**Implementación de un Software Web para el Control de Asistencia Estudiantil en COTECNOVA durante el periodo 2021**

**Natalia Agudelo Valdés**

**Juan David Hoyos Ramírez**

**Corporación de Estudios Tecnológicos del Norte del Valle**

**Unidad de Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y Afines**

**Tecnología en Sistemas de Información**

**Cartago**

**2021**

**Implementación de un Software Web para el Control de Asistencia Estudiantil en COTECNOVA durante el periodo 2021**

**Natalia Agudelo Valdés**

**Juan David Hoyos Ramírez**

**Trabajo de tesis para optar por el título de Tecnología en Sistemas de Información**

**Profesor**

**Arvey Barahona Gómez**

**Corporación de Estudios Tecnológicos del Norte del Valle**

**Unidad de Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y Afines**

**Tecnología en Sistemas de Información**

**Cartago**

**2021**

# Resumen

Mediante este documento se busca explicar los inconvenientes que se tienen al tomar la asistencia de forma tradicional y su organización, como en sí la forma en la que se envían los materiales visto, buscando así una alternativa más fiable para el control y envíos de los mismos en la institución COTECNOVA.

# Abstrac

This document seeks to explain the disadvantages of taking assistance in a traditional way and its organization, as well as the way in which the materials are sent, thus seeking a more reliable alternative for the control and shipments of the same at the COTECNOVA institution.**Tabla de contenidos**

[Resumen III](#_Toc69159709)

[Abstrac IV](#_Toc69159710)

[Introducción 7](#_Toc69159711)

[Diagnóstico del problema 8](#_Toc69159712)

[Justificación 15](#_Toc69159713)

[Objetivos 17](#_Toc69159714)

[General 17](#_Toc69159715)

[Específicos 17](#_Toc69159716)

[Fundamentación Teórica 18](#_Toc69159717)

[Marco Teórico 18](#_Toc69159718)

[Desarrollo de un sistema de base de datos 18](#_Toc69159719)

[Modelo entidad relación 20](#_Toc69159720)

[Modelo relacional 21](#_Toc69159721)

[Especificaciones de requerimientos 22](#_Toc69159722)

[Requisitos Funcionales 22](#_Toc69159723)

[Requisitos No Funcionales 22](#_Toc69159724)

[IEEE 830 23](#_Toc69159725)

[REM 23](#_Toc69159726)

[Mysql Workbench 24](#_Toc69159727)

[phpMyAdmin 25](#_Toc69159728)

[Antecedentes 25](#_Toc69159729)

[Diseño metodológico 28](#_Toc69159730)

[Enfoque 30](#_Toc69159731)

[Métodos y Tipo de Investigación 31](#_Toc69159732)

[Técnicas de Recolección de Datos 31](#_Toc69159733)

[Población y Muestra 32](#_Toc69159734)

[Bibliografías 33](#_Toc69159735)

# Introducción

La asistencia estudiantil siempre ha sido uno de los mayores problemas en las diferentes instituciones llegando a ser incontrolable. Actualmente se han inventado varios mecanismos de control para esta, mejorando así el control de asistencia y entrega de material mediante dispositivos tecnológicos, esto ha hecho un gran auge en cuanto a las renovaciones de como se venía tomando anteriormente, dando así un impacto positivo.

# Diagnóstico del problema

La tecnología, a lo largo del tiempo, ha evolucionado exponencialmente llegando a ser de gran ayuda para el ser humano en muchos aspectos; entre estos puede destacarse los controles de acceso a las diferentes estancias, ya sea de trabajo, de instituciones o simplemente, de aulas de clase, donde se ha logrado notar como, durante estos procesos, el uso del tiempo es realmente notable.

El control del tiempo

(…) es el proceso de registrar cuánto tiempo ha pasado una persona realizando una actividad. En el pasado, esto se hacía usando partes de horas o fichas. Los empleados fichaban manualmente al entrar y salir del trabajo, o cumplimentaban un formulario en papel que detallaba a qué dedicaban su tiempo.

Hoy en día, el control del tiempo se puede completar digitalmente mediante programas informáticos. En algunos casos, los empleados aún anotan manualmente la cantidad de horas que han pasado trabajando en cada tarea o proyecto. Esta información se registra en el software en lugar de una ficha de papel. En otros casos, se utiliza una aplicación de temporizador para controlar automáticamente el tiempo empleado en una tarea (Everitt, 2020).

El adquirir herramientas para administrar el tiempo es atacar el problema de raíz. De alguna manera, todos tenemos que organizar nuestras tareas cotidianas, pero la actitud frente al tiempo del que se dispone para la ejecución de dichas tareas suele ser variable y compleja. El modo de determinar el empleo del tiempo tiene que ver con actos, hábitos, actitudes, con el tipo de cultura donde se vive e incluso con las nuevas tecnologías que agilizan la información. Según la Revista de la Universidad del Salle (2016), las personas necesitan con urgencia dar espacio para atender su vida personal, familiar, laboral y académica de manera equilibrada, dando el nivel de importancia que cada actividad merece.

De igual forma, en los espacios académicos, los diferentes docentes y estudiantes deben pensar en crear diferentes métodos para tener un mejor control de su tiempo, ya que en su efecto contrario podrían provocarse errores. El llevarlo de forma positiva conduce a ser mucho más productivos y eficientes; tener una mejor concentración y un mayor enfoque, generando así, una gran eficacia para lograr los diferentes objetivos propuestos en el menor tiempo posible.

Siempre se cuestiona

(…) lo que pasa dentro de las salas de clases, puede ser un misterio para la administración en muchas instituciones de Educación Superior, pareciera que al cerrarse la puerta solo el profesor y los alumnos saben cómo se pasó la materia, o si efectivamente asistió la cantidad de gente que se lee en una dudosa lista escrita a mano.

La gestión de las salas de clases se ve como una tarea rudimentaria y de poco valor para el desarrollo de una carrera profesional, pero es fundamental para toda entidad educativa. Múltiples estudios demuestran que la asistencia está estrictamente relacionada con la retención del estudiante y, por consiguiente, el éxito estudiantil.

La asistencia a clases influye en variables como la recepción correcta de los contenidos y, por tanto, en el éxito académico general de una institución. Así lo demuestra un artículo de Minnesota State University, que recopila varios estudios sobre el tema.

En el primero de los estudios que presentan en el artículo se midió el impacto de los compromisos de tiempo de los estudiantes en las distintas actividades que conlleva el aprendizaje, entre ellas la clase. El estudio comprobó que lejos del compromiso de tiempo más valioso e importante en un curso es la clase presencial, donde el estudiante además de asistir estaba cognitivamente participando de la clase. Por esto, además de la asistencia a clases, es de gran importancia que los contenidos sean pasados de una forma que cause interés (Uplanner, 2019).

En el Ministerio de Educación Nacional (2009), se destaca la sección de las fundamentaciones y orientaciones para la implementación del decreto 1290 de 2009, ubicándonos en el artículo número 6, este trata de que cada establecimiento educativo determinará los criterios de promoción escolar de acuerdo con el sistema institucional de evaluación de los estudiantes. Así mismo, el establecimiento educativo definirá el porcentaje de asistencia que incida en la promoción del estudiante. Cuando un establecimiento educativo determine que un estudiante no puede ser promovido, debe garantizarle en todos los casos, el cupo para que continúe con su proceso formativo.

En Colombia, el uso de las tecnologías en cuanto la toma de asistencia aún es muy básico, ya que en las instituciones se sigue usando el registro de asistencia de forma tradicional, formatos impresos, oral o lista de chequeo, cabe destacar que algunas ya han optado en la modernización de este proceso mediante los dispositivos tecnológicos e informáticos, como es el caso de la (Universidad de Antioquia, s.f), donde proponen la Tarjeta Integrada Personal (TIP) como un medio de identificación y control que permitirá el acceso a los diferentes servicios y beneficios de la comunidad académica (estudiantes, profesores y egresados), así como a los empleados, jubilados y contratistas.

Los usos de estas tecnologías han sido de gran impacto actualmente, este se muestra, principalmente, en cómo la dirección de las clases; el apogeo virtual ha llegado a todo el ámbito educativo y ha ido expandiéndose cada vez más. En ciertas ocasiones, el problema de llamar a los estudiantes no es de menos, las instituciones han tenido que adaptarse a todas estas nuevas situaciones de diferentes modos.

En la Corporación de Estudios Tecnológicos del Norte del Valle, COTECNOVA, el docente lleva un control de asistencia estudiantil de forma tradicional (llamados de lista en forma oral, lista de chequeos o simplemente se hace entrega de una hoja en la cual los estudiantes escriben sus nombres); el uso de este mecanismo puede ser poco eficaz a la hora de realizar el registro estudiantil a grupos numerosos, ya que gasta demasiado tiempo en el llamado, igualmente, el manejo de listados en papel puede resultar tedioso e incluso contaminante sino se hace un buen uso del mismo (reciclaje de papeles en los cuales puede usarse más de una vez); terminada la clase, el docente debe dejar un reporte del tema dictado y de los estudiantes que no asistieron a la misma en la oficina de Atención al Usuario o en Registro y Control.

Del mismo modo, la Institución ha tomado nuevas estrategias en cuanto a cómo presentar las clases y materiales a sus estudiantes. La modalidad de alternancia (presencial y mediada por tecnología). Ha surgido como un nuevo camino para adaptar a la comunidad académica en la situación actual; siendo así un tema de interés para el docente el cómo debería constatar la asistencia de sus estudiantes o adjuntar archivos vía online; se han presentado algunos métodos donde el docente pide a los estudiantes escribir su nombre en el chat mientras van quedando grabados para, posteriormente finalizada la clase o en sus horarios personales, revisar dicha grabación y verificar quien se presentó, o bien, realizar un llamado tradicional (oral); en ambos casos se presentan retardos en el inicio o un reprocesamiento de información

Por otro lado, debe tenerse en cuenta a los estudiantes que aún no se encuentran matriculados pero que, se les da el plazo de una semana para resolver su situación (procesos financieros, aceptación de crédito, entre otros), estos estudiantes no tienen forma de estar registrados en el sistema o demostrar que sí tuvieron las clases, exceptuando el hecho de que, por parte de los maestros, los ven y apuntan en algún papel o son tenidos en cuenta luego.

Según el Artículo 37 del Reglamento Estudiantil de COTECNOVA (1971), en donde se menciona que el estudiante que deje de asistir al 10% o más de las clases dictadas en una asignatura, perderá ésta por inasistencia. El docente deberá invalidar las notas obtenidas y en el registro de calificaciones reportar cero punto cero (0.0 perdida por inasistencia), y deberá de notificarle al director de unidad respectivo y a los alumnos afectados por la inasistencia.

La deserción dentro de los diferentes entornos (virtual, presencial) también puede afectar al sistema, esta es provocada debido a que el estudiantado tiene dificultades no solamente desde los medios, sino también en la adaptación psicológica a una nueva forma de enseñar, cabe mencionar que también se puede producir por fallas técnicas ya que no todos los usuarios (estudiantes, docentes) cuentan con los recursos disponibles, como por ejemplo, poseer una buena conexión a internet o dispositivos inteligentes (Smartphone, computador). Según el Revista Semana (2020), la deserción escolar es un gran problema ya que en el año 2020 la cifra de deserción había llegado a 100.000 estudiantes.

La institución requiere de un sistema que pueda ayudar a los docentes a agilizar el tiempo de cátedra en sus clases, la cual se dirigiría de una forma eficaz permitiendo visualizar sus listados de una forma más intuitiva a tiempo; como a los estudiantes el presentarse a las mismas y recibir su respectivo material, permitiendo consultar sus horarios y clases, estos procesos se verían reflejados en la disminución de costos y recursos. De lo contrario, de seguir la situación actual presentada, seguirán mostrándose decadencias en las respectivas clases ocasionando posibles deserciones o pérdidas de interés por parte de la comunidad académica.

Por lo anterior, surge la pregunta:

¿Cómo identificar la asistencia estudiantil a las clases en COTECNOVA de tal manera que se utilice el menor tiempo posible, sin importar el tamaño del grupo y que el envío de material visto puedan obtenerlos todos los alumnos en el periodo 2021?

# Justificación

Como se ha podido observar en el planteamiento del problema, la toma de asistencia estudiantil siempre ha sido algo que ha estado presente en la vida universitaria y qué, en sus diversos factores incide negativamente en el desarrollo o manejo de las respectivas clases y/o asignaturas.

En tiempos actuales no solamente la población universitaria se ha visto afectada por esto, también se ha podido evidenciar que algunos estudiantes no obtienen el material visto en clase por distintas circunstancias, validándose así, de sus mismos apuntes o conocimientos previos adquiridos.

La implementación de este proyecto, y más precisamente, del software, busca mayor eficiencia y facilidad en la toma de asistencia a clases de los estudiantes, esta toma asistida mediante el aplicativo web, donde los docentes y estudiantes, inicialmente, deberán loguearse; el docente debe ingresar al módulo de asignaturas que dicta y allí escoger el grupo al cual está dando la clase, tendrá dos apartados; el primero donde podrá crear su propio código para la misma, este código servirá tanto a los docentes para registrar la clase como a los estudiantes sustentar su asistencia escribiéndolo en su propio apartado; el segundo servirá como una sección donde el docente podrá dejar anexo links o archivos a sus estudiantes (material de clase). Del mismo modo, ambos usuarios tendrán la opción de consultar sus propios horarios para obtener la información deseada que quieran de éstos.

De esta forma, el resultado general del proyecto permitirá mostrar alternativas de solución y agilización acorde con las necesidades de la institución y de su comunidad académica, permitiendo ser una guía para futuras investigaciones que puedan presentar el mismo problema.

# Objetivos

## General

**•** Implementar un Software Web que permita la administración de la asistencia estudiantil y envío de material en la Corporación de Estudios Tecnológicos del Norte del Valle.

## Específicos

**•** Identificar los requerimientos del sistema para el control de asistencia estudiantil y envío de material.

• Diseñar el sistema de información de asistencia académica de COTECNOVA.

• Configurar el Software Web según las especificaciones.

# Fundamentación Teórica

## Marco Teórico

### Desarrollo de un sistema de base de datos

A lo largo del tiempo, el ser humano ha ido evolucionando su forma de llevar la información de una manera mucho más cómoda, compacta y sencilla, teniendo a ella un acceso más fácil. A esto se le llama las Bases de Datos (en ocasiones abreviada BB.DD o BD), que “es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso” (Xunta de Galicia, 2015). Las bases de datos constituyen un sistema de proceso de datos cuyo objetivo básico es el de conservar información y mantenerla disponible para su acceso de forma eficiente (Martinez, s.f).

Las bases de datos tienen un sistema de desarrollo el cual se divide en varios procesos, como lo plantea (Delgado, s.f):

* Análisis.
* Diseño del modelo entidad / relación.
* Diseño del modelo relacional.
* Lenguaje SQL y base de datos final.

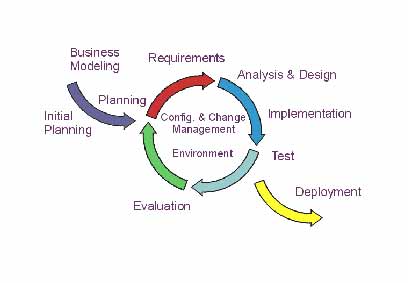


Ilustración 1 Ciclo de vida de una Base de Datos

Fuente: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, plataforma virtual

* **Análisis:**

En este proceso se identifican todos los requisitos a fondo de lo que se quiere representar en la base de datos.

* **Diseño del Modelo Entidad / Relación:**

Cuando se empieza a hacer el diseño de la base de datos un problema común es que el encargado del diseño de la misma lo haga directamente en la máquina. Esto hace que en un alto grado se pierda la conceptualidad del problema quedando tal diseño faltante de detalles.

* **Modelo relacional:**

En este proceso, el diseñador ya puede implementar el modelo Entidad - Relación al modelo Relacional, teniendo en cuenta la teoría de la normalización.

* **Lenguaje sql y base de datos final:**

Este es el último paso, consiste en codificar en lenguaje SQL el modelo relacional hecho anteriormente.

### Modelo entidad relación

El concepto de Modelo Entidad - Relación, presentado y creado por Peter P. Chen, menciona que este se centra más en la estructura lógica y abstracta de la información, siendo capaz de representar toda la semántica del mundo real por medio de entidades y relaciones.

El modelo de red,

(…) cómo se menciona en el libro de Chen, The Entity Relationship Model – Toward a Unified View of Data proporciona una visión más natural de los datos al separar las entidades y las relaciones (hasta cierto punto), pero su capacidad para lograr la independencia de los datos ha sido un desafío. El modelo relacional se basa en la teoría relacional y puede lograr un alto grado de independencia de los datos, pero puede perder información semántica importante sobre el mundo real. El modelo de conjunto de entidades, que se basa en la teoría de conjuntos, también logra un alto grado de independencia de datos, pero su visualización de valores como "3" o "rojo" puede no ser natural para algunas personas.

El modelo de entidad-relación adopta la visión más natural de que el mundo real consiste en entidades y relaciones. Incorpora parte de la información semántica importante sobre el mundo real (Chen, 2002).

### Modelo relacional

El modelo relacional, presentado por el Dr. Edgar Frank Codd, definió las bases del mismo a finales de los 60. En 1970 publicó el documento “A Relational Model of data for Large Shared Data Banks” (“Un modelo relacional de datos para grandes bancos de datos compartidos”), este modelo fue revolucionario puesto que consigue la independencia de las aplicaciones respecto a los datos.

Codd se apoya en los trabajos de los matemáticos Cantor y Childs (cuya teoría de conjuntos es la verdadera base del modelo relacional). Según Codd, los datos se agrupan en relaciones (actualmente llamadas tablas), las cuales son una estructura que aglutina datos referidos a una misma entidad de forma organizada. Las relaciones, además, estructuran los datos de forma independiente respecto a su almacenamiento real en la computadora. Es decir, es un elemento conceptual, no físico. Lo que Codd intentaba fundamentalmente es evitar que los usuarios de la base de datos tuvieran que verse obligadas a aprender los entresijos internos del sistema. Esto es lo que ocurría con el modelo en red, dominante cuando Codd diseñó el modelo relacional, que era bastante físico. Su enfoque fue revolucionario al evitar conceptos del mundo de la computación en su modelo (Sanchez, s.f).

### Especificaciones de requerimientos

La Especificación de Requisitos de Software (ERS) es una de las fases más importante del proceso de desarrollo de software y es en esta fase donde se obtiene la descripción completa del comportamiento del futuro software o producto que se va a desarrollar. Por tanto, es en dicha fase que se crea el Documento Especificación de Requisito de Software que mencione previamente (Grupo Carricay, 2018).

Entre estos destacamos a los requisitos funcionales y no funcionales, como lo plantea (Grupo Carricay, 2018):

#### Requisitos Funcionales

Los requisitos funcionales son declaraciones de los servicios que prestará el sistema, en la forma en que reaccionará a determinados insumos. Cuando hablamos de las entradas, no necesariamente hablamos sólo de las entradas de los usuarios. Pueden ser interacciones con otros sistemas, respuestas automáticas, procesos predefinidos. En algunos casos, los requisitos funcionales de los sistemas también establecen explícitamente lo que el sistema no debe hacer. Es importante recordar esto: un RF puede ser también una declaración negativa. Siempre y cuando el resultado de su comportamiento sea una respuesta funcional al usuario o a otro sistema, es correcto. Y más aún, no sólo es correcto, sino que es necesario definirlo. Y eso nos lleva al siguiente punto.

#### Requisitos No Funcionales

Se trata de requisitos que no se refieren directamente a las funciones específicas suministradas por el sistema (características de usuario), sino a las propiedades del sistema: rendimiento, seguridad, disponibilidad. En palabras más sencillas, no hablan de “lo que” hace el sistema, sino de “cómo” lo hace. Alternativamente, definen restricciones del sistema tales como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida y la representación de los datos utilizados en la interfaz del sistema.

Los requisitos no funcionales se originan en la necesidad del usuario, debido a restricciones presupuestarias, políticas organizacionales, la necesidad de interoperabilidad con otros sistemas de software o hardware, o factores externos tales como regulaciones de seguridad, políticas de privacidad, entre otros.

### IEEE 830

El estándar IEEE 830-1998 para el SRS(en inglés) o ERS (Especificación de requerimientos de software) según (Universidad ICESI, 2010), “Es un conjunto de recomendaciones para la especificación de los requerimiento o requisitos de software el cual tiene como producto final la documentación de los acuerdos entre el cliente y el grupo de desarrollo para así cumplir con la totalidad de exigencias estipuladas”.

### REM

REM (Requirements Management) es una herramienta experimental gratuita de Gestión de Requisitos diseñada para soportar la fase de Ingeniería de Requisitos de un proyecto de desarrollo software de acuerdo con la metodología definida en la Tesis Doctoral "Un Entorno Metodológico de Ingeniería de Requisitos para Sistemas de Información", presentada por Amador Durán en septiembre de 2000 (Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos - Universidad de Sevilla, 2004).

### Mysql Workbench

MySQL Workbench, según su página oficial, es una herramienta gráfica para trabajar con servidores y bases de datos MySQL, este cubre cinco temas principales los cuales son:

* **Desarrollo SQL:** Permite crear y administrar conexiones a servidores de bases de datos. Además de permitirle configurar los parámetros de conexión, MySQL Workbench proporciona la capacidad de ejecutar consultas SQL en las conexiones de la base de datos utilizando el Editor SQL incorporado.
* **Modelado de datos (diseño):** Permite crear modelos de su esquema de base de datos gráficamente, realizar ingeniería inversa y directa entre un esquema y una base de datos en vivo, y editar todos los aspectos de su base de datos utilizando el completo Editor de tablas. El editor de tablas proporciona funciones fáciles de usar para editar tablas, columnas, índices, activadores, particiones, opciones, inserciones y privilegios, rutinas y vistas.
* **Administración del servidor:** Permite administrar instancias del servidor MySQL al administrar usuarios, realizar copias de seguridad y recuperación, inspeccionar datos de auditoría, ver el estado de la base de datos y monitorear el rendimiento del servidor MySQL.
* **Migración de datos:** Permite migrar desde Microsoft SQL Server, Microsoft Access, Sybase ASE, SQLite, SQL Anywhere, PostreSQL y otras tablas, objetos y datos RDBMS a MySQL. La migración también admite la migración de versiones anteriores de MySQL a las últimas versiones.
* **Soporte de MySQL Enterprise:** Soporte para productos Enterprise como MySQL Enterprise Backup, MySQL Firewall y MySQL Audit.

### phpMyAdmin

phpMyAdmin es un software de código abierto, diseñado para manejar la administración y gestión de bases de datos MySQL a través de una interfaz gráfica de usuario. PhpMyAdmin cada vez más tiene la mayor lista de características; soporta todas las operaciones de uso común tales como la navegación, creación, modificación de las bases de datos MySQL, las tablas, campos e índices. Además, phpMyAdmin permite administrar los usuarios MySQL y sus privilegios. Otra característica común es su función de importación. Con phpMyAdmin, importar base de datos MySQL de copia de seguridad es fácil y se puede importar un volcado SQL o CSV con unos clics del ratón. También, puede exportarse en formatos como CSV, SQL,XML, Excel, entre otros (Carlos, s.f).

## Antecedentes

Con la finalidad de brindar soporte a la Escuela Fiscal Rafael Aguilar, un control y reporte de las labores diarias de los docentes que laboran en la institución (Sandoval Illescas & Sigüenza Cárdenas, 2011) presentan un método de desarrollo de software basado en especificación de requerimientos, análisis, planificación, diseño y documentación que están constituidos por un conjunto e procesos que van desde la identificación de necesidades del usuario hasta la entrega del producto final. Después de la presente investigación echa, donde se recolectaron y amplificaron los respectivos requisitos de la institución, se queda en claro que los planteles educativos están en constante crecimiento y evolución por lo que es necesario avanzar tecnológicamente para brindar un mejor servicio tanto a alumnos como a padres de familia, por ello surge la necesidad de adquirir un sistema de control de asistencia para automatizar el proceso que se realizaba manualmente. El aporte de esta investigación sirve para la realización del proyecto en cuanto nuevas perspectivas que puede presentar el docente en el manejo del sistema y/o funcionalidades implementadas, dando así, una vista mucho más amplia para el objeto de estudio propio.

Así mismo, en el municipio de Verapaz, se ha elaborado sistema informático para el instituto nacional “San José Verapaz” del municipio de Verapaz, departamento San Vicente (Alberto & Delmy, 2008), donde dicho sistema surge por los diversos problemas por las cuales pasa el instituto, específicamente dentro del área de control de los expedientes de los alumnos ya sean que estén activos o si son egresados, cuyo sistema fue creado para la optimización de procesamiento de datos referente a los diferentes expedientes que se necesiten dentro del instituto, estos están basados por medios de documentos y entrevistas que fueron facilitados por la administración del instituto nacional “San José Verapaz” del departamento de San Vicente.

Por otro lado, en la (Universidad de Antioquia) mediante la resolución rectoral de 30326 del 15 de junio de 2010 adopto las tarjetas integradas personales (TIP) con la finalidad de identificar a los diferentes usuarios que pertenecen a la institución, junto con ellas aplicaron un protocolo especial frente las diferentes problemáticas o soluciones que conlleva tener este tipo sistema dentro de la misma universidad, cabe aclarar que dichas tarjetas serán usadas solo por los miembros de la comunidad universitaria.

La universidad categorizo el uso de las tarjetas según el usuario que la fuera a utilizar, es decir, creo categorías especiales para cada uno de los miembros de la universidad, fuera de esto ofrecieron diferentes servicios y beneficios para dichos usuarios que las utilicen, destacaron que gracias al uso de las tarjetas de integración personal permitieron incorporar mejoras en las salidas de bienes de la universidad ya fueran bienes particulares, reemplazando el formato impreso para dicha salida, y se logró la mejora del servicio de alimentación del estudiantado, entre otros servicios de gran oportunidad dentro de la misma institución relacionada con los estudiantes.

Gracias a la Investigación que se llevó a cabo dentro del instituto se logró comprobar la eficacia que tuvo este documento, ya que lograron automatizar los procesos a través de la implementación del sistema informático desarrollado, logrando así un mayor control en cuanto a la difusión de información solicitada de interés para los diferentes usuarios en un sitio web, donde por medio de un foro se promoverá la comunicación e intercambio de ideas de la misma.

Finalmente, la compañía Samsung ha impulsado un proyecto junto a la Universidad de Salamarca para controlar la asistencia de sus alumnos por medio del dispositivo móvil de los estudiantes y otro dispositivo NFC localizado dentro del aula de clase, el estudiante deberá tener la aplicación descargada en su respectivo móvil ya que este estará enlazada con la base de datos la cual tendrá la información del estudiante y un registro de las clases a las cuales ha asistido, lo que se busca con la idea planteada es que el estudiante “pase su smartphone cerca al dispositivo localizado dentro del aula, seguido esto recibirá una confirmación en su dispositivo móvil sobre su registro en la clase” (Hernández, 2012), en cuanto al docente, este también tendrá acceso a la aplicación y podrá ver la información almacenada en la base de datos la cual tendrá el  registro de los alumnos registrados.

# Diseño metodológico

La metodología a implementar al proyecto será la tradicional, como su nombre nos indica son las que se han usado toda la vida. Buscan imponer disciplina al proceso de desarrollo software y de esa forma volverlo predecible y por ello eficiente.

Estas metodologías

(…) tienen un enfoque predictivo, donde se sigue un proceso secuencial en una sola dirección y sin marcha atrás. La estimación y captura de requisitos se realiza una única vez al principio del proyecto, de aquí por qué son predictivas. La estimación tiene mucha importancia debido a que sólo se realiza una vez y de esta dependen los recursos que empleamos en el proyecto. Inician el desarrollo de un proyecto con un riguroso proceso de captura de requisitos, análisis, diseño y desarrollo. Los requisitos son acordados de una vez y para todo el proyecto, y no se esperan cambio en ellos, (Demera, 2021).

El método tradicional según (Damorelos, 2019), utiliza un enfoque lineal donde las etapas del proceso de desarrollo deben completarse en un orden secuencial. Esto significa que una etapa debe completarse antes de que comience la siguiente. Estas etapas generalmente comprenden lo siguiente:

• Recopilación de requisitos y documentación: “Consiste en determinar las expectativas y necesidades para satisfacer a los interesados, formalizando a través de un documento reflejando la comprensión del proyecto y finalmente administrándolo a lo largo del proyecto para cumplir los objetivos propuestos” (Zabala, 2019). Para esta etapa se llevaran a cabo las entrevistas propuestas para lograr identificar los diferentes requisitos necesarios para el software, fuera de esto se hablara con los diferentes docentes para recolectar datos importantes del mismo.

• Diseño de sistemas: “Este incluye las decisiones acerca de la organización del sistema en subsistemas, aquí deberemos dar la definición de la arquitectura, módulos, interfaces y datos del sistema para satisfacer los requisitos especificados en el proyecto” (Fundación Wikimedia, s.f). En esta etapa se llevará a cabo la realización de los diferentes tipos de diagramas UML necesarios para el desarrollo, como son el caso de los diagramas de uso, actividades, etc. Para llevar a cabos dichos diagramas se utilizará la herramienta de UMLSTART y Paradigm.

• Codificar y pruebas unitarias: “Son una forma de comprobar que un fragmento de código funciona correctamente, en resumen son pequeños test que validan el comportamiento de un objeto y la lógica” (yeeply, s.f). El lenguaje que se utilizara para el software será PHP, que se llevara a cabo dentro de las herramientas de Sublime Text y Visual Code, junto con el manejo de bases de datos de la herramienta MYSQL.

• Pruebas del sistema: Su propósito es “ejercitar profundamente el sistema comprobando la integración del sistema de información globalmente, verificando el funcionamiento correcto de las interfaces entre los distintos subsistemas que lo componen y con el resto de sistemas de información con los que se comunica” (Gerardo, 2013). Para lograr dicha etapa se llevaran a cabo diversas pruebas del software para verificar su funcionamiento correcto de sus funciones y sus interfaces.

• Pruebas de aceptación del usuario: “El objetivo de estas pruebas es comprobar si el software está preparado y lo puedan utilizar los usuarios para realizar las funciones y tareas para las cuales fueron diseñadas” (SOGETI, s.f). Se llevara a cabo las diferentes pruebas para que los diferentes usuarios puedan utilizar el software de manera correcta sin ser perjudicados, aquí algunos estudiantes y docentes probaran el software para determinar si cumple los requisitos necesarios para su implementación.

• Corrección de errores: En esta etapa se recopilan los diferentes errores identificados dentro del sistema y software para ser corregidos y evitar fallos una vez que el software salga a la luz, una vez identificados los errores del software se procederá a la corrección de los mismos utilizando las herramientas de codificación y documentos que fueron necesarios para su desarrollo.

• Entrega del producto: “Es el objetivo final de todo proceso logístico, para que este se pueda desarrollar correctamente, no basta con que el producto llegue al consumidor final, sino que la entrega debe realizarse de forma determinada y conforme a las condiciones establecidas” (beetrack, s.f). Una vez realizado las etapas anteriores se procederá a la entrega del mismo, con los diferentes módulos y herramientas funcionales para llevar a cabo las diferentes tareas de los estudiantes y docentes.

## Enfoque

El tipo de enfoque que ayudará en este proyecto de investigación será el enfoque cualitativo, “este consiste en el estudio de métodos de recolección de datos de tipo descriptivo y de observaciones para descubrir de manera discursiva categorías conceptuales”, (Sanjahingu, 2014).

## Métodos y Tipo de Investigación

Los métodos que se emplearán serán: el método analítico, “el cual consiste en el estudio de las partes que conforman un todo, estableciendo sus relaciones de naturaleza, causa y efecto”, (Sanjahingu, 2014).

La investigación aplicada

(…) se refiere al tipo de estudios científicos orientados a resolver problemas de la vida cotidiana y a controlar situaciones prácticas. De este modo, la investigación aplicada se centra en la resolución de problemas en un contexto determinado, es decir, busca la aplicación o utilización de conocimientos, desde una o varias áreas especializadas, con el propósito de implementarlos de forma práctica para satisfacer necesidades concretas, proporcionando una solución a problemas del sector social o productivo, (DuocUC, s.f).

## Técnicas de Recolección de Datos

Las técnicas de recolección de información a utilizar en el proyecto, definidas según (Liberato, 2013) serán:

• La observación: “Este permite estudiar los aspectos más significativos de los objetos, hechos, situaciones sociales o personas en el contexto donde se desarrollan normalmente; permitiendo la comprensión de la verdadera realidad del fenómeno”.

• La entrevista: “Permite recolectar información mediante el contacto directo con las personas a través de una conversación interpersonal, preparada bajo una dinámica de preguntas y respuestas, donde se dialoga sobre un tópico relacionado con la problemática de investigación”.

## Población y Muestra

La población a ser estudiada se tomará como un grupo focal, el cual será un grupo de estudiantes del programa técnico profesional en programación de aplicaciones informáticas de la jornada diurna.

La muestra en primer lugar son los estudiantes de séptimo semestre de la jornada diurna en el programa de ingeniería en sistemas en COTECNOVA, pero en realidad, en un producto final, es para toda la comunidad académica.

# Bibliografías

Alberto, M. R., & Delmy, P. V. (2008, Agosto). *Elaboración e implemenatción de un sistema informático para el instituto nacional "San José Verapaz" del municipio de verapaz, departamento de San Vicente*. Retrieved from Universidad de el Salvador: http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/3375/1/70102338.pdf

beetrack. (s.f). *beetrack*. Retrieved from Entrega de productos: https://www.beetrack.com/es/blog/entrega-de-productos-aspectos-fundamentales#:~:text=La%20entrega%20de%20productos%20es,condiciones%20establecidas%20en%20la%20compra.

Carlos. (s.f). *¿Qué es phpMyAdmin?* Retrieved from HostName: https://www.hostname.cl/blog/que-es-phpmyadmin

Chen, P. (2002). *The Entity Relationship Model – Toward a Unified View of Data.* Retrieved from Extra Materials: http://extras.springer.com/2002/978-3-642-63970-8/DVD3/rom/pdf/Chen\_hist.pdf o http://extras.springer.com/2002/978-3-642-63970-8

COTECNOVA. (1971). *Reglamento Estudiantil.* Retrieved from COTECNOVA: https://www.cotecnova.edu.co/wp-content/uploads/2016/09/Reglamento\_Estudiantil\_2005.pdf

Damorelos. (2019, Febrero 20). *Metodología tradicional o ágil ¿Cuál es la mejor opción para mi proyecto de desarrollo de software?* Retrieved from Scio: https://www.scio.com.mx/blog/metodologia-tradicional-o-agil-software/#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20tradicional%20utiliza%20un,Recopilaci%C3%B3n%20de%20requisitos%20y%20documentaci%C3%B3n

Delgado, E. (s.f). *Proceso de Desarrollo de la Base de Datos*. Retrieved from Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro14/15\_proceso\_de\_desarrollo\_de\_la\_base\_de\_datos.html

Demera, R. (2021, Febrero 2). *Metodologías… ¿tradicional vs ágil?* Retrieved from Techtribalyte: https://tech.tribalyte.eu/blog-metodologias-tradicional-vs-agil

Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos - Universidad de Sevilla. (2004, Noviembre 25). *Herramienta REM*. Retrieved from Departamento de Lenguajes y Sistemas Informáticos - Universidad de Sevilla: http://www.lsi.us.es/descargas/descarga\_programas.php?id=3

DuocUC. (s.f). *Definición y propósito de la Investigación Aplicada*. Retrieved from Portal Duoc: http://www.duoc.cl/biblioteca/crai/definicion-y-proposito-de-la-investigacion-aplicada

Everitt, J. (2020, Mayo 10). *Claves para entender los conceptos básicos del control del tiempo de los proyectos [Blog]*. Retrieved from Wrike: https://www.wrike.com/es/blog/claves-para-entender-los-conceptos-basicos-del-control-del-tiempo-de-los-proyectos/#:~:text=El%20control%20del%20tiempo%20es%20el%20proceso%20de%20registrar%20cu%C3%A1nto,a%20qu%C3%A9%20dedicaban%20su%20tiempo.

Fundación Wikimedia. (s.f). *Diseño de sistemas*. Retrieved from Fundación Wikimedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Dise%C3%B1o\_de\_sistemas

Gerardo, A. (2013, 07 29). *Slideshare*. Retrieved from Pruebas de sistemas y aceptacion: https://es.slideshare.net/abnergerardo/pruebas-de-sistemas-y-aceptacion-23663195#:~:text=Las%20pruebas%20de%20sistema%20tienen,con%20los%20que%20se%20comunica.

Grupo Carricay. (2018, Junio 25). *¿Cómo escribir un buen documento de especificación de requisitos de software?* Retrieved from Medium: https://medium.com/grupo-carricay/c%C3%B3mo-escribir-un-buen-documento-de-especificaci%C3%B3n-de-requisitos-de-software-fd8bb3b5a39a

Grupo Carricay. (2018, Abril 20). *Requerimientos Funcionales y No Funcionales, ejemplos y tips*. Retrieved from Medium: https://medium.com/@requeridosblog/requerimientos-funcionales-y-no-funcionales-ejemplos-y-tips-aa31cb59b22a

Hernández, E. (2012, Enero 30). *España: Tecnología NFC para controlar la asistencia en la Universidad de Salamanca*. Retrieved from FayerWayer: https://www.fayerwayer.com/2012/01/espana-tecnologia-nfc-para-controlar-la-asistencia-en-la-universidad-de-salamanca/

Lamas, H. (2015, Abril 30). *Sobre el rendimiento escolar*. Retrieved from Propósitos y Representaciones, Revista de Psicología Estudiantil: http://revistas.usil.edu.pe/index.php/pyr/article/view/74

Liberato, G. (2013). *Técnicas de Recolección de Datos*. Retrieved from UTIM: https://gabriellebet.files.wordpress.com/2013/01/tecnicas-de-recoleccic3b3n4.pdf#targetText=La%20recolecci%C3%B3n%20de%20datos%20se,y%20el%20diccionario%20de%20datos.

Martinez, M. A. (s.f). *Conocimiento y Bases de Datos: Una propuesta de integrador inteligente.* Retrieved from Tesis Doctorals en Xarxa: https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/31767/3de3.MAMcap5\_conclusiones\_bibliograf%C3%ADa.pdf?sequence=4&isAllowed=y

mineducacion. (s.f). *mineducacion*. Retrieved from Fundamentaciones y orientaciones para la implementacion del decreto 1290 de 2009: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-213769\_archivo\_pdf\_evaluacion.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (2009). *Fundamentaciones y orientaciones para la implementacion del decreto 1290 de 2009.* Retrieved from Ministerio de Educación Nacional: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-213769\_archivo\_pdf\_evaluacion.pdf

Publicaciones Semana S.A. (2020, Noviembre 19). Deserción escolar, un problema que ya supera los 100.000 estudiantes en 2020 [Web]. *Semana*. Retrieved from Semana: https://www.semana.com/pais/articulo/desercion-escolar-de-estudiantes-en-colombia-durante-el-2020/307215/

Revista de la Universidad de la Salle. (2016, Enero 7). *Revista de la Universidad de La Salle*. Retrieved from La administración del tiempo: una prioridad en la vida: https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1481&context=ruls

Sanchez, J. (s.f). *Modelo Relacional*. Retrieved from JorgeSanchez.net: https://jorgesanchez.net/manuales/gbd/modelo-relacional.html

Sandoval Illescas, J. X., & Sigüenza Cárdenas, R. E. (2011). *Analisis, Diseño e Implementación del Sistema de Control de Asistencia de Personal Docente Administrativo de la escuela Fiscal Mixta para Rafael Aguilar Pesantez.* Retrieved from Repositorio Institucional - Universidad Politécnica Salesiana: https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1636/14/UPS-CT002157.pdf

Sanjahingu. (2014, 07 28). *Métodos, Tipos y Enfoques de Investigación*. Retrieved from Investigación: http://sanjahingu.blogspot.com/2014/01/metodos-tipos-y-enfoques-de.html

SOGETI. (s.f). *sogeti*. Retrieved from PRUEBAS DE ACEPTACIÓN dE USUARIO: https://www.sogeti.es/soluciones/calidad-de-software/servicios-de-testing/testing/pruebas-de-aceptacion-de-usuario/

Universidad Autónoma de guerrero. (s.f). *uagro*. Retrieved from Prototipo de sistema para el control de asistencia a docentes: http://www.sgc.uagro.mx/archivos/Reglamento\_Escolar.pdf

Universidad de Antioquia. (2010, junio 15). *Universidad de Antioquia*. Retrieved from Tarjeta Integrada Personal: http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/institucional/tarjeta-integrada-personal

Universidad de Antioquia. (s.f). *Tarjeta Integrada personal*. Retrieved from Universidad de Antioquia: http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/institucional/tarjeta-integrada-personal

Universidad ICESI. (2010, Octubre 15). *SRS / ERS Especificación de requerimientos de software*. Retrieved from Universidad ICESI: http://www.icesi.edu.co/departamentos/tecnologias\_informacion\_comunicaciones/proyectos/lisa/home/analisis/srs/srs

Uplanner. (2019, Marzo 12). *Por qué el control de asistencia es clave para el éxito estudiantil*. Retrieved from Uplanner: https://www.uplanner.com/es/blog/por-que-el-control-de-asistencia-es-clave-para-el-exito-estudiantil/

Xunta de Galicia. (2015, Julio 2). *Base de Datos.Database*. Retrieved from Centro Autonómico de Formación e Innovación - Aula virtual: https://www.edu.xunta.gal/centros/cafi/aulavirtual2/mod/page/view.php?id=25004

yeeply. (s.f). *yeeply*. Retrieved from ¿Qué son las pruebas unitarias y cómo llevar una a cabo?: https://www.yeeply.com/blog/que-son-pruebas-unitarias/

Zabala, I. (2019, 06 07). *Enredando Proyectos*. Retrieved from Qué es un Requisito: https://enredandoproyectos.com/recopilar-los-requisitos-de-un-proyecto/#:~:text=al%20estado%20futuro.-,La%20recopilaci%C3%B3n%20de%20Requisitos,proyecto%20para%20cumplir%20los%20objetivos.