los problemas de seguridad como es el secuestro, una de las problemáticas para la que se está planteando una posible solución desde este proyecto, en el antecedente se nota que el control solo se encuentra al momento de salir de las escuelas y se le da la autorización de salida solo si la persona que se encuentra registrada en el sistema llega para la recogida del estudiante.

La tranquilidad familiar mejora cuando las instituciones optan tecnologías que ayudan a mejorar algún punto de vista que genera inseguridad entre los padres de familia, dándole un plus a las instituciones.

Es necesario la seguridad de los estudiantes ya que se vuelve un problema grave en Colombia y se busca tener sistemas que sirvan al control y prevención de inseguridades generadas a padres de familia y que por lo tanto puedan estar en constante comunicación con los padres de familia.

Es escaso en muchas instituciones los sistemas de información o el uso de tecnologías en las mismas, pero debido al COVID se generó la necesidad de tener

---

plataformas en las instituciones para poder brindar el servicio de educación a los estudiantes.

La tecnología ha traído muchos beneficios a las instituciones como sistematización de las calificaciones, manejo de clases virtual, realización de tareas online, control de procesos académicos, financieros y disciplinarios.

Estos beneficios ayudan tanto a las instituciones como a padres de familia a tener control de muchos procesos educativos de los estudiantes, que los benefician a ellos mismos.

## Materials & Methods

---

### Tipo de investigación

Esta investigación es de tipo descriptivo ya que se realizó un análisis de como el control de asistencia escolar puede disminuir la deserción escolar y como lo define Sampieri (2014) “los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades, o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Miden y evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar” (Sampieri, Estudio descriptivo, 2014)

Otro aspecto significativo y en el que coincide con el tipo de investigación es que está requiere considerable conocimiento del área para formular las preguntas específicas que se desean responder y para el desarrollo del tema fue necesario indagar en diversas fuentes para poder obtener un fundamento teórico. Por otro lado, los estudios descriptivos ofrecen la posibilidad de predicciones y la API es una herramienta que busca anticiparse a sucesos futuros para lograr el mayor beneficio de la comunidad colombiana, ayudando a la disminución de la deserción escolar.

### Descripción de la metodología

Desarrollar una API para la notificación de ingreso de estudiantes a las instituciones educativas requiere el seguimiento de una metodología estructurada:

- **1. Definición de Requisitos:**
- Identifica y documenta claramente los requisitos de la API.
- Define los tipos de notificaciones a enviar y los eventos que activarán las notificaciones.

- **2. Análisis de Stakeholders:**

- Identifica los stakeholders clave, como desarrolladores, administradores de sistemas y personal de la institución educativa.

- Comprende sus necesidades y expectativas con respecto a las notificaciones de ingreso.

- **3. Investigación de Tecnologías:**

- Investiga y selecciona las tecnologías adecuadas para el desarrollo de la API.

- Considera aspectos como la plataforma de desarrollo, lenguajes de programación, y servicios de notificación.

- **4. Diseño de la Arquitectura:**

- Diseña la arquitectura de la API, definiendo componentes y cómo interactúan entre sí.

- **6. Desarrollo de la API:**

- Implementa la lógica de negocio de la API de acuerdo con los requisitos definidos.

- Utiliza buenas prácticas de desarrollo.

- **9. Pruebas:**

- Realiza pruebas exhaustivas, incluyendo pruebas de unidad, integración y sistema.

- Asegúrate de que la API responda correctamente a diferentes escenarios, incluyendo notificaciones exitosas y fallidas.

### Fuentes de información

El estudio se inició en el semillero de investigación de la Corporación Universitaria Iberoamericana de Bogotá, Colombia donde se permitió analizar diferentes situaciones que dieron cabida a la deserción escolar estudiantil, siendo el Instituto Colombo Venezolano el objeto de estudio, donde se analizó una encuesta planteada por el SIMPADE generada por la Secretaria de Educación respecto a la preocupación sobre deserción escolar y sus factores.

Table 1. Encuesta SIMPADE

**SIMPADE** Sistema de Información para el Monitoreo, la Promoción y el Análisis de su Desempeño Educativo

**FORMULARIO SIMPADE ESTUDIANTES 2022**

COLEGIO: \_\_\_\_\_ SEDE: \_\_\_\_\_  
 Nombre estudiante: \_\_\_\_\_ Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_  
 Grado: \_\_\_\_\_ Jornada: \_\_\_\_\_ Número Documento Estudiante: \_\_\_\_\_

NOTA: Las preguntas que se hacen a continuación hacen referencia a los y las estudiantes.

**INFORMACIÓN INDIVIDUAL**

¿El estudiante vive solo? \*  Sí  No

¿Realiza algún tipo de trabajo remunerado o no remunerado? \*  Sí  No  
 (Pregunta orientada a los y las estudiantes)

¿Maternidad o paternidad a temprana edad? \* (Pregunta orientada a los y las estudiantes)  Sí  No

¿Refiere que ha sido víctima de discriminación, agresiones físicas o agresiones verbales en razón a sus expresiones de género, su orientación o identidad sexual? (Para la población LGBTI)  Sí  No  No Aplica

Refiere que ha sido víctima de agresiones físicas, verbales o sexuales por parte de alguien de su entorno educativo o familiar.  Sí  No

Refiere que ha sido víctima de discriminación en razón a:  Discapacidad  A su ritmo de aprendizaje  Apariencia Física  Religión  A su pertenencia étnica  Características familiares  Otras

¿Qué desea estudiar? \_\_\_\_\_

Antecedentes disciplinarios de la vida académica \*  Llamados de atención  Suspensiones  Llamados de atención y suspensión  No aplica (Marque una sola opción)

Asistencia promedio del año anterior \*  Alta (80% o más)  Media (entre el 50% y menor al 80%)  Baja (Menor al 50%)  No aplica (Marque una sola opción)

¿Presenta alteraciones en el desarrollo o dificultades de aprendizaje diagnosticadas por un especialista? \*  Sí  No

¿Estuvo vinculado a una modalidad de educación inicial antes de ingresar a preescolar?  Sí  No

¿Cuál o cuáles asignaturas no está aprobando?  Ciencias naturales y educación ambiental  Ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democracia  Educación artística  Educación ética y en valores humanos  Educación física, recreación, deportes  Educación religiosa  Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros  Matemáticas  Tecnología e informática

**ESTRATEGIAS QUE DEBERÍA TENER EL ESTUDIANTE**

Subsidios condicionados a la asistencia escolar

Jornada escolar complementaria

Útiles escolares

Vestuario escolar

Transporte Escolar

Alimentación escolar

**INFORMACIÓN FAMILIAR** (Esta información hace referencia al padre de familia o acudiente)

Nombre Acudiente: \_\_\_\_\_ Asiste a entrega de informes:  SIEMPRE  CASI SIEMPRE  ALGUNAS VECES  CASI NUNCA  NUNCA

Nivel Educativo  Sin educación  Primaria Incompleta  Primaria Completa  Media Incompleta  Media Completa  Superior Incompleta  Superior Completa  Posgrado

Asiste a reuniones distintas a las de entrega de boletines:  SIEMPRE  CASI SIEMPRE  ALGUNAS VECES  CASI NUNCA  NUNCA

Frecuencia con la que ha cambiado de domicilio el último año:  No ha cambiado  Entre 1 y 2 veces  Entre 3 y 4 veces  Más de 4 veces

Información que se entregará en el tratamiento de datos estadísticos durante el proceso de gestión de la información para el monitoreo y la promoción de la información en cumplimiento de la Ley de Acceso a la Información Pública (LAI) del 2007 y el Decreto Nacional 1073 de 2014. La información solicitada en el presente formulario se incluye en razón de consideraciones técnicas y metodológicas previstas por el Ministerio de Educación Nacional.

Firma de Acudiente \_\_\_\_\_  
 Nombre de Acudiente \_\_\_\_\_  
 Numero Documento Acudiente \_\_\_\_\_

**INFORMACIÓN FAMILIAR**

Número de personas que viven en el hogar \* (Responder en número) \_\_\_\_\_

**CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA**

El tipo de vivienda es: \* (Marque una sola opción)  Casa  Apartamento  Cuarto  Otro (Carpas, Albergues, etc.)

La tenencia de la vivienda es: \* (Marque una sola opción)  Propia  Propia con crédito  Arriendo  Usufructo  Energía alternativa renovable  Agua  Alcantarillado  Gas domiciliario  Teléfono  Internet  Energía  Recolección de basuras

Servicios Básicos de la Vivienda: (Puede marcar más de una opción)

**TRAYECTORIA ESCOLAR**

¿Tuvo educación preescolar? \*  Sí  No

Años en educación preescolar \* (Responder en número) \_\_\_\_\_

¿Alguna vez se ha retirado del establecimiento educativo sin terminar el año escolar? \*  Sí  No

Abandonos temporales (Año lectivo actual) \* (Responder en número) \_\_\_\_\_

¿Ha repetido años? \*  Sí  No

Número de veces que ha repetido años (Responder en número) \_\_\_\_\_

¿Está repitiendo el grado actual? \*  Sí  No

La información base de los resultados de estas encuestas reposan en la secretaria académica del Instituto Colombo Venezolano, las cual fue analizada por el grupo de trabajo, obteniendo los análisis requeridos.

**Técnicas y herramientas de investigación**

En el presente trabajo se ha realizado una investigación con el objeto de tener las pautas necesarias para el desarrollo de una API la cual tome los datos necesarios de los estudiantes para obtener un control de asistencia preciso teniendo en cuenta la notificación del mismo a los padres de familia para ello fue necesario la recopilación de información que clarifique que datos son necesarios para la misma y una investigación de como puede ayudar la API en la disminución de deserción estudiantil.

Por lo tanto, En esta investigación La técnica empleada es la entrevista de tipo estructurada con preguntas abiertas donde podamos identificar las situaciones de riesgo y generar información con la cual se pueda comprender la realidad, que son diferentes para cada persona y que nos permita ampliar el alcance según los riesgos encontrados. Se pretende entrevistar a diferentes directivos del Instituto Colombo Venezolano y algunos padres de familia tomando una muestra de ellos.

**Definición del Instrumento recopilación de datos**

El instrumento entrevista, se realizó a 3 directivos del Instituto colombo Venezolano y a 5 padres de familia, resaltan la importancia que tiene el control de la asistencia escolar en la institución y que además

---

es un plus para los padres saber que sus hijos ingresaron al colegio en tiempo real.

### **Validación Instrumento**

Los padres de familia dan a conocer la tranquilidad que les da saber que sus hijos si están cumpliendo con sus labores estudiantiles ingresando todos los días a clases y teniendo un control del mismo llegándoles una notificación a su celular ya que muchas veces estos trabajan y no llevan personalmente sus hijos a clases.

Al entrevistar a los directivos y la muestra de padres de familia se tomaron varios datos para identificar que el desarrollo de la API para el control de asistencia si es necesario y efectivo para la disminución de deserción escolar, para la tranquilidad familiar y escolar.

### **Resultados**

---

El Instituto Colombo venezolano a lo largo de sus años lleva un registro de asistencia manual, donde los docentes en cada uno de sus clases toman asistencia y las ausencias las reportan en los boletines cada periodo, aun así, no existe un control en tiempo real para indicar cuantos días falta un estudiante.

Desde el año 2014 el Instituto Colombo Venezolano implementó una estrategia para tener un control de ausentismo la cual fue que cada día la secretaria-recepcionista fuera a cada uno de los salones a tomar lista en la segunda hora de jornada escolar, este proceso algunas veces fue exitoso y otras no, porque no siempre la secretaria disponía tiempo para ir salón por salón y luego llamar a los padres de los estudiantes ausentes.

En algunos casos se pudo mejorar el ausentismo en los estudiantes, pero este no era un proceso continuo ya que no todos los días se disponía de tiempo para esta labor, lo cual con el tiempo se fue dejando atrás, quedando el mismo problema de no saber como controlar el ausentismo escolar y sin saber cómo atacarlo desde sus inicios.

Teniendo en cuenta esta situación y la preocupación del Ministerio de Educación por el ausentismo se ha propuesto este proyecto y se realizaron entrevistas

acerca de la API como estrategia de control de asistencia escolar.

Se realizaron entrevistas a directivos y acudientes del Instituto Colombo Venezolano la cual fue una entrevista de preguntas tipo abiertas para conocer la opinión y el criterio que tienen los mismos respecto a la importancia del control de asistencia escolar. (Ver anexo)

Los directivos en estos casos secretaria académica, tesorera y coordinadora académica dieron respuestas de acuerdo a cargo en la institución.

La coordinadora académica plantea que tener un control de asistencia escolar real le ayuda a generar reportes de ausentismo exactos, ya que muchas veces los docentes olvidan tomar a lista en clase o este no se realiza en todas las clases como debería hacerse.

Por su parte la tesorera de acuerdo con la coordinadora responde que este control de asistencia es importante porque la marca los días de clase del estudiante, el cual le ayuda a generar reportes financieros. Debido a que muchos padres de familia matriculan a sus hijos en otra época diferente a la fecha de matrícula o por lo contrario retiran a sus estudiantes por algún motivo generalmente por cambio de ciudad y este reporte le facilita el trabajo de saber exactamente cuando el estudiante dejó de asistir a clases y poder hacerle un cobro real.

La secretaria académica informa que en casos del estudiante faltar, este control le facilita su trabajo porque al no llegarle al padre la notificación de que su hijo ingresó a clases, los padres se comunican de inmediato con la institución ahorrándole llamadas y obteniendo el resultado exacto de los estudiantes que faltaron para realizar la comunicación respectiva.

Por su lado la entrevista generada a los padres de familia fue muy parecida ya que ellos valoran el hecho de saber que sus hijos ingresaron y salieron de clases dándoles tranquilidad y una mayor confianza en el momento de laborar.

---

Además, que sus hijos podrían estar más comprometidos a ingresar a clases porque sabrían que si no ingresan sus padres no tendrán la notificación de ingreso a la institución y tomarían acción de inmediato. Los objetivos de dicha entrevista fueron realizados con el fin de:

- Comprender cómo padres de familia, tesorera, secretaria académica y coordinadora académica perciben la importancia del control de asistencia escolar en el Instituto Colombo Venezolano.
- Explorar los desafíos económicos, administrativos y académicos relacionados con la asistencia y la deserción escolar que la institución ha enfrentado hasta ahora.
- Determinar la opinión y la receptividad de los padres y los directivos frente a la implementación de una API para el control de asistencia, especialmente en términos de notificación en tiempo real.
- anticipar cómo la implementación de la API podría afectar la eficiencia financiera y administrativa de la institución.
- Identificar los beneficios percibidos de utilizar una herramienta como la API y entender cómo los participantes visualizan que esta herramienta podría mejorar la experiencia educativa y administrativa.

Al realizar esta entrevista a dichos actores arrojó los siguientes resultados:

- Percepción de la Importancia de la Asistencia:
  - Los padres destacan la importancia del control de asistencia para el compromiso y el rendimiento académico de sus hijos.
  - Los directivos reconocen la relevancia de mantener un control estricto de la asistencia para el buen funcionamiento del Instituto.
- Desafíos y Problemas Actuales:
  - Se identifican desafíos en la detección temprana de situaciones de deserción y ausencias injustificadas.

- Se señala la necesidad de mejorar la eficiencia administrativa y académica relacionada con la asistencia.
- Receptividad hacia la Implementación de la API:
  - Los padres muestran receptividad positiva hacia la implementación de una API que notifique en tiempo real el ingreso de sus hijos.
  - Los directivos ven la implementación como una oportunidad para mejorar la eficiencia en la gestión de la asistencia.
- Anticipación de Impactos Financieros y Administrativos:
  - La tesorera visualiza que la implementación de la API podría mejorar la precisión en la contabilización de la asistencia, beneficiando la eficiencia financiera.
  - La secretaria académica destaca la importancia de la integración fluida con los procesos existentes y la capacitación del personal.
  - Beneficios y Aspectos positivos: Los padres resaltan la tranquilidad y la posibilidad de intervención rápida como beneficios clave de la API.
  - Los directivos ven en la API una herramienta que podría agilizar procesos y mejorar la intervención en casos de ausencias injustificadas.

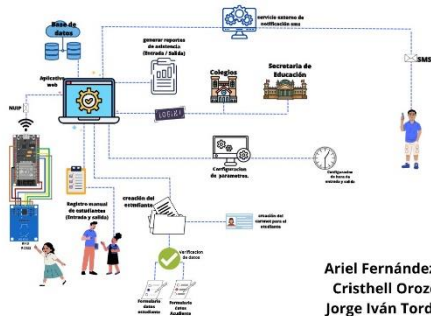
Estos resultados ofrecen una visión integral de las percepciones y expectativas de los participantes, brindando información valiosa para la toma de decisiones sobre la implementación de la API para el control de asistencia escolar en el Instituto Colombo Venezolano.

El desarrollo de la API busca disminuir el ausentismo de los estudiantes inicialmente en el Instituto Colombo Venezolano, ya que la API guarda el registro del estudiante cuando pasa su tarjeta por el sensor y es capturado sus datos en la API, la cual hace un registro de la hora en el que el estudiante ingresó con sus datos como nombres, apellidos, grado, hora de ingreso, hora de salida.

Toma el registro de los datos de los padres y envía una notificación al email dándole a conocer la hora

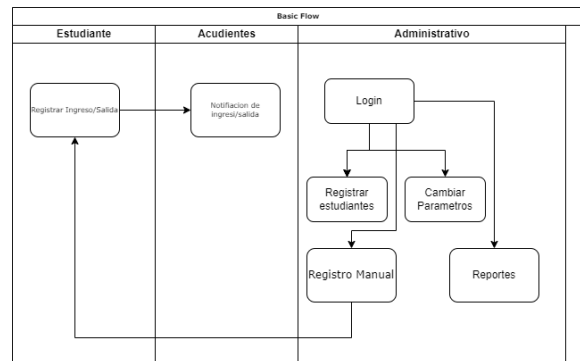
de ingreso o de salida del estudiante de la Institución.

Para una explicación grafica del proceso generado por la API, se muestra a continuación un diagrama del funcionamiento:



Ariel Fernández Gualdrón.  
Cristhell Orozco Padilla.  
Jorge Iván Tordecilla Ruíz.

Al ver el diagrama UML como el siguiente diagrama por componentes donde el estudiante pasa la tarjeta RFID por el sensor el cual busca la información en la base de datos, generando un registro para las instituciones, la cual pueden dar informes en tiempos reales para las secretarias de Educación generando información en tiempo real para la corrección de ausentismo atacando directamente los factores que la aumentan. Este diagrama de alto nivel se expresa mejor en el siguiente diagrama de flujo UML donde asocia cada proceso o servicio de la API con el proceso a realizar. En el primer cuadro muestra el proceso que deben hacer los estudiantes, que es registrarse al hacer esto el flujo continúa en dos direcciones la primera es a los acudientes a los cuales les llega la notificación vía email y la segunda es a la parte administrativa en los reportes. Para la parte administrativa tener los reportes e información de los estudiantes, ellos deben como primera instancia registrarse, registrar los estudiantes que están en su institución, cambiar o ajustar los parámetros de acuerdo a los datos de la institución y ver reportes.



Y el diagrama de secuencia el cual es útil para modelar la interacción entre objetos a lo largo del tiempo. Aquí, representará cómo la API interactúa con otros componentes para enviar notificaciones de ingreso. Con los siguientes participantes: Estudiante: Representa la entidad del estudiante. API de Notificación: Representa el componente encargado de enviar notificaciones. Institución Educativa: Representa la entidad que recibe las notificaciones.



Finalmente, es necesario una mejor interpretación de la API, dando a conocer cada una de sus funcionalidades o servicios, las cuales se presentarán a continuación:  
Login:



Cada institución educativa debe ingresar a esta página dando clic en SEVAE donde lo llevará a esta página para que digite su usuario y contraseña ya previamente entregada para comenzar a utilizar la API.

Deben ingresar sus datos correctamente User y password y darle clic en login donde los llevara al siguiente paso.

Home:

Al ingresar con sus datos correctamente, ingresar a la página home donde encuentran todas las opciones disponibles a realizar por la institución, donde podrán registrar cada uno de los estudiantes matriculados o asistentes, tener reportes al día de los estudiantes que ingresaron a la institución y la hora de ingreso, el acceso manual o registro manual de los estudiantes, los parámetros que ayudarán a la institución a acomodar la plataforma de acuerdo con sus gustos, preferencias, necesidades y el listado de estudiantes.

Acceso manual de los estudiantes:

Todo estudiante ya registrado en la base de datos ingresará a la institución con su carnet estudiantil el cual será pasado por el lector de carnet el cual tomará todos sus datos y quedaran registrados en la API el cual enviará automáticamente un mensaje de texto a los padres de familia dándole a conocer que sus estudiantes ingresaron y la hora que ingresaron. Los estudiantes que por dichas situaciones personales no llevaron consigo el carnet entonces se registrar manualmente su entrada a la institución por este medio.

Registro de estudiantes:

En esta opción las instituciones ingresan todos los estudiantes por primera y única vez, con los datos importantes y necesarios como es el nombre completo, identificación, grado, teléfono del acudiente que será notificado y email.

Parámetros escolares:

Esta opción es donde las instituciones deben parametrizar las horas de ingreso, horas de salida de los estudiantes.



### Estudiantes:

Se encuentra el listado de los estudiantes, junto con un buscador y las acciones editar para corregir datos o agregar, eliminar y crear carné que al pasar al sensor quedará los datos registrados en el carnet.



### Reportes:

En esta opción aparecen los reportes por fechas y tipo de registro, estos aparecen en diagramas y flujos, además que pueden descargar el reporte en Excel de las entradas, salidas y entradas fuera del horario con una serie de datos para que la institución haga el filtro que necesite.



1	fecha	tipo	usuario	Nombre	Apellidos	Grado	NUIP	motivo
2	2023-11-25T	Fuera de Hor	Sistema	Ariel	Fernandez	9	1234567893	
3	2023-11-25T	Fuera de Hor	Sistema	Ariel	Fernandez	9	1234567893	
4	2023-11-25T	Salida	Docente	Arie	Ariel	Fernandez g	11	1234567893 perdido el carnet
5	2023-11-25T	Ingreso	Docente	Arie	Ariel	Fernandez g	11	1127745896 olvido de carnet
6	2023-11-25T	Ingreso	Docente	Arie	Ariel	Fernandez g	11	1127745896 olvido de carnet
7	2023-11-23T	Fuera de Hor	admin	Jorge	Tordecilla Ru	9	1234567890	olvido de carnet
8	2023-11-23T	Fuera de Hor	admin	Jorge	Tordecilla Ru	9	1234567890	olvido de carnet
9	2023-11-24T	Fuera de Hor	admin	Jorge	Tordecilla Ru	9	1234567890	olvido de carnet
10	2023-11-24T	Ingreso	admin	Jorge	Tordecilla Ru	9	1234567890	olvido de carnet
11	2023-11-25T	Ingreso	admin	Jorge	Tordecilla Ru	9	1234567890	olvido de carnet
12	2023-11-25T	Ingreso	Docente	Arie	Jorge	Tordecilla Ru	9	1234567890 olvido carnet
13	2023-11-25T	Ingreso	Docente	Arie	Jorge	Tordecilla Ru	9	1234567890 olvido de carnet
14	2023-11-25T	Ingreso	Docente	Arie	Jorge	Tordecilla Ru	9	1234567890 olvido de carnet
15	2023-11-25T	Ingreso	admin	Jorge	Tordecilla Ru	9	1234567890	olvido de carnet
16	2023-11-25T	Fuera de Hor	Sistema	Jorge	Tordecilla Ru	9	1234567890	
17	2023-11-25T	Ingreso	Docente	Arie	Jorge	Tordecilla Ru	9	1234567890 olvido de carnet
18	2023-11-25T	Fuera de Hor	Sistema	Jorge	Tordecilla Ru	9	1234567890	
19	2023-11-25T	Fuera de Hor	Sistema	Jorge	Tordecilla Ru	9	1234567890	
20	2023-11-27T	Ingreso	admin	Jorge	Tordecilla Ru	9	1234567890	olvido de carnet

Finalmente, se pone a prueba la API en un ambiente controlado cumpliendo el ultimo objetivo específico donde se muestra la notificación de ingreso y salida de los estudiantes.



Se reporta al accidente el ingreso del estudiante a la Institución, así también la salida de este como se muestra a continuación



En conclusión, en el análisis de resultado se evidencia las entrevistas realizadas a los diferentes actores que participan de la API, como los objetivos al realizar estas entrevistas y los resultados de estas

---

entrevistas, sin dejar de lado el análisis de resultado que muestra el cumplimiento de los objetivos específicos de acuerdo al alcance del proyecto.

## Discusión

---

De acuerdo a una búsqueda realizada acerca de las APIs o de los controles de asistencia escolar, se llegó al proyecto llamado Sistema web de control de asistencia basado en web services y la biometría de huella dactilar para las instituciones educativas.

La API para el control de asistencia escolar desarrollada en este proyecto y el sistema de control de asistencia hablando anteriormente tienen en común el objetivo de optimizar el control de asistencia en instituciones educativas, pero difieren en los métodos y tecnologías utilizadas. Se ha realizado una comparativa a nivel funcional y técnica de estos dos sistemas de controles de asistencia, llegando a la siguiente información.

### Tecnología:

El proyecto con tarjetas RFID es más sencillo, pero potencialmente menos seguro que la biometría. La biometría ofrece una mayor precisión en la identificación.

### Seguridad:

La biometría de huella dactilar brinda un nivel adicional de seguridad en comparación con las tarjetas RFID.

### Implementación:

El proyecto con tarjetas RFID puede ser más fácil de implementar y menos costoso inicialmente.

El proyecto de la UNMSM ofrece beneficios a largo plazo en términos de seguridad.

### Comunicación:

Ambos proyectos ofrecen comunicación efectiva.

### Apreciaciones:

Ambos proyectos buscan optimizar la gestión de asistencia en instituciones educativas, pero el enfoque tecnológico y las ventajas varían según la elección de tecnología.

En el ámbito académico y productivo, cada proyecto aborda desafíos específicos y ofrece soluciones adaptadas a sus requisitos. La elección entre tarjetas RFID y biometría depende de factores como seguridad, costos, y la complejidad de implementación. Ambos proyectos representan avances significativos en la mejora de los procesos de asistencia en instituciones educativas.

Los dos proyectos se vinculan con los ODS de la siguiente forma.

### ODS 4: Educación de Calidad:

Ambos proyectos contribuyen directamente al ODS 4 al mejorar los procesos educativos a través del control de acceso y la gestión eficiente de la asistencia en instituciones educativas.

### ODS 9: Industria, Innovación e Infraestructura:

Los proyectos incorporan tecnologías innovadoras como tarjetas RFID y biometría, mostrando un compromiso con la innovación y el uso de infraestructuras tecnológicas para mejorar la eficiencia en las instituciones educativas.

### ODS 16: Paz, Justicia e Instituciones Sólidas:

La implementación de sistemas de control de acceso contribuye a la creación de instituciones sólidas al mejorar la seguridad y la gestión eficiente de los recursos en entornos educativos.

### ODS 11: Ciudades y Comunidades Sostenibles:

Al mejorar la seguridad y eficiencia en las instituciones educativas, ambos proyectos contribuyen a la creación de comunidades sostenibles.

### ODS 8: Trabajo Decente y Crecimiento Económico:

La eficiencia mejorada a través de la tecnología en los procesos educativos puede tener un impacto positivo en el crecimiento económico y la creación de empleo.

### ODS 3: Salud y Bienestar:

La implementación de sistemas de control de acceso también puede contribuir a la seguridad y el bienestar de los estudiantes y el personal en las instituciones educativas.

### ODS 17: Alianzas para Lograr los Objetivos:

---

La colaboración entre diferentes sectores, como la educación y la tecnología, muestra una alianza para abordar desafíos y lograr objetivos comunes.

Así también, se analiza el proyecto An Intelligent Student Attendance System Using QR Code obteniendo la siguiente comparación:

Sistema de Asistencia Estudiantil Inteligente Utilizando Códigos QR:

Características Principales:

Identificación mediante Códigos QR: Utiliza códigos QR para identificar a los estudiantes y registrar la asistencia.

Interacción Directa: Requiere que los estudiantes o el personal escaneen los códigos QR para registrar su presencia. Acceso Rápido y Escaneo Eficiente: La tecnología QR permite un acceso rápido y un escaneo eficiente para la toma de asistencia.

Innovación Tecnológica: Representa una solución innovadora que aprovecha la popularidad y la accesibilidad de los códigos QR.

Y la API para la Notificación de Ingreso de Estudiantes tiene las siguientes características principales:

Notificación en Tiempo Real: Proporciona notificaciones inmediatas a los padres y la institución cuando un estudiante ingresa.

Enfoque en Comunicación: Se centra en mejorar la comunicación entre la institución educativa y los padres.

Acción Inmediata: Facilita la toma de decisiones y acciones inmediatas en casos de ausencia.

Personalización: Puede ser adaptada a las necesidades específicas de la institución y los padres.

Teniendo en cuenta las características principales de estos dos trabajos se puede realizar la siguiente comparación:

Enfoque Tecnológico:

Códigos QR: Utiliza la tecnología de códigos QR para la identificación y registro de asistencia.

API: Emplea la tecnología de notificación y comunicación en tiempo real.

Interacción Directa:

Códigos QR: Requiere la interacción directa de los estudiantes o el personal para escanear los códigos QR.

API: Implica la necesidad de interacción de los padres y la institución.

Eficiencia en la Toma de Asistencia:

Códigos QR: Ofrece eficiencia en el escaneo y registro de asistencia.

API: Proporciona eficiencia al permitir la notificación inmediata.

Adaptabilidad:

Códigos QR: Se adapta mediante el uso de tecnología de códigos QR.

API: Adaptable para la comunicación efectiva y la toma de decisiones rápidas.

Ambas soluciones tienen sus propias fortalezas y desafíos. La elección entre un sistema basado en códigos QR y una API puede depender de las preferencias y requisitos específicos de la institución educativa en cuanto a la tecnología utilizada, la interacción requerida y la eficiencia en la toma de asistencia.

se centra en la tecnología y la automatización para la gestión de la asistencia escolar. Puede permitir notificaciones automáticas a padres o autoridades escolares cuando un estudiante ingresa o sale de la institución. el proyecto Gestión Escolar Efectiva:

Estrategias para Mejorar el Rendimiento y la asistencia se centra en proporcionar estrategias y métodos generales para mejorar el rendimiento académico y la asistencia en entornos escolares.

Puede incluir estrategias pedagógicas, gestión de aulas y enfoques para involucrar a los estudiantes. Y la API se centra en la tecnología y la automatización para la gestión de la asistencia escolar. Puede permitir notificaciones automáticas a padres o autoridades escolares cuando un estudiante ingresa o sale de la institución.

---

## Conclusiones

---

Los proyectos de investigación universitaria, son desarrollados principalmente por profesionales pertenecientes a grupos de investigación, adscritos a Instituciones de Educación Superior en colaboración con otras IES, asociaciones, entidades estatales, organismos del Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, organizaciones comunitarias y sin ánimo de lucro y organizaciones de los diferentes sectores productivos, por lo anterior los proyectos se ven afectados constantemente no solo por la dinámica de las relaciones e influencia de los actores intervinientes, sino también, por la cultura y estructura de más de una organización.

Para lograr una gestión exitosa de los proyectos, el líder de proyectos necesita saber quiénes son los Stakeholders que afectan el proyecto o los Stakeholders que puedan ser afectados por el mismo, igualmente, necesita saber quiénes toman las decisiones o influyen dentro de la organización, y su efecto en la correcta ejecución de los proyectos, en pocas palabras, necesita identificar todos los grupos de interés y trabajar con ellos para aumentar la probabilidad de éxito de los proyectos (PMI, 2013).

Por lo anterior, es un factor crítico para el éxito de un proyecto, no solo la identificación de los (Stakeholders), sino la caracterización de los mismos, en términos de su importancia según el grado relativo de autoridad, responsabilidad, interés e influencia, y finalmente, la generación de estrategias que proporcionen el equilibrio de sus demandas, necesidades y expectativas, que permitan la alineación con los objetivos del proyecto, y de esta manera, contribuyan al cumplimiento de los objetivos institucionales.

El objetivo inicial del presente estudio, permitió establecer la aplicabilidad de la gestión de stakeholders en proyectos de investigación universitaria en la universidad de Cundinamarca, donde la identificación de stakeholders, el tipo de relación y la incidencia de las mismas, fueron el hallazgo más relevante. Dentro del proceso de clasificación se logró establecer Stakeholders desde

dos perspectivas, vinculación con la institución (internos o externos) y de acuerdo al nivel de gobierno (nivel directivo, administrativo y operativo), en el marco de un estilo de gobernanza de carácter funcional jerarquizado, que permite el involucramiento de unidades funcionales transversales de la institución.

De acuerdo al nivel de gobierno en que interfieren los Stakeholders, encontramos que los investigadores y coinvestigadores tanto internos como externos son los stakeholders clave en el nivel operativo y funcionan como equipo de proyecto, al igual que trabajan colaborativamente con beneficiarios de los proyectos (organizaciones externas), para desarrollar las actividades de investigación y la construcción de los productos resultado de investigación; A nivel administrativo, el Stakeholders clave es la oficina de contabilidad, quienes controlan los recursos económicos y vigilan que sean ejecutados correctamente o se reintegren en caso de no ejecutarlos, por otro lado, la oficina de recursos físicos, oficina de comunicaciones y sistemas, destacan como Stakeholders de apoyo, ya que colaboran con el acceso a recursos físicos y/o informáticos utilizados durante el desarrollo de los proyectos; Por último a nivel directivo, el Consejo de Facultad y la oficina de investigaciones, son stakeholders clave, donde el Consejo de Facultad funciona como órgano habilitador para la viabilización de proyectos de investigación y es quien avala las propuestas de investigación y las alianzas estratégicas, así como, otorga aval a la asignación de recursos profesionales (investigadores); mientras que la oficina de investigación, que funciona como una PMO básica, administra los recursos económicos y finalmente es quien aprueba la asigna recursos profesionales, además ofrece lineamientos en cuanto herramientas de gestión (documental y software), ejerce control sobre la entrega de informes técnicos y financieros, resultados de investigación y es quien realiza el cierre administrativo y técnico de los proyectos.

Dentro de las limitaciones del estudio, al estar enmarcado en un estudio de caso, la información

---

documental obtenida es escasa, aun teniendo en cuenta que la oficina de investigaciones y los procesos relacionados con la gestión de los proyectos se encuentran en constante mejora.

Finalmente, el presente estudio sirve de base para la identificación y clasificación de stakeholders y el estudio de las relaciones que se lleguen a dar en el ecosistema de Ciencias, Tecnología e Innovación.

---

Agradecimiento a los líderes de los proyectos de investigación, a la Oficina de Investigaciones de la Universidad de Cundinamarca, a la Decana de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Dra. Vilma Moreno Melo, quien promovió el desarrollo del presente estudio.

## Referencias

---

- Alvarez, E. J. (2021). En A. J. Eduardo, Metodología para el desarrollo de aplicaciones web ajustada al contexto de los productos mínimos viables (pág. 1). Sistema de información Científica Redalyc.
- Ayala, B. M. (2011). A systematic Data Validation service for Web application. En Un sistema de control de salidas de alumnos de escuelas (TACS) (pág. 1). Sistema de información Científica Redalyc.
- Carranza, D. E. (2021). El sentimiento de inseguridad escolar de los jóvenes en Bogotá. Universidad distrital Francisco José, 85.
- DANE. (2019). Educación formal. Tasa de deserción, 26.
- El Espectador. (2020). Deserción escolar. El Espectador, 1.
- Hadi Aljawarneh, F. A. (2010). Sistema de información . Redalyc.
- Marvin, L. (2021). Agile Inception. Agile Inception: Que es?, <https://openwebinars.net/blog/agile-inception-que-es-y-como-ejecutarlo/#qu%C3%A9-es-agile-inception>.
- Ministerio de Educación. (2020). ICETEX. Fondo estudiantil, 1.
- Sampieri. (2014). Diseño metodológico. En Metodología de la investigación (pág. 303).
- Sampieri. (2014). Estudio descriptivo. En Metodología de investigación (pág. 92).
- Jiménez Bazán Gerardo (2018). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Sistema web de control de asistencia basado en web services y la biometría de huella dactilar para las instituciones educativas.
- Subramaniam Ganesan, Pankaj (2016) An Intelligent Student Attendance System Using QR Code.
- Smith, J. (2010). Gestión Escolar Efectiva: Estrategias para Mejorar el Rendimiento y la Asistencia. Editorial Educativa.