

**UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS**  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS

**Control de registro de asistencia con control de acceso**  
**“Colegio Verbo Divino Chicureo”**

**Gonzalo Andrés Hartal Contreras**

---

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero que nada, doy gracias a Dios por darme vida y a mis padres quienes son un pilar fundamental para mí. Les agradezco por todo el cariño y valores entregados a lo largo de mi vida. También una especial dedicación a mi pareja que me ha apoyado a lo largo de todos estos años de estudio, siempre incentivándome y ayudándome a seguir mejorando.

A todos los profesores, gracias por sus enseñanzas, apoyo y dedicación a la hora de entregar sus conocimientos, por siempre incentivar a ser un mejor profesional con las mejores competencias y aptitudes para lograrlo.

---

## **RESUMEN**

Este proyecto describe la forma en la cual se apoyará, desde la innovación y tecnología, la construcción de un sistema de registro de asistencia. El registro de asistencia actualmente se realiza de forma manual en una planilla impresa.

Durante la jornada la planilla de asistencia es retirada por los inspectores de ciclo, los que posteriormente se encargan de registrarla en el sistema.

El trabajo presentado en este proyecto busca la realización de un prototipo de sistema capaz de simplificar las labores diarias de los profesores e inspectores, registrando la asistencia diaria y que esta pueda ser visualizada en tiempo real por los usuarios encargados de registrarla en el sistema, así como también aplicar las sanciones correspondientes en caso de faltas u atrasos.

---

## INTRODUCCIÓN

La tecnología de la información en la actualidad se encuentra presente en todo ámbito, tanto laboral como cotidiano, por lo tanto, el Colegio del Verbo Divino de Chicureo no está exento a esta realidad.

El único filtro que existe al momento de ingresar al establecimiento es la persona encargada de portería. Estos son los encargados de controlar el ingreso y registrar los atrasos en una planilla impresa. Al inicio de la jornada las puertas se mantienen abiertas, esto genera problema a la hora de controlar el ingreso de personal no autorizado a las dependencias del establecimiento.

El interés por la implementación de un control de acceso viene de la mano con la seguridad que este puede otorgar al establecimiento.

El trabajo presentado en este proyecto busca la realización de un prototipo de sistema capaz de simplificar las labores diarias de los profesores e inspectores, registrando la asistencia diaria y que esta pueda ser visualizada en tiempo real por los usuarios encargados de registrarla en el sistema.

Se pretende que mediante el registro de asistencia se puedan tomar las acciones correspondientes en caso de atrasos reiterados o faltas, las cuales según el reglamento interno tienen una amonestación de compromiso.

---

## **CAPITULO I: ASPECTOS DE LA EMPRESA**

### **1.1 Antecedentes de la Empresa.**

Desde el Liceo Alemán de Santiago (1910) al Colegio del Verbo Divino de Chicureo (2006)

“En 1908, la Congregación del Verbo Divino ya contaba con una importante experiencia y éxito reconocidos en el ámbito educativo en Copiapó y La Serena. Esto instó, en 1909, al entonces Arzobispo de Santiago a solicitar al Padre Karl Degenhardt, Rector del Seminario de La Serena, la instalación de un colegio en Santiago. Es así como, en Abril de 1910, bajo la rectoría del Padre Richard Kaufhold, co-fundador de la Congregación del Verbo Divino en Chile, se funda en Santiago el “Liceo Alemán de Santiago “, el plantel educacional que más relieve ha dado a la CVD en Chile”

Misión:

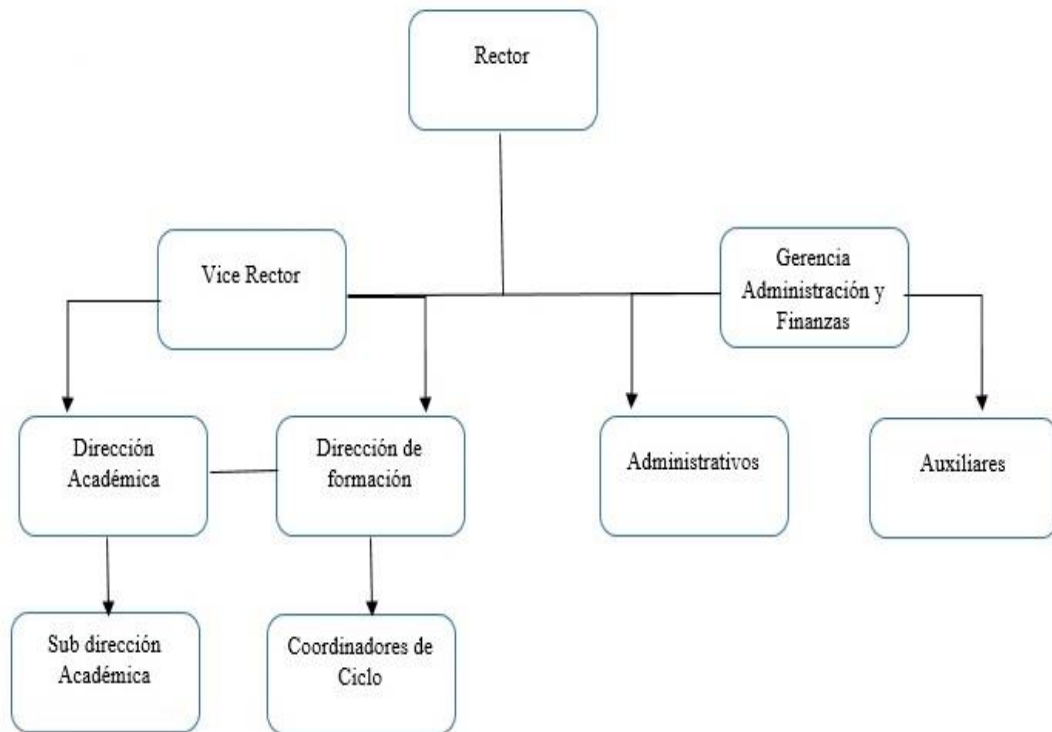
“Enviados a transmitir el Evangelio y sus valores como lo propio del carisma Verbita, nace en 1910 nuestro Liceo Alemán, hoy Colegio del Verbo Divino de Chicureo. En él buscamos constituir una comunidad educativa de signo universal, viva y acogedora, que a través de una sana convivencia y una exigente formación humana y académica, prepara y envía a hombres y mujeres para integrarse plenamente a la sociedad actual, aportando la originalidad del Evangelio en su construcción”

Visión:

“Como Colegio del Verbo Divino de Chicureo, queremos que quienes egresan de nuestras aulas vivan su adhesión a Jesucristo de tal manera que, en consonancia con la evolución y el progreso, aporten la actualidad de Su Palabra para dar claridad y estabilidad a la construcción de nuestro país y entorno como la casa de todos.”

---

## 1.2 Organigrama.



**Figura 1.2.1:** Organigrama

---

### 1.3 Área funcional

El proyecto se utilizará principalmente en el área académica, ya que es esta la encargada de recoger la información de cada alumno y posteriormente registrarla en el sistema.

Descripción de cargos:

**Rector:** Cumplir y hacer cumplir las normas legales, estatutarias y reglamentarias vigentes. Evaluar, impulsar y controlar el funcionamiento general de la institución tanto internamente como en sus relaciones con entidades externas, e informar de ello al Consejo Superior.

**Gerente de administración y finanzas:**

El área de Administración y Finanzas maneja tres departamentos: el administrativo, las secretarías y los auxiliares. Forma Parte del Consejo Superior del Colegio.

**Vicerrector:**

Dirigir y coordinar de acuerdo con el Rector las actividades administrativas del colegio, ser parte del Consejo Superior y velar por el cumplimiento de sus resoluciones. Cumplir las funciones que les sean asignadas por el Rector y las demás que le señalan en la Ley y los Reglamentos.

**Dirección académica:**

La Dirección Académica tiene la función de promover, coordinar y orientar la labor pedagógica que realizan el profesorado del Colegio desde Pre-escolar hasta IV° Medio, en lo establecido por el Ministerio de Educación y en concordancia con nuestro Proyecto Educativo.

Forma parte del Consejo Superior del Colegio

**Dirección de formación y convivencia:**

La Dirección de Formación es la instancia Directiva responsable del funcionamiento de las áreas de Pastoral, Orientación y Especialistas de Apoyo, Inspectorías, Convivencia Escolar y Grupo Scout.

Forma parte del Consejo Superior del Colegio.

## 1.4 Descripción del Proceso a intervenir. (BPMN).

El proceso a intervenir es el proceso de cómo se lleva a cabo el registro de asistencia del alumnado. Complementado con el control de ingreso de los alumnos y personal no autorizado al establecimiento.

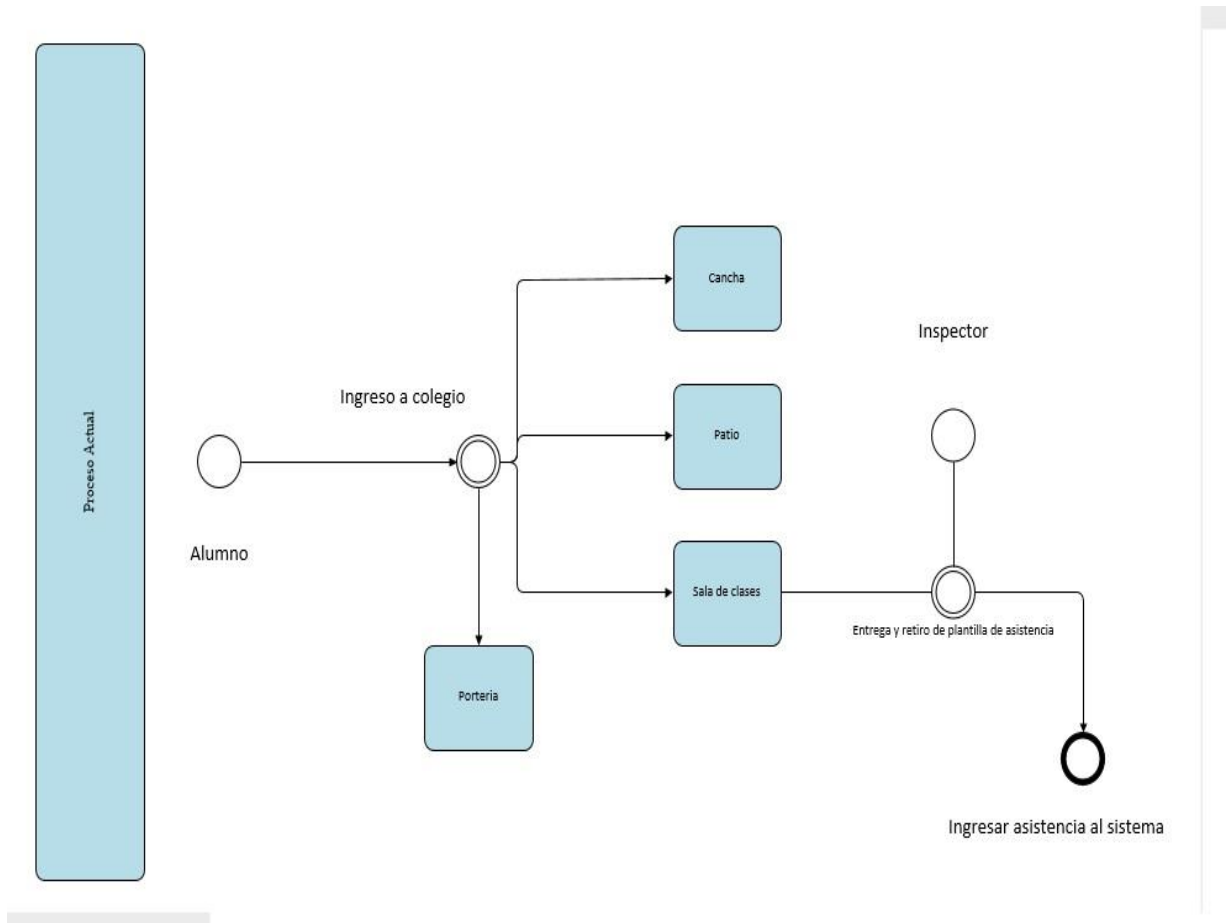


Figura 1.4.1: BPMN



---

## **CAPITULO II SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO**

### **2.1 Descripción de la Situación Actual.**

El registro de asistencia se realiza de forma manual y es llenado por el profesor que se encuentre en sala durante las primeras horas de clases. Cada planilla de asistencia es retirada por un inspector que se encarga de recorrer las salas.

Durante la mañana o el primer recreo se hace retiro de la planilla de asistencia para luego ser registrada en el sistema durante la jornada. Esto genera retraso a la hora de ingresar la asistencia al sistema ya que pueden pasar días hasta que la persona encargada realice el traspaso de información desde la planilla.

La información registrada en las planillas de atrasos o asistencias, posteriormente es ingresada en el sistema Schooltrack (software educacional) y dependiendo de las faltas se toma alguna acción de tipo amonestación en caso de que el alumno tenga más de un atraso o falta durante el mismo mes.

Actualmente no se cuenta con un sistema de control de acceso automatizado, por este motivo cualquier persona puede ingresar al establecimiento.

El único filtro que existe al momento de ingresar al establecimiento es la persona encargada de portería. Estos son los encargados de registrar los atrasos.

---

## **2.2 Descripción del Problema.**

Al llevar el registro de asistencia de forma manual, se producen distintos problemas partiendo por la tardanza en que se ingresa la información al sistema o las sanciones aplicadas a quienes registran atrasos e inasistencias.

El establecimiento abre sus puertas a las 07:00 am dando comienzo al inicio de la jornada.

Tanto apoderados como alumnos comienzan a ingresar a las dependencias sin control alguno. Muchos apoderados llegan hasta las mismas salas de clases u oficinas del personal del colegio.

Los alumnos no siempre se dirigen a su sala de clases al momento de ingresar al establecimiento, estos prefieren quedarse jugando en alguna de las canchas o en biblioteca jugando juegos de cartas y estrategias.

## **2.3 Propósito del proyecto.**

Implementar el presente proyecto, en el colegio Verbo Divino de Chicureo permite registrar la asistencia en tiempo real y como adicional controlar el ingreso de los alumnos al establecimiento

Este proyecto busca simplificar las tareas diarias de profesores e inspectores que se encargan de registrar la asistencia.

---

## 2.4 Estado del Arte.

Un control de acceso es un sistema automatizado que permite de forma eficaz, aprobar o negar el paso de personas o grupo de personas a zonas restringidas en función de ciertos parámetros de seguridad establecidos por una empresa, comercio, institución o cualquier otro ente.

Los controles de acceso también hacen posible llevar un registro automatizado de los movimientos de un individuo o grupo dentro de un espacio determinado.

El control de acceso generalmente incluye dos componentes:

- **Un mecanismo de autenticación** de la entidad (por ejemplo, contraseña, clave biométrica).
- **Un mecanismo de autorización** (la entidad puede ser autenticada)

Para la seguridad de las instituciones públicas o privadas que desean controlar y protegerse del ingreso de personas no deseadas a sus dependencias, es necesario implementar dispositivos tecnológicos que restrinjan y autoricen el ingreso solo a personal autorizado.

Los distintos elementos de control de personas, por lo general se implementan en puertas y espacios de mucho flujo de público.

Actualmente en el mercado existen diferentes tipos de control de acceso como, por ejemplo: lectores de tarjeta, torniquete, lectura biométrica, entre otros.



Figura 2.4.1

---

## 2.5 Solución Planteada.

Al momento de ingresar el alumno y pasar por el control de acceso, este será el primer registro que se tomará en cuenta para su asistencia.

Al inicio de la jornada los alumnos deben formarse fuera de su sala de clases y es aquí cuando se tomará el segundo registro de asistencia mediante un lector que se encuentra previamente instalado en la sala de clases. Este vendría a ser el proceso de validación que permite saber si el alumno efectivamente llegó a la sala de clases a la hora correspondiente y de no ser así, este puede ser registrado como atrasado y tener la sanción que amerite su falta.

Gracias a las nuevas tecnologías existentes hoy se puede implementar un control de acceso que permita aumentar la seguridad al interior del establecimiento y solo permitir el ingreso a las personas autorizadas.

## 2.6 Alcances y restricciones.

### ➤ *Alcances*

- El proyecto actual contempla la implementación de un control de acceso
- Desarrollo de un prototipo funcional que se encargue de registrar la asistencia del alumnado.
- El equipo que se encargue de la lectura de credenciales, código QR o lector de huellas debe estar conectado a internet.
- Leer mi credencial o tarjeta de presentación.

### ➤ *Limitaciones*

- El desarrollo e implementación del sistema de envío de asistencia dependerá de la aprobación del presupuesto presentado al establecimiento.
- Posible prestación de credencial a terceros al momento de ingresar.

---

## **CAPITULO III PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS**

### **3.1 General.**

Desarrollar un prototipo de sistema que permita mostrar en tiempo real los registros de asistencia del alumnado. En caso de necesitar algún dato específico estos pueden ser exportados a Excel.

### **3.2 Específicos.**

- Construir un prototipo funcional que muestre el registro de asistencia.
- Mostrar en tiempo real el registro de asistencia
- Control de acceso para alumnos
- Obtener reportes diarios, semanales y mensuales de asistencia.

---

## CAPITULO IV ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS

### 4.1 Estudio de Factibilidad.

#### 4.1.1 Factibilidad Técnica.

El sistema será creado inicialmente como una aplicación de escritorio para Windows.

Para el desarrollo de nuestro sistema debemos contar con una base de datos MySQL o SQLServer Express de preferencia en ingles con sistema operativo Windows superior a la versión 7.

El software puede ser desarrollado en un lenguaje de programación orientado a objetos como .NET, Delphi, etc.

Scanner lector de documentos USB.

Tecnologías
Bases de Datos
SQL SERVER 2008 R2 SP1 EXPRESS
MySQL
SQLite
Lenguaje de programación:
DELPHI(Lazarus)
C#
.NET
Medios de uso:
Servidor centralizado Windows SERVER / i7 o superior
Equipos cliente con Windows 7 o superior / i3 o superior
Lectoras de documentos (C.I. / Pasaportes) conexión USB

**Tabla 4.1.1:** Tecnologías

---

#### 4.1.2 Análisis costo beneficio a un año.

El análisis se realiza al valor hora de cada inspector y el tiempo que esta demora en registrar la asistencia en el sistema.

Cursos	Valor Hora inspector	Tiempo en registrar asistencia al sistema	Semanal	Mensual	Anual
6	36158	1 hora	6	24	216

Total Horas en \$	7810128
-------------------	---------

También se ahorra mucho papel el cual es utilizado diariamente para imprimir las listas de atrasos como asistencia.

Cursos	Unidad	Precio Resma 500 hojas	Hojas Semanal	Hojas Año	Gasto
31	31	2300	465	17670	87400

#### 4.1.3 Factibilidad Operacional.

La implementación de este proyecto ayuda a mejorar la seguridad, al controlar el acceso solo de personas autorizadas, evitando que ingresen a dependencias del establecimiento todos aquellos que no se encuentran registrados para hacerlo.

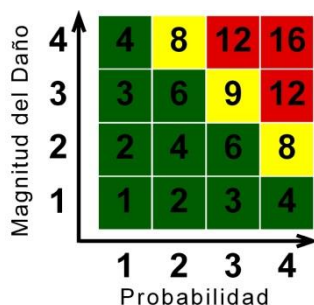
El diseño del sistema debe ser amigable para el usuario final, se debe programar una interfaz de usuario simple.

#### 4.1.4 Factibilidad Legal.

El desarrollo del presente sistema se deberá elaborar con aplicaciones debidamente licenciada, esto quiere decir que el software que no sea gratuito y que se esté utilizando en el desarrollo del sistema deberá legalizar adquiriendo las licencias correspondientes. Esto también incluye evitar el uso de imágenes, extensiones, códigos de terceros que tengan derechos de autor.

Además el contrato a realizar con el colegio Colegio Verbo Divino, se deberá indicar que el desarrollo del sistema y la propiedad intelectual pertenece en su totalidad colegio.

#### 4.2 Identificación de Riesgos.



La matriz de riesgos está basada en el método de Análisis de Riesgo con un gráfico de riesgos, utilizando la fórmula:

$$\text{Riesgo} = \text{Probabilidad} \times \text{Magnitud del Daño}$$

La Probabilidad de Amenaza y el Impacto pueden tomar los siguientes valores y condiciones:

- 1 = Baja, insignificante.
- 2 = Baja.
- 3 = Media.
- 4 = Alta.

El Riesgo (producto de la multiplicación de la Probabilidad de Amenaza por la Magnitud del Daño) está agrupado en tres rangos, y para una mejor visualización, se aplica en diferentes colores:

- Bajo Riesgo: 1 – 6 Verde.
- Medio Riesgo: 8 – 9 Amarillo.
- Alto Riesgo: 12 – 16 Rojo.



---

## 4.2.1 Riesgos de Planeación

El principal riesgo de planeación que puede existir en un proyecto es que el cliente cambie los requerimientos ya considerados con anterioridad.

N°	Riesgo	Consecuencia	Probabilidad	Magnitud	Prioridad	Acción Preventiva
1	Cambios de requerimientos	Existencia de más cambios de requerimientos de los previstos inicialmente	2	3	6	Tratar de tener un feedback constante por parte del usuario
2	Retrasos en la instalación de lectores	Retraso en la puesta en marcha	1	3	3	Adaptarse a la planificación de la carta Gantt

**Tabla 4.2.2:** Riesgos de planeación

## 4.2.2 Riesgos de Desarrollo.

Los riesgos en el desarrollo de la aplicación pueden ocasionar que la entrega de esta no sea en la fecha pactada con el cliente, por esta razón es importante considerar los problemas que pueden ocurrir en el desarrollo de nuestra aplicación.

N°	Riesgo	Consecuencia	Probabilidad	Magnitud	Prioridad	Acción Preventiva
1	Falla de Hardware	Retraso en la entrega de la aplicación	3	4	12	Retraso en el desarrollo de la aplicación
2	Implementar o crear funciones innecesarias	Tiempo desperdiciado en el desarrollo de la aplicación	3	2	6	Confirmar con el cliente sus necesidades desde un principio
3	Desarrollo de opciones no necesarias para la aplicación	Tiempo desperdiciado en el desarrollo de la aplicación	3	2	6	Revisar en conjunto con el usuario cada vez que se tenga una nueva

**Tabla 4.2.2:** Riesgos de desarrollo

### 4.2.3 Riesgos del Cliente.

Siempre existen riesgos a la hora de crear un sistema y en este caso no estamos exentos a que ocurra.

N°	Riesgo	Consecuencia	Probabilidad	Magnitud	Prioridad	Acción Preventiva
1	El usuario no está registrado en la base de datos	Se deniega el ingreso	4	4	16	Realizar pruebas con cursos completos
2	La información que registra el usuario no es real	Confiabilidad de la aplicación baja	4	4	16	Incorporar un sistema de confiabilidad para el usuario, el cual avise al usuario consultor si el usuario que sube la información es fiable.
3	Usuarios no entiendan el funcionamiento del sistema	Mala recepción del sistema	4	3	12	Realizar continuamente reuniones y muestra de ejecutables con los usuarios durante el desarrollo

**Tabla 4.2.3:** Riesgos del cliente

#### 4.2.4 Riesgos de Implementación.

N°	Riesgo	Consecuencia	Probabilidad	Magnitud	Prioridad	Acción Preventiva
1	Fallas en el servidor	No se podrán validar los usuarios	2	4	8	Respaldo de la base de datos
2	Incompatibilidad con versiones de Windows	No se puede instalar aplicación	4	2	8	Crear aplicación para versiones de 32 y 64 bits
3	Problemas legales con la aplicación	Imposibilidad de implementar la aplicación	1	4	4	Realizar un estudio de factibilidad legal completo

**Tabla 4.2.4:** Riesgos de implementación

---

## **CAPITULO V PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCION**

### **5.1 Análisis de la Solución**

#### **5.1.1 Descripción solución propuesta en detalle.**

El proyecto consiste en desarrollar e implementar un control de acceso con registro de asistencia, que permita aumentar la seguridad y solo permitir el ingreso a las personas autorizadas.

Al momento de ingresar el alumno y pasar por el control de acceso, este será el primer registro que se tomará en cuenta para su asistencia, sabiendo que ingreso al colegio.

Al inicio de la jornada los alumnos deben formarse fuera de su sala de clases y es aquí cuando se tomará el segundo registro de asistencia mediante un lector que se encuentra previamente instalado en la sala de clases. Este vendría a ser el proceso de validación que permite saber si el alumno efectivamente llegó a la sala de clases a la hora correspondiente y de no ser así, este puede ser registrado como atrasado y tener la sanción que amerite su falta.

El ciclo planteado es el siguiente:

- Ingreso automático mediante lectura de tarjeta o credencial.
- El sistema valida que el alumno esté inscrito registrado previamente en su base de datos.
- Si el sistema no reconoce al alumno este no podrá ingresar, por lo tanto, se deniega el acceso.

Este punto es importante, ya que, si ingresa una persona no registrada previamente en el sistema, su acceso será denegado y no podrá hacer ingreso al establecimiento.

---

## 5.1.2 Evaluación de Herramientas de desarrollo e Implementación.

### MySql

Es un sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS) de código abierto, basado en lenguaje de consulta estructurado (SQL). **MySQL** se ejecuta en prácticamente todas las plataformas, incluyendo Linux, UNIX y Windows.

### SQLite

SQLite es una biblioteca en lenguaje C que implementa un motor de base de datos SQL pequeño, rápido, autónomo, de alta confiabilidad y con todas las funciones. SQLite es el motor de base de datos más utilizado en el mundo. Está integrado en todos los teléfonos móviles y en la mayoría de las computadoras, y viene incluido en innumerables aplicaciones que las personas usan todos los días.

### SQL Server

Microsoft SQL Server 2008 R2 Express con Service Pack 1 es una edición gratuita y con muchas características de SQL Server que resulta idónea para aprender, desarrollar y activar pequeñas aplicaciones web y de escritorio, así como para su redistribución a través de ISV.

#### Características destacadas

- Admite los procedimientos, desencadenadores, funciones y vistas almacenados
- Almacene todo tipo de datos empresariales con soporte nativo para datos relacionales, XML, FILESTREAM y datos espaciales
- Rendimiento mejorado, facilidad de uso y visualización además de la integración con el sistema de Microsoft 2007 Office en SQL Server Reporting Services
- Simplifique las tareas de desarrollo mediante el aprovechamiento de las capacidades existentes de T-SQL, ADON.NET Entity Framework y LINQ.
- Estrecha integración con Visual Studio y Visual Web Developer

#### Tres ediciones de SQL Server 2008 R2 SP1 Express:

- **SQL Server 2008 R2 Express with Tools**

Edición principal de Express que es compatible con tareas de desarrollo. Incluye el motor de base de datos de SQL Server 2008 y SQL Server Management Studio Express

---

- **SQL Server 2008 R2 Express with Advanced Services**

Amplía SQL Server 2008 Express with Tools con el fin de proporcionar compatibilidad para la búsqueda de texto completo integrada y Reporting Services

- **SQL Server 2008 R2 Express (únicamente en tiempo de ejecución)**

Incluye solamente el motor de base de datos de SQL y se diseñó para desarrollo y redistribución por parte de ISV



Figura 5.1.2.1 MySql



Figura 5.1.2.2 SQLite



Figura 5.1.2.3 SQL Server 2008 R2 Express

### 5.1.3 Diagrama de Arquitectura de Solución Propuesta.

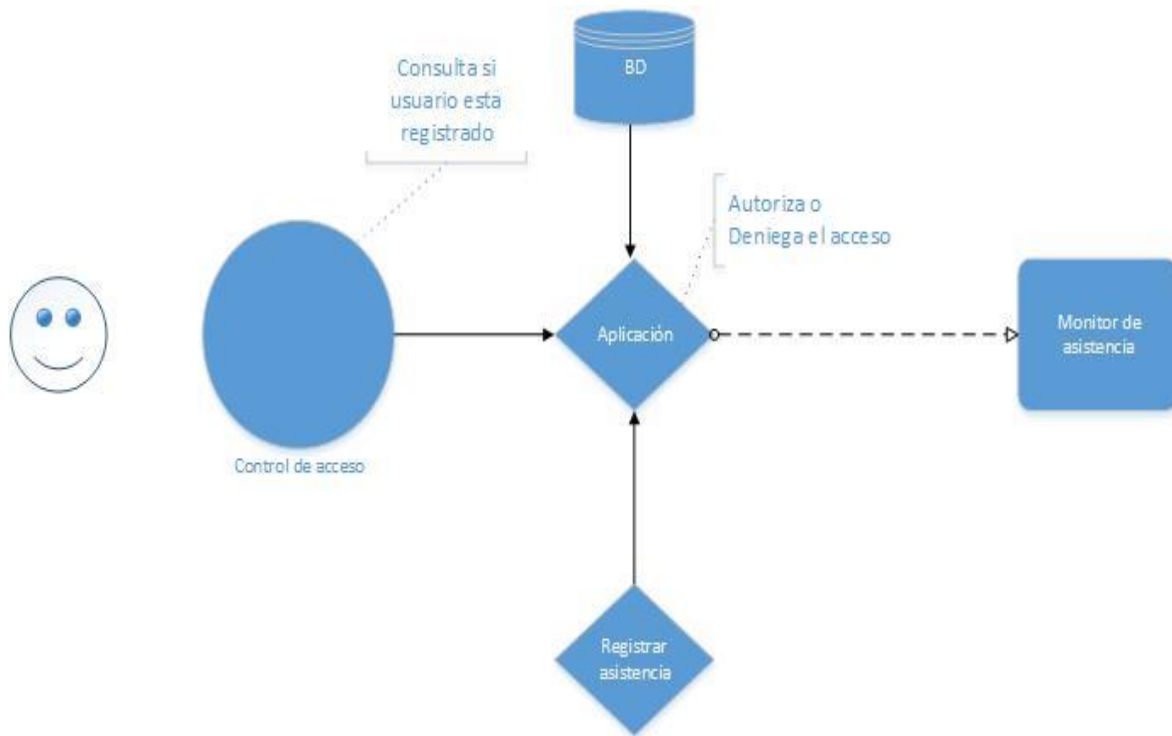


Figura arquitectura 5.1.3.1



### 5.1.4 Diagrama proceso mejorado. (BPMN)

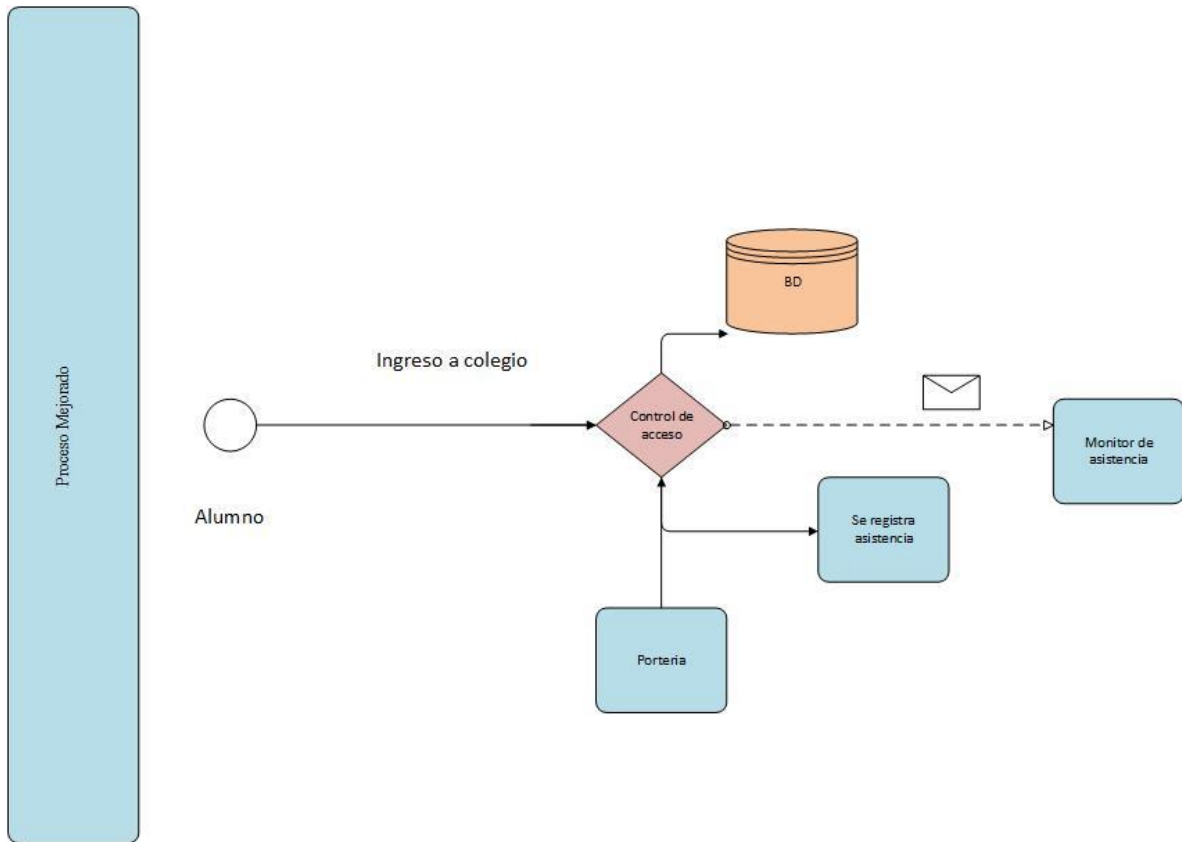


Figura BPMN 5.1.4.1

---

## 5.2 Metodología aplicada

### 5.2.1 Comparativa de metodologías asociadas al proyecto.

Para este Proyecto, se evaluaron 3 metodologías de trabajo que actualmente se usan en el mercado: La metodología de cascada, la de Prototipo e Scrum.

#### La metodología cascada:

El modelo en cascada es un proceso de desarrollo secuencial, en el que el desarrollo de software se concibe como un conjunto de etapas que se ejecutan una tras otra. Se le denomina así por las posiciones que ocupan las diferentes fases que componen el proyecto, colocadas una encima de otra, y siguiendo un flujo de ejecución de arriba hacia abajo, como una cascada.

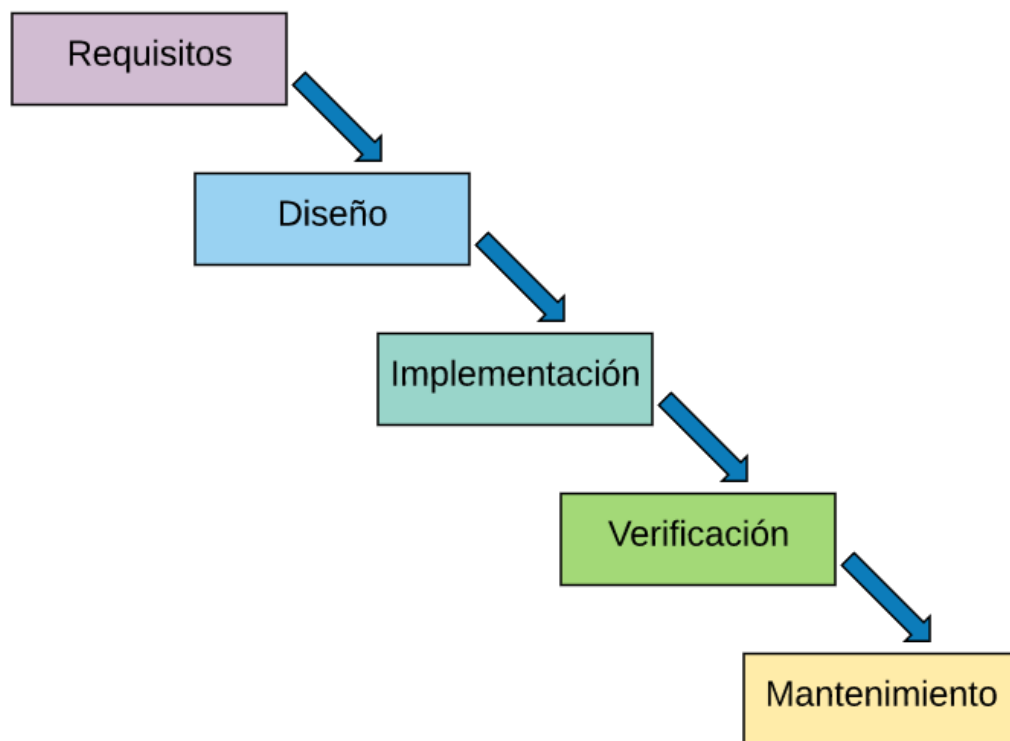


Figura Metodología de Cascada 5.2.1

Esta metodología es más útil para proyectos estables, donde los requisitos son claros y no varían del desarrollo de este.

---

## La metodología del prototipo:

La metodología del prototipado permite en este caso al usuario evaluar en forma temprana la aplicación e entregar un feedback oportuno para las próximas versiones. Los Prototipos no poseerán la funcionalidad total de la aplicación pero si condensa la idea principal de la misma.

Viendo las características de este trabajo y el sistema a diseñar, se optó por la metodología de Prototipo, ya que se enfoca a la inclusión directa del cliente en el diseño de la aplicación. Esta metodología se basa en presentar varios prototipos con avances y hacer que el usuario los vaya probando y autorizando. Cada entrega es solo de prototipos o maquetas, y se entrega el prototipo final cuando es aceptada por el usuario. Con esto vamos cerrando hitos y el usuario va conociendo desde la génesis la aplicación y su funcionamiento.

Además de que la metodología en base a prototipo es ideal para proyectos cortos y que no necesiten muchos recursos, otro aspecto importante es que el usuario tiene claro los objetivos, por lo que la retro-alimentación con éste es fundamental para el diseño de la aplicación.

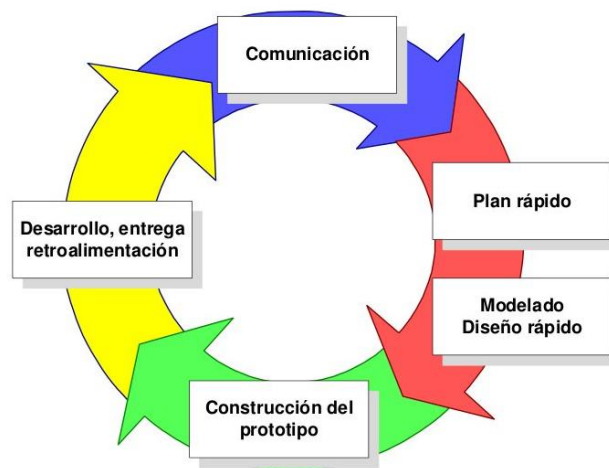


Figura Metodología de Prototipos 5.2.2

Aunque por lo planteado esta metodología depende de las iteraciones del prototipo, entre más iteraciones existan mejor y esto último se logra mediante el uso de mejores herramientas lo que hace a este proceso dependiente de las mismas, finalmente, la mala interpretación que pueden hacer los usuarios del prototipo, al cual pueden confundir con la aplicación terminada.

Los usuarios creen que el prototipo es la aplicación final, cuando aún está incompleto, quiere empezar a trabajar desde el primer momento con el prototipo para solucionar su problema particular.

---

### **5.2.2 Justificación de la metodología la seleccionada.**

La metodología a utilizar en el desarrollo de este proyecto es la “SCRUM”, por tratarse de una metodología ágil.

Un proceso es ágil cuando el desarrollo del software es incremental (entregas parciales, con ciclos rápidos), porque el método es fácil de aprender, documentar y adaptable porque permite realizar cambios de último momento.

Esta metodología gestiona la evolución de cada iteración mediante reuniones breves y diarias en las que todo el equipo revisa el trabajo realizado previamente por cada integrante, lo cual hace que esta metodología se base en un desarrollo ágil.

En este modelo metodológico el control es transversal tanto en la calidad del producto final como en los plazos planificados. Mediante esto es posible conocer la velocidad media del equipo por iteración, por lo cual es posible estimar fácilmente para cuando se dispondrá de una determinada funcionalidad que aún se encuentra en proceso.

### **5.2.3 Metodología de Administración.**

Una herramienta muy valiosa para controlar el flujo cumplimiento de plazos en las actividades, es la Carta Gantt. Mediante esta herramienta es posible verificar el estado de avance de cada tarea del proyecto, lo cual, junto a la metodología SCRUM, permite realizar los ajustes necesarios cuando se produzca alguna modificación en los requerimientos originalmente considerados.

## 5.2.4 Carta Gantt.

<b>Id.</b>	<b>Nombre de la Tarea</b>	<b>Comienzo</b>	<b>Fin</b>
<b>0</b>	Inicio Proyecto de Título	21-ago-18	
	<b>Reunión de Inicio de proyecto</b>		
<b>1</b>	Se da comienzo al proyecto	21-ago-18	24-ago-18
	<b>Estudio de Factibilidad</b>		
<b>2</b>	Estudio de Factibilidad	24-ago-18	07-sept-18
	<b>Toma de requerimientos</b>		
<b>3</b>	Toma de Requerimientos	07-sept-18	28-sept-18
	<b>DISEÑO</b>		
<b>4</b>	Definición de Módulos en la aplicación	26-sept-18	12-oct-18
<b>5</b>	Diseño de Base de Datos	12-oct-18	26-oct-18
	<b>CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO</b>		
<b>6</b>	Creación de Prototipo	20-nov-18	15-dic-18
<b>7</b>	Revisión de Prototipo	26-nov-18	18-dic-18
<b>8</b>	Pruebas Prototipo	18-dic-18	27-dic-18
	<b>Entrega de Prototipo</b>	21-dic-18	21-dic-18
<b>9</b>	Enrolar Alumnos, Profesores, funcionarios	22-dic-18	23-dic-18
<b>10</b>	<b>Entrega de manual del sistema</b>	02-ene-19	02-ene-19
<b>10</b>	Termino de Proyecto	10-ene-19	

El tiempo estimado del proyecto es de alrededor de 5 meses.

---

## **5.3 Obtención de Requerimientos**

### **5.3.1 Metodología Aplicada a la Toma de Requerimientos.**

Algunas de las metodologías ocupadas para la toma de requerimientos que se ocuparon en este proyecto son:

Reuniones:

Es una técnica efectiva para obtener información rápidamente de varias personas, se establecerá una agenda predefinida con los puntos a revisar en cada reunión, los usuarios participantes se seleccionarán en base a las necesidades a abordar en cada reunión.

Entrevistas:

La entrevista es de gran utilidad para obtener información cualitativa como opiniones, o descripciones subjetivas de actividades. Las entrevistas se llevaran a cabo a las personas que forman parte directamente en el flujo de nuestro proyecto a implementar.

### **5.3.2 Requerimientos Funcionales.**

- Sistema debe leer el RUT de la persona que desea ingresar al establecimiento mediante una lectora de códigos QR y PDF o chip RFID que contenga la identificación o pasaporte.
- Sistema debe buscar en lista blanca previamente registrada en base de datos centralizada y permitir su ingreso al establecimiento de encontrarse la identificación autorizada.
- Sistema debe buscar en lista negra previamente registrada en base de datos centralizada y denegar su ingreso al establecimiento de encontrarse la identificación denegada.
- Sistema despliega mensajes acordes al funcionamiento del sistema para informar al operador a cargo.

---

### 5.3.3 Requerimientos No Funcionales

#### Conexión a Base de Datos

El sistema tendrá conexión con la Base de Datos. Esta conexión debe establecerse con la base de datos, tanto para ingresos, consultas y como para mantener los registros.

#### Escalabilidad

La solución será escalable, capaz de afrontar cambios futuros o soportar tanto modificaciones de plataforma como incorporación de nuevas funcionalidades, características o atributos.

#### Disponibilidad

La aplicación deberá tener en línea todos sus servicios, para poder controlar de forma oportuna el ingreso al colegio.

### 5.3.4 Requerimientos de Seguridad.

- La aplicación deberá permitir el ingreso al colegio a solo personas existentes en nuestra Base de datos.
- La conexión a la Base de datos debe estar encriptada.
- El acceso a las opciones del sistema debe basarse en perfiles de usuarios.

### 5.3.5 Requerimientos de Mantención.

El sistema debe considerar los siguientes tipos de mantenimientos.

**Adaptativo:** Modificación de un producto software, después de su entrega, para conseguir que sea utilizable en un nuevo entorno.

**Correctivo:** Modificación reactiva de un producto software, después de su entrega, para corregir defectos detectados. Errores actuales detectados.

**Perfectivo:** Modificación de un producto software, después de su entrega, para mejorar su rendimiento o su mantenibilidad.

---

Preventivo: Modificación de un producto software, después de su entrega, para detectar y corregir defectos latentes antes de que produzca fallos efectivos.

### **5.3.6 Especificación de requerimiento.**

#### **Iniciar sesión**

Requisitos:

- Crear un mantenedor de usuario.
- El formulario debe constar con una opción que permita crear usuarios nuevos en el sistema.
- Crear perfiles de usuario distintos para cada rol.
- Solo permitir el acceso a usuarios creados en nuestro sistema.

#### **Registro de asistencia**

- Registrar asistencia de forma manual o por lector de códigos.
- Seleccionar entrada o salida.
- Agregar observaciones.

#### **Reportes y consultas**

- Monitor de registros de asistencias
- Visualizar entrada y salida.



---

## CAPITULO VI DISEÑO DEL SISTEMA

### 6.1. Modelamiento UML

#### 6.1.1 Diagrama Casos de Usos. (Debe usar Inclusión o Extensión)

Inicio de sesión

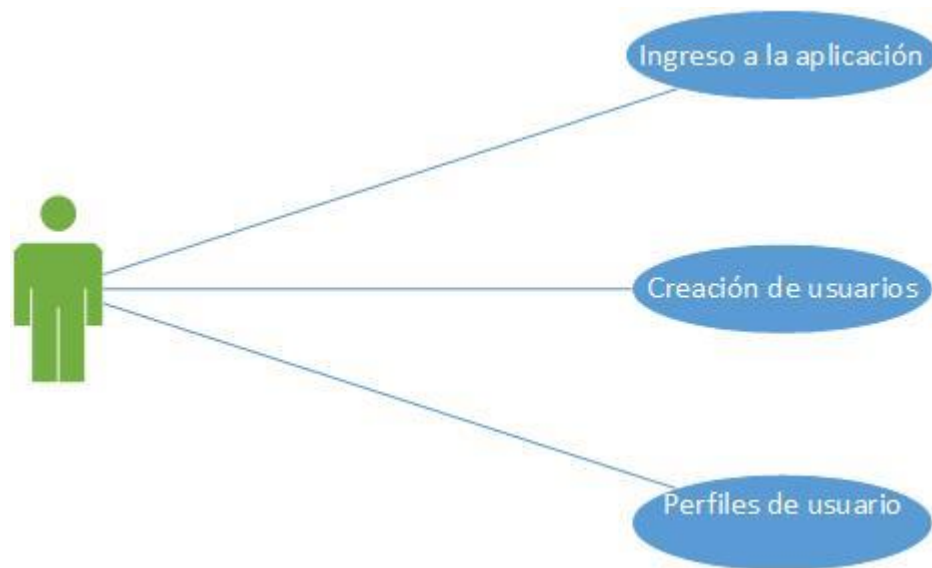


Figura 6.1.1

Registro de asistencia

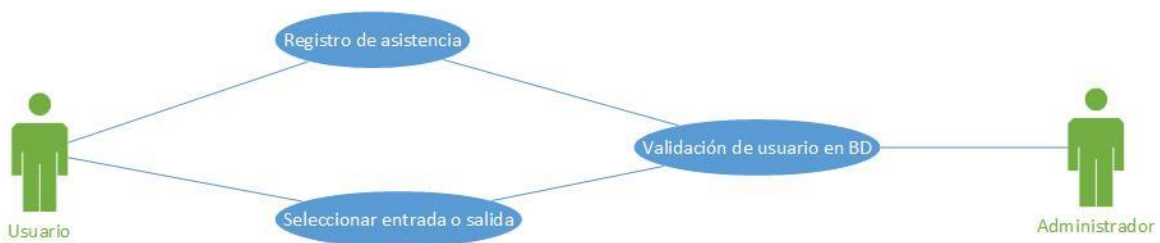


Figura 6.1.2

## Reportes y consultas



Figura 6.1.3

### 6.1.2 Documentación Casos de Uso.

#### 6.1.2.1 Inicio sesión

<b>Inicio de sesión</b>	
<b>Descripción de Casos de Uso</b>	
Nombre:	Iniciar sesión
Alias:	Iniciar sesión
Actores:	Usuario
Función	Validar o crear los usuarios que ingresan a la aplicación
Descripción	Par iniciar sesión, los usuarios deben estar registrados previamente en el sistema o registrarse como usuarios nuevos.

Tabla 6.1.2.1

#### 6.1.2.2 Registro de asistencia

<b>Registro de asistencia</b>	
<b>Descripción de Casos de Uso</b>	
Nombre:	Registro de asistencia
Alias:	Registro de asistencia
Actores:	Usuario y administrador
Función	Registrar asistencia en el sistema
Descripción	Cada usuario se debe registrar al momento de ingresar al establecimiento, el registro se puede hacer de forma manual o mediante un lector de código.

Tabla 6.1.2.2

---

### 6.1.2.3 Reportes y consultas

<b>Reportes y consultas</b>	
<b>Descripción de Casos de Uso</b>	
Nombre:	Reportes y consultas
Alias:	Monitor de asistencia
Actores:	Usuario, Administrador
Función	Visualizar asistencia
Descripción	Solo los usuarios con rol de inspector, guardia y administrador tienen acceso al monitor de asistencia, el monitor de asistencia sirve para visualizar el registro de asistencia y obtener los reportes necesarios para aplicar las sanciones correspondientes en caso de ser necesario.

Tabla 6.1.2.3

### 6.1.3 Diagrama de Componentes.

## 6.2 Modelo Entidad Relación O Modelo de Datos depende del proyecto.

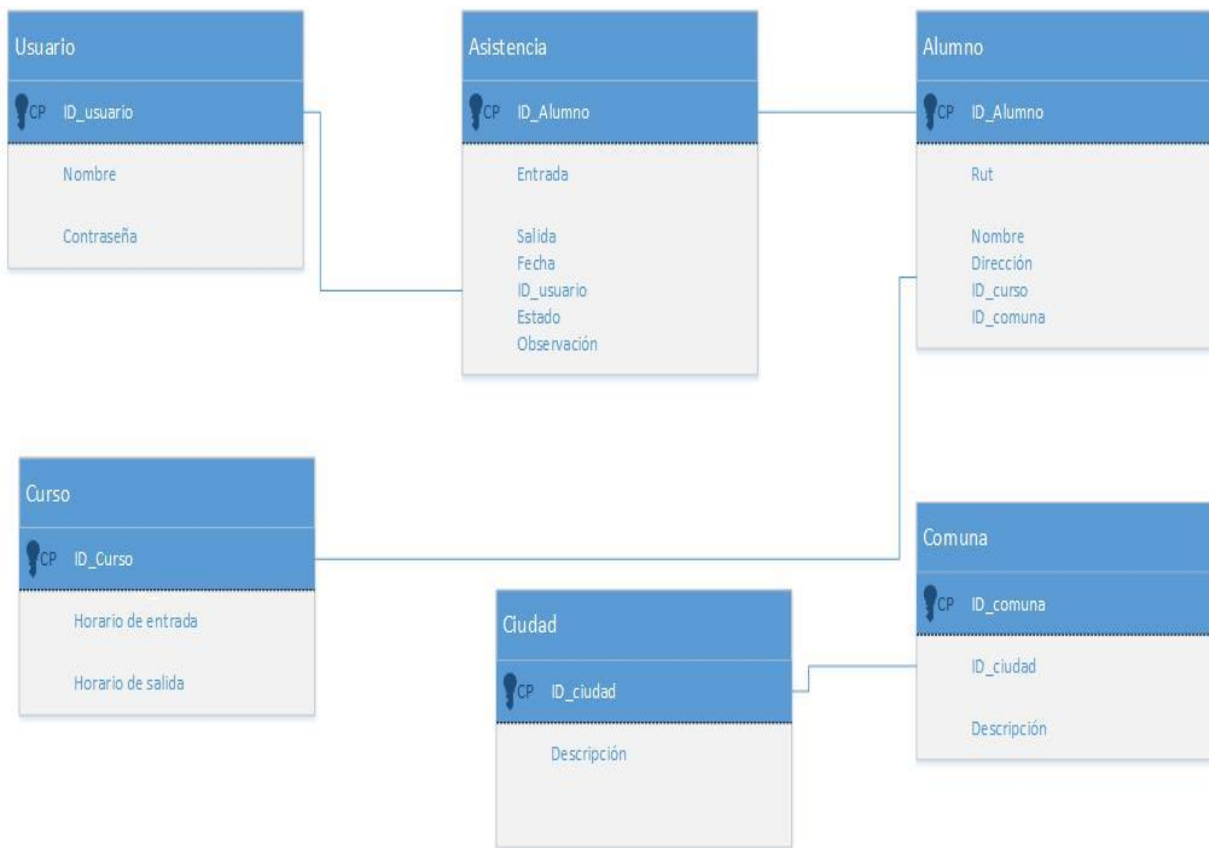


Figura 6.2.1

## CAPITULO VII CONSTRUCCIÓN DE PROTOTIPO FUNCIONAL

CVDCH - SISTEMA REGISTRO ASISTENCIA - PROTOTIPO

### CVDCH

SISTEMA REGISTRO ASISTENCIA

REGISTRO DE ASISTENCIA

MANTENEDOR USUARIOS

REPORTES Y CONSULTAS

USUARIO:  
ROL:

### CVDCH

Inicio de Sesion

USUARIO:

CONTRASEÑA:

[¿Olvido su contraseña?](#)

HORA:

#### MOVIMIENTOS REGISTRADOS

ID	FECHA	DIA	HORA INGRESO	HORA SALIDA	ATRASOS	NOMBRE ALUMNO

#### REGISTRO DE ASISTENCIAS ACUMULADAS

FECHA	NOMBRE	ATRASOS	ID

Figura Construcción de Prototipo 7.1.1

---

## CAPITULO VIII: DISEÑOS DE PRUEBAS DEL SOFTWARE

### 7.1 Inicio de sesión

The image shows a web browser window with the title "CVDCH - SISTEMA REGISTRO ASISTENCIA - ...". The main content area is titled "- PROTOTIPO - DE - PRUEBA -" and "CVDCH SISTEMA REGISTRO ASISTENCIA".

**Inicio de Sesión**

USUARIO:

CONTRASEÑA:

NOMBRE: **GONZALO HARTAL**

**MENU**

HORA LLEGADA

Figura 7.1.1.

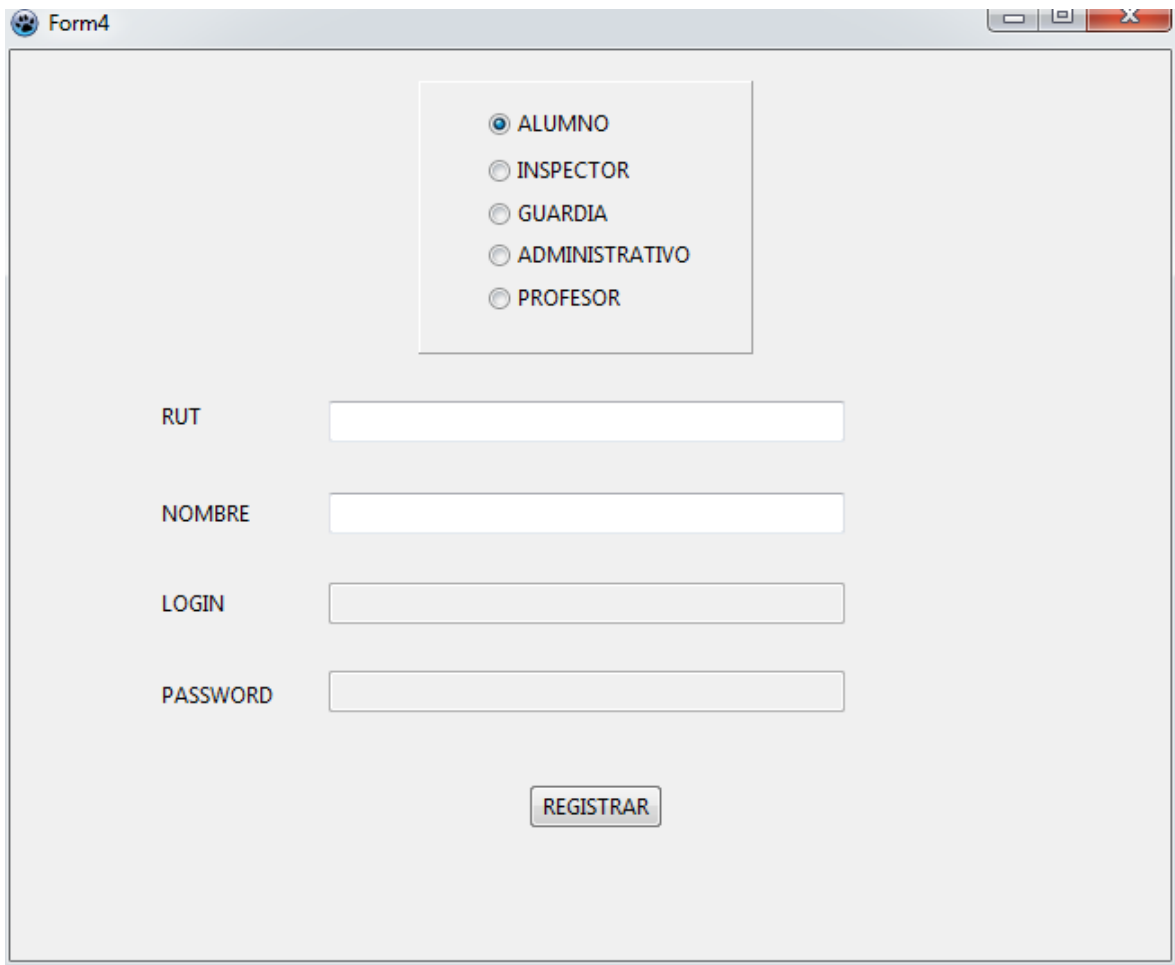
## 7.1.2 Registro de asistencia

The image shows a web browser window with the title 'Form3'. The main content area has a header that reads '- PROTOTIPO - DE - PRUEBA -' followed by 'CVDCH' in large bold letters, and 'SISTEMA REGISTRO ASISTENCIA' below it. The form contains the following elements:

- A label 'RUT / IDENTIFICACION' followed by a text input field.
- A label 'ENTRADA / SALIDA' followed by a container with two radio buttons: 'ENTRADA' (selected) and 'SALIDA'.
- A label 'NOMBRE' followed by a dropdown menu showing '---'.
- A label 'FECHA / HORA' followed by a dropdown menu showing '---'.
- A label 'OBSERVACIONES' followed by a large text area.
- A 'REGISTRAR' button at the bottom center.

Figura 7.1.2

### 7.1.3 Ingreso de usuarios



The image shows a screenshot of a software window titled "Form4". The window contains a user login form with the following elements:

- A group box containing five radio buttons for user roles:
  - ALUMNO
  - INSPECTOR
  - GUARDIA
  - ADMINISTRATIVO
  - PROFESOR
- Four text input fields labeled "RUT", "NOMBRE", "LOGIN", and "PASSWORD" stacked vertically.
- A "REGISTRAR" button centered below the input fields.

Figura 7.1.3





---

## Web grafía

Material de Apoyo:

<http://www.ingenieria-udla.cl/material-apoyo-pulsar>

<http://www.accesschile.cl/control-de-acceso/>

Fuente 4.1.4 <http://www.contratosinformaticos.com/modelos/contratolicencia.shtml>

Metodología de cascada:

<https://openclassrooms.com/en/courses/4309151-gestiona-tu-proyecto-de-desarrollo/4538221-en-que-consiste-el-modelo-en-cascada>