**MARCO TEORICO**

El desarrollo de un sistema de control de acceso y trazabilidad en instituciones educativas requiere comprender los fundamentos tecnológicos, metodológicos y normativos que lo sustentan. Este marco teórico se centra en tres cosas principales: Las tecnologías de identificación, la gestión de la seguridad y los sistemas de monitoreo en contextos escolares.

1. **Control de acceso y trazabilidad:** El control de acceso es el conjunto de mecanismos el cual están diseñados para garantizar que solo las personas autorizadas puedan ingresar a determinados espacios o utilizar ciertos recursos. En el contexto educativo, su aplicación permite supervisar los movimientos internos de los estudiantes, reduciendo ausencias no justificadas y mejorando la disciplina.
2. **Tecnología RFID (Radio Frecuencia Identification):** La identificación por radiofrecuencia (RFID) es una tecnología que permite la transmisión de datos entre un lector y una etiqueta (tag) mediante ondas de radio. Esta herramienta ha sido utilizada en sistemas de logística, control de inventarios, transporte público y seguridad, debido a su rapidez y confiabilidad.

**Un sistema RFID se compone de:**

* **Etiquetas(tags):** Dispositivos pequeños que almacenan información y pueden ser activos, pasivos o semipesados.
* **Lectores RFID:** Equipos que detectan y capturan los datos de las etiquetas.
* **Middleware:** Software que interpreta y gestiona los datos recopilados.

En el proyecto, las tarjetas RFID serán asignadas a los estudiantes cuando soliciten permiso para salir al baño, y los lectores ocultos en la entrada de este registrarán automáticamente su paso.

1. **Aplicaciones de RFID en educación:** La implementación de RFID en instituciones educativas no es nueva. Existen antecedentes en control de asistencia, bibliotecas digitales y acceso a áreas restringidas. Estos sistemas han demostrado beneficios como:

* Reducción del ausentismo injustificado.
* Registro automatizado y confiable de movimientos.
* Mayor seguridad para estudiantes y personal administrativo.

Adaptar esta tecnología al control de permisos de salida al baño representa una innovación practica que se ajusta a las necesidades de la institución.

1. Sistemas de monitoreo y disciplina escolar: Los sistemas de monitoreo en ambiente educativos buscan equilibrar la libertad del estudiante con la seguridad y el orden institucional. Diversos estudios demuestran que los controles tecnológicos, cuando son bien implementados, contribuyen a la formación de hábitos de responsabilidad y al uso de eficiente del tiempo escolar.

En este sentido, un sistema de control con RFID permitirá a los docentes verificar si un estudiante ingreso efectivamente al baño y si respeto el tiempo establecido. Esto reduce posibles fugas de clase, fomenta la disciplina y fortalece la confianza en los procesos individuales.

1. Normativas relacionadas con seguridad y privacidad: El diseño de este prototipo debe considerar aspectos legales y éticos. En Colombia, la ley 1581 de 2012 regula la protección de datos personales, lo que implica que la información recolectada debe manejarse bajo principios de seguridad, confidencialidad y uso responsable.

Además, la norma internacional ISO/IEC 27001 establece lineamientos para la gestión de la seguridad de la información, aplicables al tratamiento de los datos registrados por el sistema. Estos marcos normativos aseguran que la implementación no solo sea eficiente, sino también segura y respetuosa de los derechos de los estudiantes.