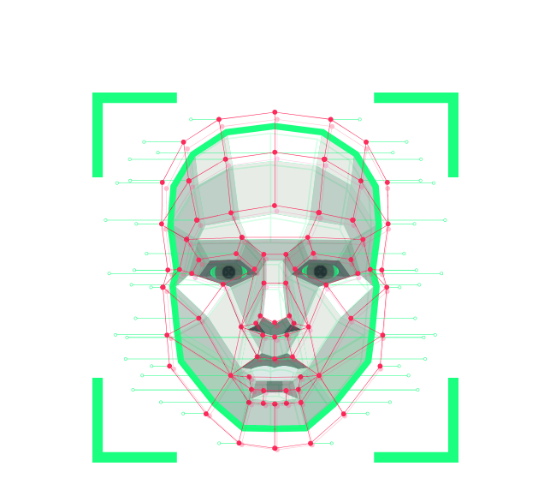
Sistema para Control de Asistencias, Solicitudes de Permisos y Excepciones de Registro

CASPER



**Análisis Preliminar y Propuesta de Diseño**

Tabla de contenido

[Introducción 3](#_Toc172032378)

[1. Registro de Entradas y Salidas del personal. 3](#_Toc172032379)

[2. Procesamiento información 4](#_Toc172032380)

[3. Ajustes y precisiones 4](#_Toc172032381)

[4. Informes y Transparencia de la Plataforma 5](#_Toc172032382)

[5. Brechas de Seguridad. 5](#_Toc172032383)

[Arquitectura actual 5](#_Toc172032384)

[Operación y Funcionalidad Básica Actual 6](#_Toc172032385)

[Análisis preliminar para Desarrollo 7](#_Toc172032386)

[Operación y Funcionalidad Básica Requerida 7](#_Toc172032387)

[Funcionalidad y características esperadas. 8](#_Toc172032388)

[Requisitos 9](#_Toc172032389)

[Requisitos Funcionales (planteamineto DA-RRHH) 9](#_Toc172032390)

[Requisitos NO funcionales 9](#_Toc172032391)

[Diseño de la Aplicación 10](#_Toc172032392)

[Registro de la información de Entradas y Salidas. 10](#_Toc172032393)

[Arquitectura propuesta 11](#_Toc172032394)

[Registro de Checadas 12](#_Toc172032395)

[1. Identificación y Registro 13](#_Toc172032396)

[2. Comunicación 13](#_Toc172032397)

[3. Procesamiento de Datos Biométricos. 13](#_Toc172032398)

[4. Uso esperado y operación de la plataforma 14](#_Toc172032399)

[5. Consultas e informes 14](#_Toc172032400)

[Definición y aplicación de Recursos 14](#_Toc172032401)

[Cronograma 15](#_Toc172032402)

[Tareas y actividades a realizar 15](#_Toc172032403)

[1. Asignación de Recursos. 15](#_Toc172032404)

[2. Asignación de recursos humanos y equipo de trabajo. 17](#_Toc172032405)

[3. Cronograma 17](#_Toc172032406)

[Conclusiones 17](#_Toc172032407)

[Glosario 18](#_Toc172032408)

# Introducción

La Contraloría del Estado cuenta a la fecha con una aplicación para el control de incidencias de asistencia del personal que data del 2011, fue desarrollada por externos, es compleja; se compone de varios módulos e implementa o utiliza diversas tecnologías, entre ellas SQL server bajo OS windows 7 (obsoleto), lenguajes como transact sql y otros nativos del OS. Su mantenimiento es costoso, aunque se ha logrado una relativa independencia en materia de soporte e implantación de la solución gracias al staff técnico liderado por el Ing. Luis Gerardo Suárez; existe una potencial cautividad hacia el proveedor para llevar a cabo la actualización general, modernización y adecuación personalizada.

Al no tener control sobre estos aspectos se está explorando la posibilidad de realizarlo internamente con herramientas y tecnologías al alcance de la Contraloría. Por lo que requiere de una aplicación propia, desarrollada internamente para no depender de externos. Aunado a brechas de seguridad en la detección y registro de incidencias, el sistema es fácilmente manipulable y no es confiable, por lo que es recomendable cambiar de aplicación y sistema de registro de asistencia y ausencias.

El problema se dividirá en 4 partes o componentes principales

* Registro semiautomático de los eventos de entradas y Salidas del personal.
* Cálculo en línea de las incidencias con base en la información registrada.
* Ajustes de la información procesada (incidentes).
* Informes y transparencia o exposición de la información a los usuarios .

Respecto de los alcances y resultados esperados derivados de la atención y seguimiento a la implementación de la solución se requieren las siguientes funcionalidades.

## Registro de Entradas y Salidas del personal.

El proceso básico implica recopilar la información de entrada y salida del personal que labora en la Contraloría, idealmente debe ser obtenida mediante dispositivos que no requieran contacto con las personas; pero sí que identifiquen biométricamente a los individuos. Eso se puede resumir en lo siguiente:

* 1. Registro en línea de los eventos de entrada / salida mediante dispositivos biométricos preferentemente **sin contacto.**
  2. Generación de acuseautomático de registro de checada (Entrada y Salida) del RH que lo realiza.
  3. Implementación de horario de ventanilla de registro (no checar antes, no después de esa ventana).

## Procesamiento información

Obtener al instante la incidencia correspondiente relativa a la información obtenida por y desde el dispositivo para tal fin.

2.1 La información en el momento debe ser enviada al servidor para su procesamiento inmediato, para calcular en la medida de lo posible de acuerdo con las políticas relativas estipuladas en el reglamento el tipo de incidencia. Esto es determinar si se trata de una asistencia, de un retardo, retardo grave, etc.

2.2 Se debe tener en cuenta qué información es determinante (en qué momento) y cuál no; es decir, durante el registro de una entrada no es posible determinar la incidencia de ese día, hasta que no termine el mismo y al cierre de la ventana de tiempo.

2.3 Considerar los días de la semana laboral para que no realice los cálculos de incidencia, pero sí que indique automáticamente el tipo de incidencia para los días de asueto, vacaciones, extraordinarios. Etc.

## Ajustes y precisiones

En la realidad, por diversas razones y motivos, las incidencias resultantes del proceso de sistematización requieren de intervención humana para “corregir” lo calculado. Por ejemplo, alguien que pidió algún día de permiso por algún concepto otorgado como Estímulos por puntualidad, Días económicos, etc. En el momento de procesamiento del sistema resultaría con Falta grave; pero si tiene un permiso o justificación, esta información deberá ser actualizada en el sistema para la contabilización o efectos respectivos.

3.1 Edición de incidencias para usuarios

3.2 Aplicación en lote para incidencias particulares o extraordinarias

3.3 Si hubiese algún error por falla del dispositivo no atribuible al personal permitir la inserción del registro correcto, (con respaldo documental de la autorización por autoridad superior \*consultar reglamento)

## Informes y Transparencia de la Plataforma

El sistema permitirá la consulta de diversos informes y en medida de lo legal lo aplicable de interés común y en lo particular sólo lo que corresponda en el interés personal de cada usuario.

4.1 Informes de Asistencias perfectas en el mes, para oficio

4.2 Informes de Faltas y demás incidencias en el mes o periodo de tiempo

4.3 Consulta de checadas e incidencias personales

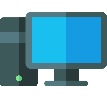
## Brechas de Seguridad.

El error es tan evidente, que se oculta a la vista y está tan arraigado que se ha normalizado. En primera instancia un sistema checador de este tipo debe considerar la mínima intervención humana para evitar una potencial manipulación en la observación de la realidad. El hecho de que un usuario que hace una checada y tenga que teclear su número de identificación ya es una señal de una intervención extra e innecesaria; es decir sí el sistema es capaz de reconocer un dato biométrico como una huella digital, éste debe responder con la identidad de quien pretende realizar la checada, y no al revés, es decir, no decirle al checador quien va a firmar, sino que éste la debe deducir.

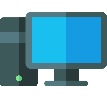
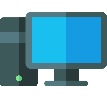
Por otra parte, hay cantidad de quejas en torno al sistema como que no registra correctamente las checadas y se refleja en el hecho de que hay personal que hace doble registro. Esto sin mencionar las fallas por la caducidad o expiración del tiempo de vida y desgaste de los propios dispositivos lectores de huella.

## Arquitectura actual

Cada app de “checador” constituye un cliente en el sistema; pueden coexistir varios clientes en toda la organización (la CE cuenta con 3) en diferentes sedes y distribuir así la carga de trabajo en los horarios nominales estándar de entras y salidas; y facilitando así el acceso al sistema para que los usuarios/empleados del sistema no tengan mayores contratiempos o al menos que no sea éste un pretexto para justificar impuntualidad o inasistencias. Los clientes conforme al diseño original consistían en computadoras tipo touch screen; ahora se han sustituido algunas por computadores comunes con adaptación de un teclado numérico. El esquema funcional de la aplicación se representa a continuación:



CASA VALLARTA



INDEPENDENCIA 100

**RH**

## Operación y Funcionalidad Básica Actual

En cada sede se tienen los dispositivos de identificación conectados a una computadora personal (originalmente tipo *touch screen*); el procedimiento de checada es como sigue:

1. Usuario/empleado teclea su número de personal.
2. El sistema responde con un mensaje de aceptación o rechazo de la checada.
3. La información es procesada por el sistema para la anotación respectiva.
4. El usuario puede consultar en la terminal sus incidencias y checadas respectivas.

La interfaz de checador, es una aplicación de escritorio, que además de servir como receptor de checadas; también se utiliza para realizar otras funciones, como la propia consulta de checadas e incluso dar de alta nuevos usuarios al sistema, etc.

A reserva de un análisis exhaustivo acerca de la operación interna, se asume que la información del lector de huellas genera un log que se almacena en un archivo localmente; después este archivo es utilizado por una aplicación que utiliza la información del archivo para enviarla a la base de datos local, y posteriormente enviar esta información a la base de datos central, poniéndola a disposición de todos los procesos generales en el sistema, como la consulta e informes y los ajustes que se requieran.

Entre las funciones generales administrativas y de utilidad para la Dirección de Personal RRHH, existen integradas características como el bloqueo de checadas antes de una hora predeterminada previa al entrar o un bloqueo del checador posterior a una hora determinada después de la salida. Es decir, actualmente si un usuario llega antes de las 7:30 horas e intenta checar; el sistema le responderá con un mensaje de que no se puede tomar en cuenta ese intento de checar; igualmente posterior a las 16:30, el sistema le avisará al empleado que su checada no puede ser tomada en cuenta. En estos casos sería necesario hacer la aclaración pertinente para el acuse respectivo.

Este modelo actual se puede mejorar.

# Análisis preliminar para Desarrollo

Como ya se ha descrito al inicio de la edición de este documento; el sistema con el que se cuenta desde el 2011 convergen diversas tecnologías sobre la base del OS Windows 7, como lenguajes de programación para apps de escritorio (posiblemente c y/o python), y código de lenguajes propios del dbms SQL server. La base de datos está desplegada sobre un servidor Windows Server 2008 Standard R2. No se dispone del código fuente de las apps; sólo se tiene acceso a los propios códigos fuente de los Procedimientos Almacenados implementados sobre el propio motor. La complejidad también radica en el hecho de que cada checador requiere de una computadora con el OS Windows instalado, sobre el cual se despliega una versión de la app del checado, que simula en la pantalla un teclado para que el personal que llega se identifique con su número de empleado y coloque su huella digital en un dispositivo lector para tal fin.

## Operación y Funcionalidad Básica Requerida

La operación y funcionalidad obtenida con el sistema actual cumple de manera sobrada los alcances mínimos necesarios para efectos de llevar un eficiente control de asistencias; sin embargo, por diversas razones comienza a perder confiabilidad, sus alcances y características están desaprovechadas por limitantes propias de la implantación y los recursos técnicos disponibles, como por ejemplo los lectores fallan con cierta frecuencia, y la desconfianza se observa en que una buena parte de los empleados prefieren hacer un doble chequeo. Una limitante importante es el hecho de que las aplicaciones cliente, dependen de estar alojadas en sistemas operativos obsoletos por lo que su actualización requiere de nuevas versiones y por supuesto el respectivo pago de licencias; de tal suerte que algunas implementaciones físicas han logrado ser realizadas gracias a la clonación que el encargado del área técnica, Luis Gerardo Suárez Díaz descubrió atinadamente como realizar a partir de un riguroso análisis de la arquitectura de la plataforma. Siendo así que se logró para la dependencia un ahorró en el pago de consultoría, mano de obra y licencias. Sin embargo las limitantes técnicas de actualización y adecuación a una nueva actualización para desplegarse en sistemas operativos actualizados (superiores a los obsoletos windows 7 y XP) depende ya del proveedor externo de la aplicación o en su defecto la contratación de un sistema nuevo.

## Funcionalidad y características esperadas.

Del nuevo sistema se requiere cumplir con la funcionalidad mínima que resuelva la problemática inicialmente expuesta, pero que también sea económica en el sentido de no depender de licencias y pagos a terceros; que sea confiable, eficaz y eficiente en torno a la realización y expectativa de alcances desde las funciones básicas, hasta mejoras continuas sin permanecer cautivos de externos, manteniendo la propiedad del código fuente.

En reunión previa en la dirección de área de Recursos Humanos se acordó que el sistema nuevo deberá cubrir las funcionalidades básicas que ya proporciona el sistema actual; desde el registro de checadas, el cálculo y ajustes de incidencias hasta la generación de informes. Además de lo ya señalado de manera general, la nueva versión de esta plataforma debe proporcionar un módulo que permita hacer el seguimiento de las solicitudes de permisos por puntualidad o estímulo, días económicos, Incapacidades y el resto de las incidencias, que actualmente se realizan como un “ajuste” varios días después de su acontecimiento, exponiendo al personal y al sistema en sí en situaciones anómalas o variaciones que no reflejan la real incidencia con oportunidad.

Es deseable también que la información generada por el sistema sea expuesta a los interesados, mediante un acceso seguro propio, en la intranet; para su control y seguimiento personal oportuno (como se hacía con el coincide).

En alcance a lo anterior, se espera también que la información persistente sea encriptada para que ésta no sea legible por accesos no autorizados. Así mismo que la información en tránsito sea encriptada o codificada para que no sea legible a través de la posible captura y monitoreo de paquetes de red (sniffer y otras técnicas de *hacking*).

# Requisitos

## Requisitos Funcionales (planteamineto DA-RRHH)

Registro de Asistencia:

* Permitir a los empleados registrar su asistencia mediante un sistema biométrico, “similar” al actual.
* Control de Gestión y Administración de Solicitudes Permisos y Licencias:
  + Automatización de Trámite de los permisos y solicitudes conforme a Derecho y Reglamento Interno para aplicación de incidencias
  + Ajustes y actualización de los tipos de incidencia calculados según corresponda con lo solicitado / autorizado (Ej, justificaciones, enfermedades súbitas, salidas anticipadas etc.)
  + El sistema ofrecerá la posibilidad de generar informes genéricos y personalizados respecto de los diferentes tipos de Incidencias, considerando fechas, empleado y por diversos rangos o filtros, la información debe poder ser generada en formato de Excel o compatible con éste.
  + El sistema debe incorporar una solución de comunicación para realizar notificaciones de manera automática “cuando se registre la totalidad de los días económicos, facilitando la gestión y control de los mismos” (sic)
  + Alertar sobre la existencia de registros duplicados en el sistema, realizados por el personal autorizado, para evitar errores en la gestión de la asistencia.

\*CON UNA IMPLEMENTACIÓN FORMAL DE LA BD ESTOS DEFECTOS SE DEBERÍAN PREVENIR, SIN EMBARGO ES DE UTILIDAD REFERIR CASOS DE EJEMPLO SI ES QUE SUCEDEN ACTUALMENTE CON EL SISTEMA EN OPERACIÓN (actual).

## Requisitos NO funcionales

1. El registro de las incidencias debe ser sin contacto.
2. El registro de checadas en hora pico puede ser conflictivo por lo que debe ser lo más ágil y sencillo posible; no mayor a dos segundos en realizar el registro de identificación.
3. El registro de entradas y salidas debe ser con precisión de horas minutos y segundos.
4. Procurar la integridad y calidad de los datos presentes en los reportes generados. (MOTOR DE BASE DE DATOS TRANSACCIONAL, ROBUSTO Y CONFIABLE MANEJO DE CID (Confiabilidad, Integridad y Disponibilidad) (Sql Server / MySql)
5. Compatibilidad con las tecnologías líderes reconocidas, de amplio uso y difusión sobre todo en gobierno del estado como Edge, Chrome y sistemas basados en Windows 11. \*\*

\*\*El planteamiento de despliegue primario es hacer la aplicación para que pueda correr y ejecutarse desde navegadores web como chrome o edge porque son de amplío uso y son soportados por la mayoría de los equipos en la contraloría.Se cuenta con servidores windows (IIS) y servicios que permitirían poner en operación o despliegue la app en apache y/o bases de datos en servidores windows o linux, según se requiera y sea posible de acuerdo con las necesidades técnicas o decisiones tomadas por el equipo de desarrollo al respecto con el aval de la dirección.

# Diseño de la Aplicación

El primer aspecto que se debe atender es el más elemental e importante para la realización del proyecto; todo inicia con la captura y obtención de las checadas de entrada/salida para el cálculo de las incidencias. Sin la captación de esta información no es posible la operación del sistema.

## Registro de la información de Entradas y Salidas.

Aunque el proceso es muy simple en la práctica, su implementación no es sencilla; cuando un usuario ingresa a sus labores deberá registrar su ingreso en un dispositivo de identificación; de la misma forma al retirarse debe acudir al dispositivo de registro de identificación del empleado y proceder a retirase. El proceso se puede representar de la siguiente forma.

1. Escaneo o registro de la información biométrica para identificación, registrando la hora exacta, minuto y segundo, así como la fecha.
2. La información generada es almacenada en una bitácora (propia) del dispositivo y respaldada en el sistema informático.
3. La información es enviada directamente a la base de datos del sistema (persistencia), la cual se compone de id de Empleado, Fecha (dd/mm/aaaa), hora (hh:mm:ss)
4. El sistema de identificación debe interactuar con el usuario de la siguiente manera:

**En el Ingreso**

* 1. Si en el procedimiento se identifica correctamente al usuario, es decir, si la información biométrica corresponde con la de un empleado registrado y el checador está habilitado, dentro del horario establecido de uso, y antes de la hora límite de entrada, éste debe indicar que el registro de entrada ha sido exitoso (debidamente registrado).
  2. Sí el registro ha sido exitoso, se debe generar un comprobante con la información del evento, ya sea físico (papeleta, ticket, etc) o virtual, (email, sms, whats, etc). La información en pantalla debe dar un saludo con el resultado del evento, por ejemplo: “Llegada a tiempo”
  3. En caso de otros eventos correspondientes a lo establecido en el reglamento, además del comprobante, el saludo debe incluir el resultado que pueda ser determinado en el momento: Retardo, Tolerancia, Salida Anticipada, etc. En correspondencia con la información con la que se cuente en el momento (p ej. Si no es no es hora de salida y se registra una checada, no se puede calcular ni responder con una Asistencia Correcta al usuario/empleado.

**En la Salida**

1. La checada de salida es un evento que se registra al final de la jornada, en este momento, ya se puede calcular una asistencia “perfecta” en el caso de que el empleado del que se trate ingresó a la hora indicada (o antes) y está saliendo en el horario estipulado; o retardo o tolerancia etc.
2. En otro escenario cuando no se tenga la información necesaria en el momento al cierre de la jornada (final del día laborable) se recalcularía todo lo que sea necesario para cerrar el día.

En conclusión, el registro de entradas y salidas es elemental para la implementación de un control electrónico necesario para sustituir el sistema actual con el que ya se cuenta en la Contraloría Estatal, a partir de estos registros de información es posible sistematizar el cálculo de las incidencias diarias y en línea del personal obligado a checar asistencia; así como los ajustes respectivos.

# Arquitectura propuesta

A efectos de resolver la problemática referida en las secciones previas en este documento, y considerando lo expuesto inicialmente en diseño preliminar se describe de manera general y gráficamente una arquitectura que puede cumplir con las expectativas planteadas en el análisis resultante. Es decir, la siguiente figura ilustra y describe como pueden interactuar los componentes generales para resolver y atender la necesidad de implantar un mejor sistema, con las ventajas de un desarrollo interno.

Interfaz de usuario gráfica, Aplicación

Descripción generada automáticamente

## Registro de Checadas

El proceso comienza cuando una persona/empleado registra su checada al ingresar o al salir de su jornada laboral.

### Identificación y Registro

Una caricatura de un hombre

Descripción generada automáticamente con confianza mediaEl empleado/RH se presenta frente al dispositivo de identificación sin contacto, que consiste básicamente en una cámara equipada con su propia aplicación\* capaz de utilizar información de datos biométricos, ya sea que utilice la información proporcionada por los rasgos faciales, o por la información que proporciona el iris del ojo, que es diferente para cada persona en el mundo logrando así una identificación exitosa.

La función principal del dispositivo es “reconocer” al personal que se presente frente a éste; lo cual se logra mediante el registro previo de los datos biométricos, en los que se basa para hacer el reconocimiento o identificación.

Si la comparación es exitosa entre la persona que se presenta ante el dispositivo y algún registro de información previamente establecido o almacenado en la memoria del dispositivo; éste responderá afirmativamente al evento con un mensaje de positivo; de lo contrario lo hará con un mensaje negativo.

Los eventos que registre el checador, tanto como una identificación exitosa o no exitosa deben ser registrados o persistentes en algún lugar, ya sea en el propio checador o en algún dispositivo; lo cual depende del dispositivo de registro. Cada evento registrado en la Base de Datos del Sistema, para el procesamiento respectivo, debe coincidir con el registro de la bitácora, en ésta almacenado. Es importante conocer a detalle como funciona el dispositivo biométrico a utilizar para implementar esta mecánica; es decir es necesario saber como almacena esta información, como se puede acceder a ella y cómo la transmite a la aplicación para procesarla.

\*La aplicación del dispositivo es independiente del software que se pretende desarrollar y se describe en este proyecto; por lo que debe ser considerada por separado y también requiere de un análisis preliminar para poder acceder a ella y recuperar la información que registre. Este software por lo general se denomina API y se utiliza para acceder a sus funciones y elementos internos propios del dispositivo. Como por ejemplo registro de los datos biométricos, acceso a datos generados o capturados, eventos y comunicación.

### Icono Descripción generada automáticamenteComunicación

Cuando la identificación es exitosa, es decir, cuando la persona que se presenta ante el checador y su información coincide con algún registro en la base de datos interna, el sistema al tiempo que identifica al empleado deberá registrar el evento en el medio de que disponga, y enviar la información a la base de datos de la aplicación, y es en este momento en que de ser posible interactué con la aplicación para definir el estado actual de ese registro de información, es decir, al llegar y de acuerdo con el reglamento vigente; no después de las 8:00 am, en

### Procesamiento de Datos Biométricos.

Una caricatura de una persona

Descripción generada automáticamente con confianza bajaEstablecida la comunicación entre los dispositivos de identificación, los datos biométricos serán enviados al servidor para su almacenamiento en la base de datos de la aplicación para el registro y cálculo de eventos o incidencias derivadas del registro, por ejemplo; si se trata de una entrada, no después de la hora oficial, el sistema al identificar al usuario, envía la información al sistema, la cual registra la hora y fecha de entrada el empleado y el sistema, lo único que podría “establecer” con base en la fecha y determinando que no es hora de salida, se registra una entrada puntual; pero no podrá establecer lo que sucede hasta el momento de la salida en ese día. Al registrar su salida, el sistema ya puede establecer un registro de puntualidad; si pasó el día y la hora de registro de salida y no lo hizo, el sistema determinaría que no hay registro de salida y aplicaría lo que hay en el reglamento.

### Interfaz de usuario gráfica Descripción generada automáticamenteUso esperado y operación de la plataforma

Con la información proporcionada y obtenida por el o los dispositivos identificadores instalados y utilizados en el edificio o sedes de la contraloría sería posible realizar las tareas generales que se esperan de un sistema checador de asistencias; por ejemplo determinación de la asistencia puntual, inasistencia, permanencia, y demás excepciones de registro como los permisos por días económicos, justificaciones, permisos especiales, estímulos, vacaciones, etc.

Adicionalmente el sistema facilitaría la consulta de sus propios registros y excepciones a los empleados/usuarios de la contraloría obligados a checar asistencia; mediante servicios web y dentro de la intranet ellos podrán dar seguimiento a sus asistencias puntualmente; así como adicionalmente llevar un control de la consulta de sus registros de asistencia, y seguimiento a solicitudes de permisos, etc. Y al área administrativa facilitar el seguimiento de las excepciones y “ajustes” a las mismas; al mismo tiempo facilitar y atender las solicitudes y permisos de excepciones aplicando el reglamento respectivo.

### Consultas e informes

El sistema facilitará la emisión y generación de los informes básicos relativos y derivados de los eventos de checadas; faltas, asistencias, permisos así como el resto de las incidencias y excepciones consideradas en el reglamento.

Será posible, para el área administrativa obtener información de los empleados, por ejemplo, con asistencia perfecta en el mes, empleados con faltas, retardos, tolerancia, etc. Y todo lo demás que se determine en el análisis de requerimientos.

# Definición y aplicación de Recursos

Es muy importante que el área de gestión y la parte técnica al determinar y formalizar los alcances del presente proyecto también consideren que se deben definir asignar recursos humanos, técnicos y económicos acordes a las expectativas en la realización que implican la realización de la plataforma. Esto implica decidir en términos de no solamente lo que debe hacer el sistema; si no de cómo lo debe realizar, tiempo de desarrollo e implementación, etc. Más específicamente definir y decidir acerca de:

* La importancia y prioridad del proyecto.
* Composición del equipo técnico (cuántas personas y quienes, roles y funciones)
* Herramientas (Hardware, Software, lenguajes y tecnologías suficientes)
* Elaboración y aprobación del plan de asignación de recursos.

# Cronograma

Imagen que contiene Texto

Descripción generada automáticamente

(Aquí va el Cronograma)

## Tareas y actividades a realizar

### Asignación de Recursos.

#### Técnicos y Materiales

* 1. Establecer cuáles son los dispositivos adecuados para la id sin contacto.
  2. Que puedan enviar directo la información de un registro de identificación a la base de datos del sistema.
  3. Genere una bitácora.
  4. Que tenga una interfaz bien documentada y amigable de acceso a su API y la bitácora.
  5. API compatible con lenguajes de alto nivel como C#, VB, Python.
  6. De uso amigable y sencillo para dar de alta a los empleados, ya que esto es atribución del área de RH.
  7. Decidir considerando además de lo anterior, eficiencia, eficacia y demás ventajas y desventajas respecto a modelos análogos o similares.
  8. Adquirir la cantidad mínima necesaria en función del público a atender y considerando, en caso de falla, tener los reemplazos suficientes.

#### Definición de la plataforma de Desarrollo

La parte crucial, básica y elemental para el desarrollo de cualquier proyecto/aplicación de software es la implementación del código requerido y especificado gráfica o literalmente a través de los algoritmos que explican y describen las funciones específicamente que debe ejecutar o llevar a cabo el sistema o producto final.

En la actualidad existen múltiples opciones para selección de tecnologías de las que se puede disponer para desarrollo de aplicaciones, esta diversidad puede representar un reto debido a la amplia aceptación y difusión de la gran variedad de herramientas disponibles y hasta combinaciones de las mismas, de manera amplía y general podemos señalar algunos elementos dentro de estas opciones, que van desde los denominados *stacks* (mern, lamp, mean, jam, Kubo, etc), hasta lenguajes de programación y motores de bases de datos.

Analizar adecuadamente las posibles opciones para definir la mejor opción de desarrollo es fundamental para lograr la realización de este proyecto, y la responsabilidad debe recaer en el director del proyecto, quienes deben considerar aspectos como:

Las necesidades de escalabilidad a mediano y largo plazo, experiencia del equipo de desarrollo, asignación de recursos humanos y técnicos, presupuesto, desempeño requerido y en general en su mayor parte definidos en el documento de requerimientos no funcionales (RNF).

Por ahora, entre los lenguajes de desarrollo, motores de datos, librerías y demás tecnologías en los que el actual **personal de Desarrollo de sistemas** tiene **experiencia** útil son los siguientes: PHP, VB, C#, Java, js, Angular, Mongo, MySql, Sql Server, MVC, .Net, etc.

Existe cantidad de herramientas que pueden ser de utilidad, en gran medida y función de los RNF, las cuales deben ser analizadas para tomar una decisión al respecto y si es necesario capacitar al personal técnico involucrado en ello; sin embargo para dar mayor viabilidad al proyecto se debe formalizar un equipo de desarrollo especialistas o no; pero con conocimientos de programación y desarrollo, de las diversas tecnologías involucradas, en algún momento se designarían los roles específicos, ya que para lograr una aplicación de este tamaño en un tiempo apropiado, lo ideal es tener un equipo y recursos adecuados, la dirección y las áreas solicitantes y presupuestales deberían fijar una postura al respecto previo a arrancar con las tareas y actividades.

### Asignación de recursos humanos y equipo de trabajo.

Para los efectos de la realización de este proyecto asignar un equipo formal con la definición de roles y delimitación de responsabilidades propias de un equipo de trabajo de desarrollo para este sistema; con conocimientos de análisis, programación, desarrollo, expertos en los procesos del sistema, diseño gráfico. Todo en función de lo definido por la elección y formalización de la plataforma de desarrollo.

## Cronograma

Una vez definidos los elementos mínimos necesarios mencionados, es posible realizar las estimaciones de tiempo para la consecución de los objetivos, tareas y funciones del proyecto.

# Conclusiones

1. El sistema actual es eficaz; pero obsoleto, su funcionamiento y servicio depende 100% del soporte técnico interno; debido a la naturaleza técnica de su desarrollo cada cliente requiere una computadora y una configuración adecuada para conectarse a la base de datos y comunicarse con el resto de los servicios en la red. El servidor de la propia app también requiere un servicio adicional de configuración, instalación y soporte.
2. El sub-sistema de identificación **no es confiable**, suelen reportarse múltiples fallas originadas en el dispositivo de identificación (lector de huella dactilar) y cantidad de quejas por parte del personal que asegura haber checado; sin embargo, refieren que el sistema no se las registró. El sistema no genera comprobantes ni físicos o virtuales de checada, por lo que los usuarios quedan en indefensión para cualquier aclaración.
3. En los casos de que el dispositivo no detecta la huella para asociarla con el número tecleado; el usuario puede ir a decir a RRHH que no le “leyó” la huella, con este argumento se le puede asignar una asistencia, independientemente de que sea cierto o no.
4. Las opciones de adquirir una actualización del sistema y soporte con el proveedor actual (MDA), o de comprar una nueva solución no son viables.
5. Realizar una nueva aplicación apropiada y a la medida de las necesidades específicas de la Contraloría del Estado requiere de un análisis a detalle que involucre a las partes interesadas a efectos de definir todas las características del nuevo producto y asignar los recursos necesarios y suficientes, con la ventaja de ser dueños y propietarios del código fuente y no depender de externos.
6. Considerar un planteamiento de desarrollo a partir de una nueva arquitectura planteada y descrita en este documento.
7. Asignar y decidir acerca de la asignación de recursos humanos y materiales, presupuesto, tecnologías, capacitación y demás elementos necesarios a fin de lograr las estimaciones mínimas necesarias a efectos de llevar a cabo este proyecto, y el proyecto en sí.

# Glosario

**Amigable**.- De uso simple y sencillo, que pueda ser realizado con independencia de personal especializado o de soporte técnico.

Servicio, prestación o funcionalidad operativa de un sistema o parte del mismo, que pueda ser operada por usuarios con conocimientos no necesariamente técnicos avanzados en el uso de computadores o sistemas operativos comunes de amplia difusión (ej windows).

Que no se requiera asistencia especializada para que una tarea sea llevada a cabo.

**Apps**.- Abreviatura de Aplicaciones; es decir, software o programas informáticos que pueden formar parte o constituir en sí mismas unas plataforma.

**RNF**.- Requerimientos No Funcionales; dícese de lo descrito en la forma en que el sistema debe realizar las funciones requeridas (definidas en el documento de requerimientos Funcionales). Es decir describen el “cómo” deben ser llevadas a cabo las funciones, describen aspectos como el desempeño y tiempos de respuesta, la facilidad de adecuaciones, adaptaciones y cambios, etc.