UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

MEMORIA DEL PROYECTO DE FIN DE CARRERA

INGENIERÍA EN SISTEMAS INFORMÁTICOS

TEMA:

SISTEMA WEB DE CONTROL DE ASISTENCIA PARA PEQUEÑAS, MEDIANAS Y GRANDES EMPRESAS

AUTOR:
BONE PALOMEQUE LUIS ALBERTO

TUTOR:
MG. LUIS FERNANDO AGUAS BUCHELI

QUITO, ECUADOR
2021

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA ISRAEL

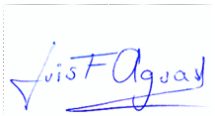
APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación certifico:

Que el trabajo de titulación **“SISTEMA WEB DE CONTROL DE ASISTENCIA PARA PEQUEÑAS, MEDIANAS Y GRANDES EMPRESAS”**, presentado por Luis Alberto Bone Palomeque, estudiante de la Carrera Ingeniería en Sistemas Informáticos, reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal de Grado, que se designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Quito D.M., 08-2021

TUTOR



Mg. Luis Fernando Aguas Bucheli

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN i

Antecedentes de la situación objeto de estudio i

Planteamiento del problema i

Justificación i

Objetivos ii

General ii

Objetivos específicos ii

Alcance ii

CAPÍTULO 1. PROPUESTA 3

1.1 Diagramas de procesos 3

1.2 Especificación de requerimientos 4

1.2.1 Ámbito del software 4

1.2.2 Funciones del producto 5

1.2.3 Características de los usuarios del sistema 7

1.2.4 Restricciones 8

1.2.5 Requisitos 9

2 CAPÍTULO 2. RESULTADOS 11

2.1 Diseño general 11

2.2 Esquema de la base de datos (SGBDD) 12

2.3 Diagrama de la arquitectura del sistema 13

2.4 Diseño de interfaces 13

2.5 Estándares de programación utilizados 14

2.6 Pruebas 15

2.7 Implementación 23

2.7.1 Requerimientos de hardware y software 23

3 CONCLUSIONES 24

4 RECOMENDACIONES 25

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 26

6 ANEXOS 1

1 Manual de usuario 2

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1.1 Proceso actual, no automatizado 3

Figura 1.1.2 Diagrama del proceso automatizado 4

Figura 2.2.1 Base de datos del sistema..... 12

Figura 2.3.1 Arquitectura del sistema 13

Figura 2.4.1 Diseño de la interfaz del Login..... 13

Figura 2.4.2 Diseño de la interfaz general del sistema Web 14

Figura 2.6.1 Ventana Login..... 18

Figura 2.6.2 Pruebas de rendimiento al acceder al sistema. 19

Figura 2.6.3 Formulario de registro de usuarios..... 19

Figura 2.6.4 Prueba de rendimiento al agregar un usuario. 20

Figura 2.6.5 Secciones de registro de asistencia..... 21

Figura 2.6.6 Prueba de rendimiento al registrar asistencia 21

Figura 2.6.7 Prueba de rendimiento con Jmeter 22

Figura 2.6.8 Tabla de resultados prueba de carga Jmeter..... 22

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.2.1 Historias de Usuario Registrar Usuarios con un Rol 5

Tabla 1.2.2 Historias de Usuario Registrar asistencia y justificación..... 6

Tabla 1.2.3 Perfiles de usuario..... 8

Tabla 2.1.1 Product Backlog..... 11

Tabla 2.5.1 Estándares para la codificación 15

Tabla 2.6.1 Pruebas de aceptación 1: Validaciones del Login 16

Tabla 2.6.2 Pruebas de aceptación 2: Módulo de asistencia..... 16

Tabla 2.6.3 Pruebas de aceptación 3: Módulo de gestión de usuarios..... 17

Tabla 2.6.4 Pruebas de aceptación 4: Módulo de historial de asistencias 17

INTRODUCCIÓN

Antecedentes de la situación objeto de estudio

Las pequeñas, medianas y grandes empresas están ubicadas en diferentes partes del mundo y se dedican a diferentes actividades como la informática, el desarrollo web, soporte de infraestructura, call center, control de calidad de software, ventas y todas aquellas tienen algo en común que se ha generado con la pandemia del COVID-19, es la modalidad teletrabajo.

Para poder llevar a cabo sus actividades, los empleados tienen que realizar su jornada laboral remotamente desde una computadora con acceso a internet todo el tiempo y sin la necesidad de ir a una oficina física.

Planteamiento del problema

Actualmente las pequeñas, medianas y grandes empresas tienen implementado el control de asistencia de forma manual y algunos ni lo tienen, especialmente los que tienen modalidad teletrabajo, llevar el control de la asistencia en aquellas empresas se dificulta por lo que implementar un sistema web que ayude a supervisar el cumplimiento de la jornada laboral o indicar un proceso de análisis de una determinada persona cuando incurre en atrasos o faltas injustificadas, ayudaría a las áreas que controlan este tema y con esto ellos puedan tomar decisiones de acuerdo a las políticas de cada empresa.

Justificación

Por lo planteado anteriormente, es que en la presente investigación se desarrolla un sistema de entorno web con nuevas potencialidades, para facilitar la gestión de la información concerniente a la asistencia del personal en cualquier empresa, permitiendo una mayor consistencia y seguridad de la información almacenada, facilitando el manejo y el rápido acceso a la misma.

Objetivos

General

Desarrollar un sistema web de Control de Asistencia.

Objetivos específicos

- Realizar diagramas de caso de uso del flujo del sistema
- Realizar diagrama de base de datos
- Realizar la interfaz del frontend
- Realizar el backend y la lógica que conlleva el sistema
- Realizar pruebas funcionales

Alcance

El sistema de web de control de asistencia constará de varios módulos como son los siguientes:

- **Login**, restringirá el acceso a personal no autorizado y filtrar el perfil para acceder a los distintos módulos.

- **Registro de asistencia y justificación**, permitirá el registro de la hora de ingreso y salida de la jornada laboral, también podrán justificar alguna falta en caso de necesidad, tendrá acceso a cualquier perfil.

- **Control de usuarios,** permitirá asignar perfil, agregar, editar y modificar usuario, y solo podrá tener acceso el perfil administrador.

- **Historial de asistencia,** permitirá visualizar todos los registros de asistencias y justificaciones de todos los empleados y sólo podrá tener acceso el perfil administrador.

El sistema web será adaptable a cualquier tipo de servidor dedicado o compartido para estar disponible en una nube.

CAPÍTULO 1. PROPUESTA

1.1 Diagramas de procesos

Algunas empresas no tienen un proceso para el control de asistencia y otras que sí tenían un proceso manual quedaron obsoletas con la modalidad de teletrabajo, la siguiente

figura muestra el proceso manual que algunas empresas tenían antes de llegar a una modalidad de teletrabajo.

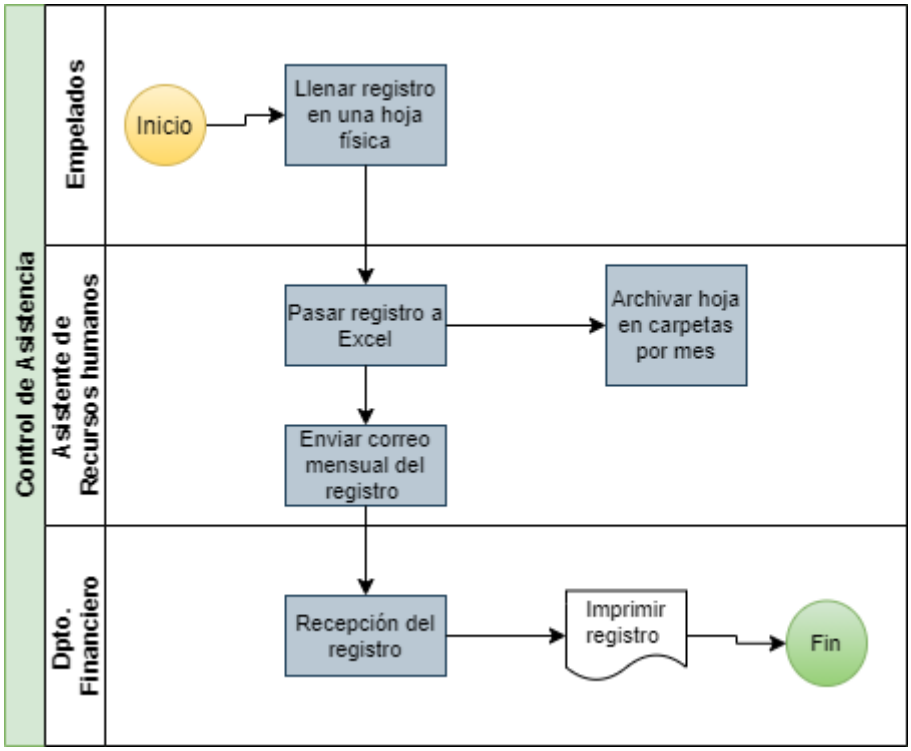


Figura 1.1.1 Proceso actual, no automatizado

En la figura 1.2. se describe la forma que se va a seguir para automatizar el proceso, cabe resaltar que se toman en cuenta los departamentos involucrados en cada fase del proceso.

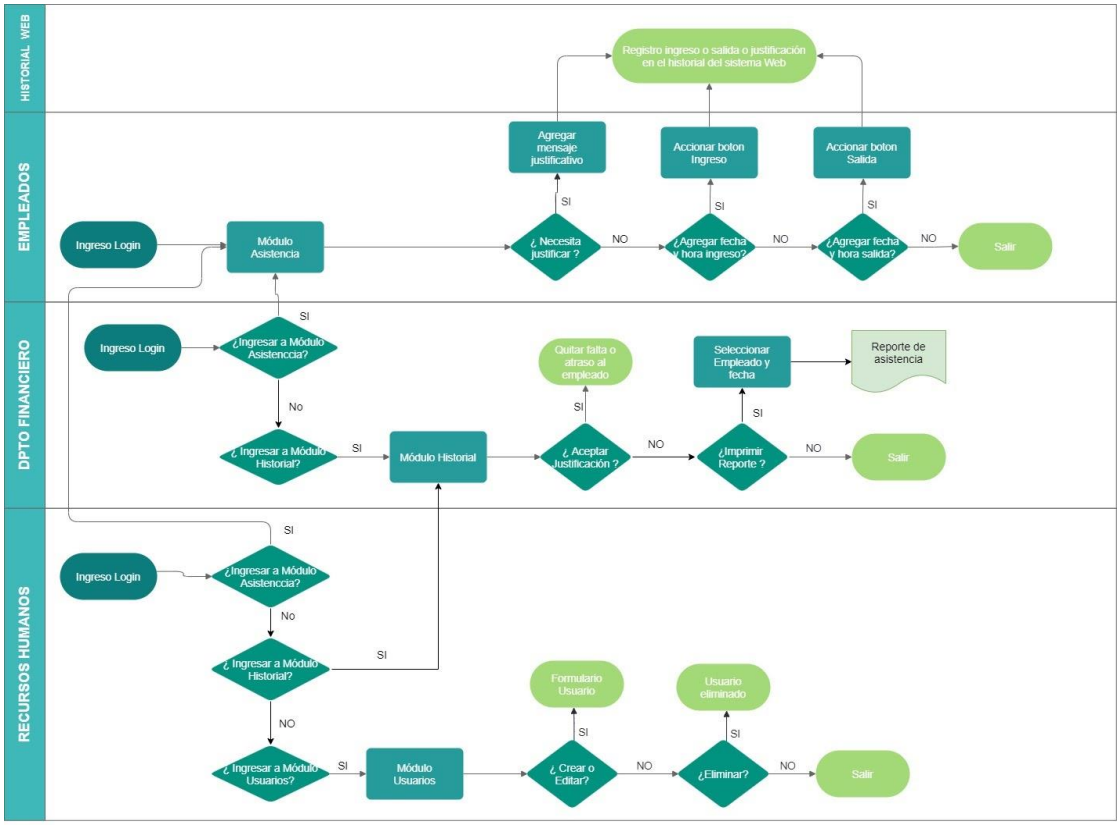


Figura 1.1.2 Diagrama del proceso automatizado

1.2 Especificación de requerimientos

No hay requerimientos específicos de alguna empresa en concreto ya que el enfoque que tiene el proyecto, es ayudar a solventar un problema común de algunas empresas que aún no tienen un sistema de control de asistencia o que tienen una modalidad de teletrabajo y no pueden controlar la jornada laboral de los empleados.

1.2.1 Ámbito del software

El sistema web de control de asistencia tendrá el objetivo de gestionar la asistencia de la jornada laboral de todos los empleados, como es un sistema web, los empleados podrán acceder a un módulo donde podrán presionar un botón que registrará la fecha,

hora de ingreso y salida a su jornada laboral. Además, podrán agregar algún justificativo en caso de atraso o falta a su jornada.

1.2.2 Funciones del producto

Como parte de la metodología de desarrollo Scrum, la cual será utilizada para el desarrollo del proyecto, se han empleado historias de usuario, para especificar y administrar de mejor manera los requisitos generales, con el fin de tener una mejor perspectiva a la gestión del control de asistencia.

A continuación, se presentan las historias de usuario consideradas para la construcción del proyecto.

Tabla 1.2.1 Historias de Usuario Registrar Usuarios con un Rol

HISTORIA DE USUARIO	
Número: 1	**Nombre:** Registrar Usuarios con un Rol
Usuario: Administrador del sistema	**Riesgo en Desarrollo:** Alta
Prioridad en negocio: Alta	**Iteración asignada:** 1
Descripción: El usuario administrador debe poder ingresar al sistema para crear, editar usuarios y asignar un Rol o también podrá eliminar usuarios. • Se deben identificar con Username y Password. • Solo el perfil administrador tendrá acceso a este módulo. • Validar campos del formulario no queden vacíos • Debe tener 3 roles que se pueden asignar a los usuarios: Administrador y Empleado. • En caso que deseen eliminar a un usuario, tendrá una alerta de confirmación antes de proceder.	
Observación: En el caso de que la autentificación sea fallida debe mostrar un mensaje indicando que los datos ingresados son incorrectos.	

Fuente: Autor

Tabla 1.2.2 Historias de Usuario Registrar asistencia y justificación

HISTORIA DE USUARIO

Número: 2	**Nombre:** Registrar asistencia y justificación
Usuario: Cualquier usuario registrado en el sistema	**Riesgo en Desarrollo:** Alta
Prioridad en negocio: Alta	**Iteración asignada:** 2

Descripción: Cualquier usuario que se encuentre registrado en el sistema podrá acceder a este módulo de registro de asistencia y justificación.

- Debe tener un botón para registrar automáticamente la fecha y hora de inicio de jornada laboral.
- Debe tener un botón para registrar automáticamente la fecha y hora de fin de jornada laboral.
- Debe tener un selector de fecha y un campo de texto en caso de necesitar justificar faltas o atrasos.
- Cada acción que se haga, debe registrarse en la tabla de base de datos de historial de registro.
- El botón de fin de jornada debe estar deshabilitado en caso que no haya presionado el botón de inicio de jornada.
- Luego de presionar el botón de inicio de jornada, debe quedar deshabilitado.
- Luego de presionar el botón de fin de jornada, debe quedar deshabilitado.

Observación: En caso de fallar el registro en base de datos, mostrar una alerta de error indicando que debe contactarse con el administrador.

Fuente: Autor

Tabla 1.3. ***Historias de Usuario Historial de registro de asistencia y reporte***

HISTORIA DE USUARIO

Número: 3 **Nombre:** Revisión de historial de asistencia y reportes

Usuario: Administrador del sistema. **Riesgo en Desarrollo:** Alta

Prioridad en negocio: Alta **Iteración asignada:** 3

Descripción: El usuario administrador podrá acceder a este módulo para poder revisar todos los registros de los empleados y con la opción de imprimir un reporte de algún empleado en concreto.

- Debe mostrar una tabla con todos los registros de asistencia
- Debe contener las siguientes columnas:
  - Fecha
  - Hora Inicio
  - Hora Fin
  - Nombre
  - Justificación
- Debe tener un botón por cada registro para aceptar justificación y que disminuya la cantidad de faltas o atrasos.
- Debe tener un filtro para buscar por empleado o por fecha.
- Debe tener un apartado para poder seleccionar fecha, empleado y un botón para imprimir el reporte en PDF de acuerdo a los parámetros seleccionados.

Observación: En caso de fallar alguna operación, mostrar una alerta de error indicando que debe contactarse con el administrador.

Fuente: Autor

1.2.3 Características de los usuarios del sistema

Aquí se coloca una breve descripción de los usuarios considerados parte del sistema. La tabla 1.4 muestra las características de cada Rol de Usuario.

Tabla 1.2.3 Perfiles de usuario

Nombre de Usuario	Tipo de Usuario	Área Funcional	Actividad
Administrador.	Administrador del Sistema	Administración	Administrar el sistema. Realizar búsquedas. Gestionar Usuarios. Revisión del historial Obtención de reportes. Acceso al módulo Asistencia.
Empleados	Empleado	General	Acceso al módulo de asistencia Agregar fecha, hora de la asistencia y justificación
Técnico	Técnico	Administración	Consultar al sistema. Registrar materiales. Ver reportes.

Fuente: Autor

1.2.4 Restricciones

- Las restricciones para el desarrollo del sistema se describen a continuación:
- Se utilizará exclusivamente el sistema gestor de base de datos PhpMyAdmin debido a que las empresas podrán acceder remotamente, este gestor va a manipular la base de datos MySql a través de una interfaz web.
- El lenguaje de programación PHP, ya que el sistema web debe funcionar en cualquier hosting sea compartido o dedicado, y el lenguaje más común que se encuentra instalado por defecto es PHP.
- El lenguaje de programación C#, utilizando el IDE Visual Studio 2017, ya que todos los productos de software desarrollados en la empresa están desarrollados en esta herramienta. Nunca colocar que el lenguaje se escogió porque es lo que sabe programar.
- El desarrollo del sistema se lo realizará exclusivamente dentro de las instalaciones de la empresa acogiéndose a los horarios de trabajo pre-establecidos por la misma.

1.2.5 Requisitos

Los requisitos que el usuario solicita en el desarrollo del sistema están plasmados en las listas de requerimientos funcionales y no funcionales mostrados a continuación.

Funcionales.

Los requerimientos funcionales que se muestran a continuación describen el comportamiento particular del sistema, lo cual envuelve todo lo que el usuario ha solicitado, además que, como desarrollador se ha identificado en el proceso.

RF01: El sistema validará las credenciales de cada usuario cuando requiera ingresar al sistema mediante una pantalla de Login.

RF02: El sistema estará estructurado por módulos y el usuario que ingrese al sistema solo tendrá el acceso a los diferentes módulos de acuerdo al Rol.

RF03: El sistema tendrá el módulo de asistencia en el cual tendrán acceso todos los usuarios de cualquier Rol y en el cual podrán accionar botones para el registro de fecha, hora de asistencia y un apartado para justificar alguna falta o atraso.

RF04: El sistema tendrá el módulo de usuarios en el cual tendrá acceso solo el usuario con Rol Administrador y en el cual podrán crear, actualizar y eliminar usuarios en el sistema.

RF05: El sistema tendrá el módulo de Historial de asistencia en el cual tendrá acceso solo el usuario con Rol Administrador y en el cual podrán aprobar o editar alguna justificación, filtrar por persona o por fecha el registro, imprimir reporte por fecha y persona.

RF06: Todas las acciones que conlleve registrar en base de datos deberán tener alertas de operación exitosa o fallida.

RF07: Los formularios de registros y actualización deben ser validados para que no envíen campos vacíos.

RF08: El campo cedula del formulario de usuario no debe permitir registrar cédulas que ya existan en base de datos para evitar duplicidad.

RF09: El campo cedula del formulario de usuario no debe permitir registrar cédulas que ya existan en base de datos para evitar duplicidad.

RF10: El reporte generado debe ser en formato PDF

No funcionales.

Los requerimientos no funcionales descritos a continuación muestran según sus distintos tipos de categorías, las características generales y restricciones del sistema en desarrollo.

Eficiencia.

RNF01: Toda funcionalidad del sistema y cada transacción de negocio debe responder al usuario en menos de 3 segundos.

RNF02: El sistema debe ser capaz de operar adecuadamente hasta con 10 usuarios concurrentes con sus respectivas sesiones abiertas.

RNF03: Los datos que sean modificados en la base de datos, deben ser actualizados para todos los demás usuarios en menos de 3 segundos.

Seguridad lógica y de datos.

RNF04: Los permisos de acceso al sistema podrán ser cambiados únicamente por el administrador del sistema.

RNF05: El sistema debe ser desarrollado aplicando estándares de programación y de bases de datos que incrementen la seguridad de los datos.

RNF06: Todas las contraseñas deben ser encriptadas.

Usabilidad.

RNF07: La interfaz de usuario debe ser amigable e intuitiva.

RNF08: El sistema debe proporcionar mensajes de error que sean informativos y fáciles de entender para el usuario final.

RNF09: El sistema web debe poseer un diseño “Responsive”, a fin de garantizar la adecuada visualización en múltiples computadores personales, computadores portátiles, dispositivos tabletas y teléfonos inteligentes

.

CAPÍTULO 2. RESULTADOS

2.1 Diseño general

Luego de analizar los requerimientos funcionales y no funcionales anteriormente expuestos, a continuación, se incluye el Product Backlog o Lista de Producto resultante para el desarrollo del proyecto, donde se detallan personas, roles, características y resultados esperados.

Tabla 2.1.1 Product Backlog

Nombre de Usuario	Enunciado de la historia	Estado	Iteración (Sprint)
HU-01	El usuario administrador debe poder ingresar al sistema para crear, editar usuarios y asignar un Rol o también podrá eliminar usuarios.	Hecho	Sprint 1
HU-02	Cualquier usuario que se encuentre registrado en el sistema podrá acceder a este módulo de registro de asistencia y justificación.	Hecho	Sprint 2
HU-02	• Debe tener un botón para registrar automáticamente la fecha y hora de inicio de jornada laboral.	Hecho	Sprint 2
HU-02	• Debe tener un botón para registrar automáticamente la fecha y hora de fin de jornada laboral.	Hecho	Sprint 2
HU-02	• Debe tener un selector de fecha y un campo de texto en caso de necesitar justificar faltas o atrasos.	Hecho	Sprint 2
HU-02	• Cada acción que se haga, debe registrarse en la tabla de base de datos de historial de registro.	Hecho	Sprint 2
HU-02	• El botón de fin de jornada debe estar deshabilitado en caso que no haya presionado el botón de inicio de jornada.	Hecho	Sprint 2
HU-02	• Luego de presionar el botón de inicio de jornada, debe quedar deshabilitado.	Hecho	Sprint 2
HU-02	• Luego de presionar el botón de fin de jornada, debe quedar deshabilitado.	Hecho	Sprint 2
HU-03	El usuario administrador podrá acceder a este módulo para poder revisar todos los registros de los	Hecho	Sprint 3

	empleados y con la opción de imprimir un reporte de algún empleado en concreto.		
HU-03	• Debe mostrar una tabla con todos los registros de asistencia	Hecho	Sprint 3
HU-03	• Debe contener las siguientes columnas: ○ Fecha ○ Hora Inicio ○ Hora Fin ○ Nombre ○ Justificación	Hecho	Sprint 3
HU-03	• Debe tener un botón por cada registro para aceptar justificación y que disminuya la cantidad de faltas o atrasos.	Hecho	Sprint 3
HU-03	• Debe tener un filtro para buscar por empleado o por fecha.	Hecho	Sprint 3
HU-03	• Debe tener un apartado para poder seleccionar fecha, empleado y un botón para imprimir el reporte en PDF de acuerdo a los parámetros seleccionados.	Hecho	Sprint 3

Fuente: Autor

2.2 Esquema de la base de datos (SGBDD)

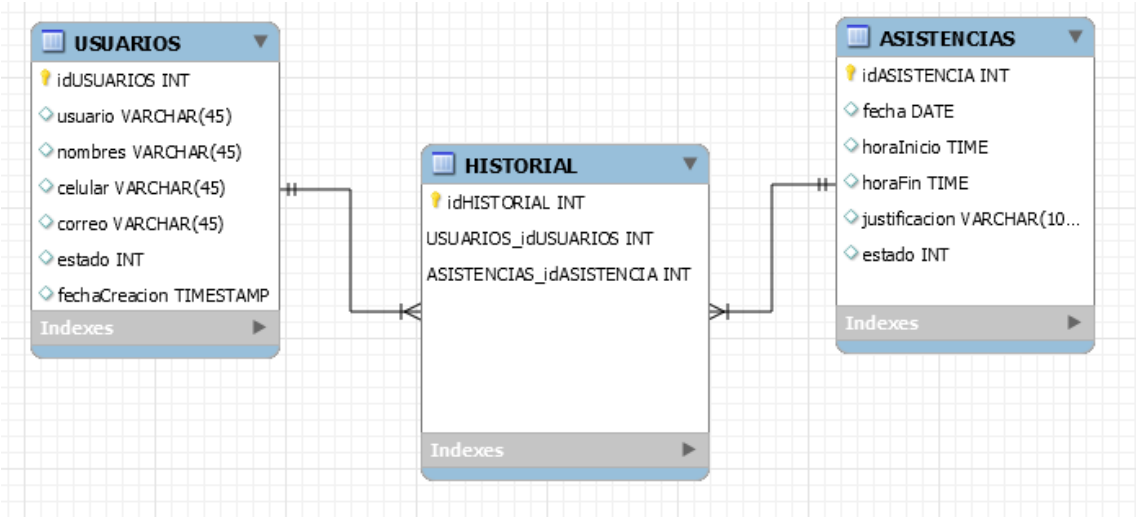


Figura 2.2.1 Base de datos del sistema

2.3 Diagrama de la arquitectura del sistema

La arquitectura que se usará en el sistema es MVC (Modelo Vista Controlador), se está usando esta arquitectura porque facilita la construcción del software por módulos.

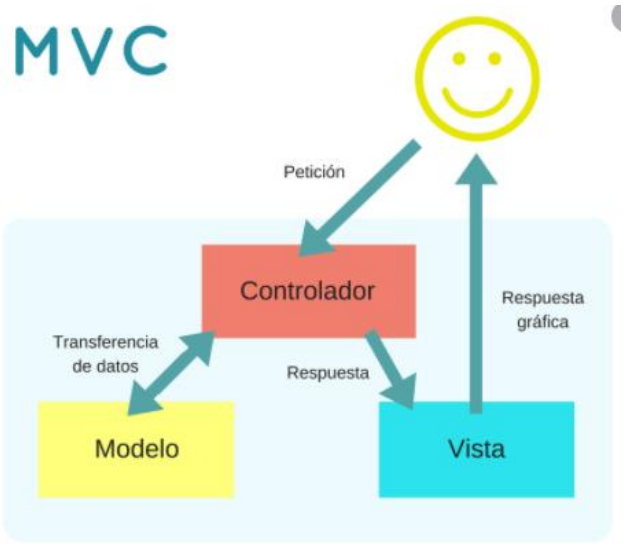


Figura 2.3.1 Arquitectura del sistema

2.4 Diseño de interfaces

En la siguiente sección se incluyen todos los prototipos que reflejan el diseño de las principales interfaces consideradas para el sistema:

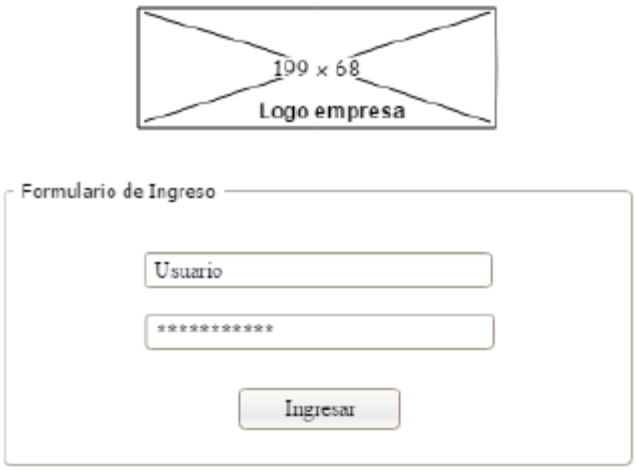


Figura 2.4.1 Diseño de la interfaz del Login.

Figura 2.4.2 Diseño de la interfaz general del sistema Web

Fuente: Autor

2.5 Estándares de programación utilizados

Para el desarrollo del proyecto se han establecido distintos patrones para la codificación y para el nombrado de tablas y campos en la base de datos, los cuales se describen a continuación:

Para nombrar los campos de las tablas de base de datos se ha utilizado Camelcase, igual para las variables del código fuente del sistema.

El proyecto ha sido desarrollado bajo el lenguaje de programación PHP, Bootstrap, por lo que, el uso de HTML se hace presente a lo largo de todo el diseño y codificación del mismo. Por lo tanto, para incluir el estilo de escritura en los diferentes elementos o etiquetas de HTML, se ha tomado en cuenta lo siguiente:

- Las etiquetas HTML deben ir escritas en minúscula sin espacios, respetando las normas del lenguaje.
- Las etiquetas HTML deben tener los atributos “id” y “name”, y ambos con el mismo nombre.
- Los atributos “class” de Bootstrap incluidos dentro de las etiquetas HTML, deben ser propios de este framework y deben estar bien escritos, caso contrario no tendrá ningún efecto visual.
- Cada etiqueta HTML debe tener su ciclo de inicio y final respectivamente.

Para la codificación se ha aplicado el estilo de escritura denominado Camelcase, el cual ha sido utilizado para nombrar eventos, funciones, controladores, vistas, modelos, formularios y sus respectivos elementos.

La tabla 2.2 muestra en detalle lo los estándares aplicados para cada componente en la codificación:

Tabla 2.5.1 Estándares para la codificación

Tipo	Prefijo	Ejemplo
Botón	Btn	BtnGuardarUsuario
Enlace	Lnk	LnkRecuperar
Formulario	Frm	FrmLogin
Caja de texto	Txt	TxtNombrePersona
Etiqueta	Lbl	LblCelular
Imagen	Img	ImgLogo
Combo Box	Cmb	CmbEstado
Clase	-	form_control
Lista desplegable	Ddl	DdlPrograma
Tabla	Tbl	TblAuditoria

Fuente: Autor

2.6 Pruebas

El apartado siguiente abarca todos los resultados obtenidos luego de realizar las pruebas respectivas sobre las funcionalidades del software, para lo cual se tomó en cuenta cada módulo del sistema y las historias de usuario, definiendo de manera objetiva su funcionalidad. Además, comprobar de manera estadística su rendimiento haciendo uso del navegador Google Chrome.

Pruebas de funcionalidad

Este tipo de pruebas permitieron validar de forma manual las funcionalidades de cada módulo del sistema construidos con los requerimientos del usuario final.

A continuación, se muestran los criterios de aceptación correspondientes a cada historia de usuario

Tabla 2.6.1 Pruebas de aceptación 1: Validaciones del Login

Título	**Validación Login**
Contexto	Interfaz de usuario para validar que ingrese un usuario autorizado.
Evento	Cuando cualquier usuario necesita ingresar a la plataforma.
Resultado	Solo los usuarios registrados con credenciales correctas pueden acceder.
Evaluación	Prueba satisfactoria.
Responsable	Luis Bone

Fuente: Autor

Tabla 2.6.2 Pruebas de aceptación 2: Módulo de asistencia

Título	**Registro asistencia o justificación**
Contexto	Interfaz para registrar asistencia o justificaciones de los empleados.
Evento	Cuando cualquier empleado quiera registrar la asistencia de la jornada laboral o necesite justificar alguna falta.
Resultado	El sistema registra fecha y hora de ingreso y de salida de la jornada laboral. También registrar justificaciones para atrasos o faltas.
Evaluación	Prueba satisfactoria.
Responsable	Luis Bone

Fuente: Autor

Tabla 2.6.3 Pruebas de aceptación 3: Módulo de gestión de usuarios

Título	**Creación y gestión de Roles**
Contexto	En caso que se necesite registrar un nuevo Rol o en caso de que sea necesario gestionar los existentes.
Evento	Cuando el Administrador del sistema ingrese al módulo de Registro de Usuarios
Resultado	El sistema mostrará un mensaje de éxito cuando se haya creado, modificado o eliminado un nuevo Rol y a continuación presentará la lista de Roles actualizada.
Evaluación	Prueba satisfactoria.
Responsable	Luis Bone

Fuente: Autor

Tabla 2.6.4 Pruebas de aceptación 4: Módulo de historial de asistencias

Título	**Registro histórico de asistencias y justificaciones**
Contexto	Interfaz para la revisión de asistencia de todos los empleados donde se puede observar por fechas y también se puede visualizar las justificaciones.
Evento	Cuando las áreas de talento humano o Dpto. financiero necesiten imprimir algún reporte de asistencias.
Resultado	El sistema muestra en una tabla todos los empleados con sus tiempos de asistencia con la opción de justificar alguna falta por el administrador, también puede filtrarse por empleado, por fecha e imprimir el reporte necesario.
Evaluación	Prueba satisfactoria.
Responsable	Luis Bone

Fuente: Autor

Pruebas de funcionalidad

Para determinar los resultados de las pruebas de rendimiento, el sistema fue sometido a una carga de trabajo en algunos de sus módulos, lo que permitió verificar su velocidad de respuesta, el consumo de recursos en la web, su fiabilidad y estabilidad al ejecutar sus funciones.

A continuación, se presentan los resultados luego de haber realizado las pruebas respectivas, para lo cual se utilizó el navegador web Google Chrome, permitiendo visualizar de manera estadística cada resultado.

- Módulo 1: Login (Acceso al sistema)

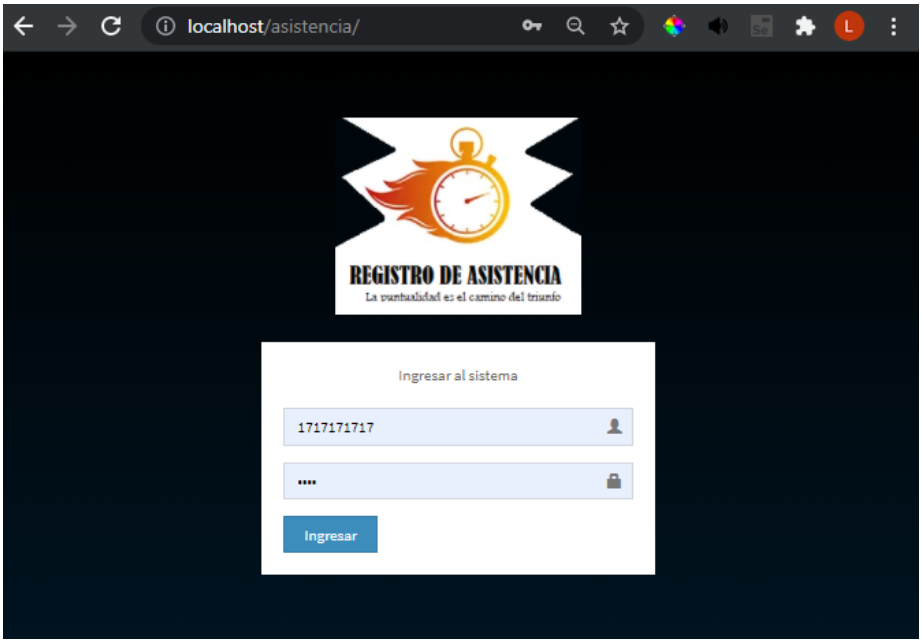


Figura 2.6.1 Ventana Login

Los resultados alcanzados luego de realizar la prueba de rendimiento al acceder al sistema son los siguientes:

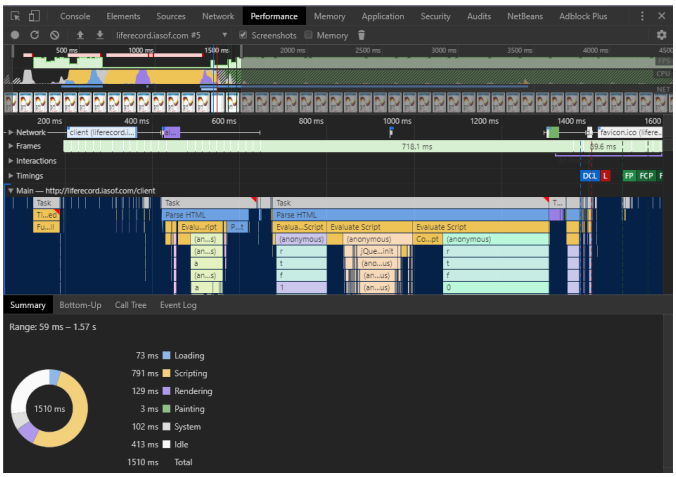


Figura 2.6.2 Pruebas de rendimiento al acceder al sistema.

Los resultados muestran que el tiempo de demora en acceder al sistema es de 59 milisegundos a 1.57 segundos como tiempo límite, lo que representa un tiempo apropiado tras realizar el proceso de validación de credenciales y posteriormente el correspondiente inicio de sesión del usuario y la carga de la página principal de bienvenida.

- Modulo Usuarios: Registrar Persona

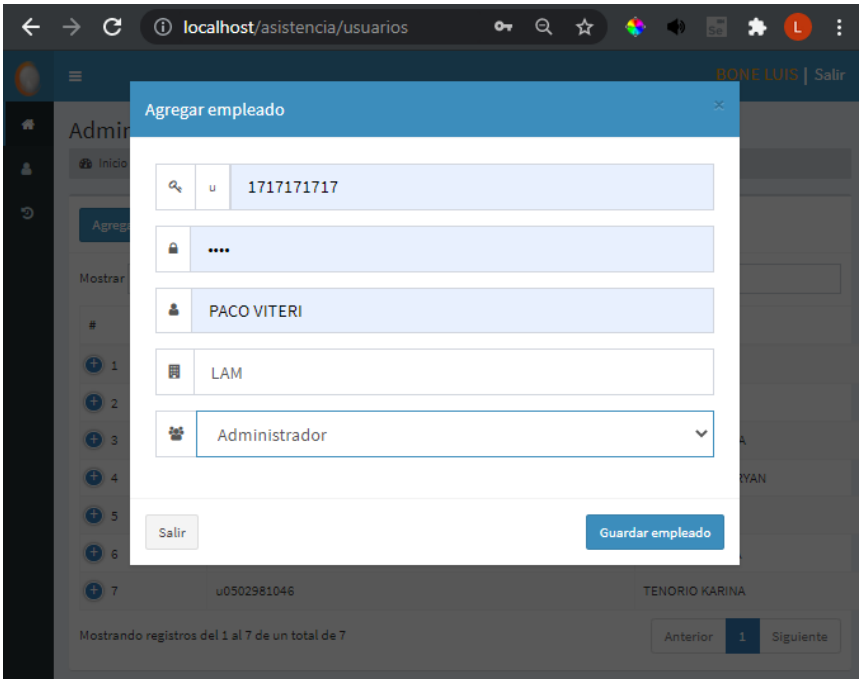


Figura 2.6.3 Formulario de registro de usuarios.

Fuente: Autor

Los resultados alcanzados luego de realizar la prueba de rendimiento al agregar una nueva persona al sistema son los siguientes:

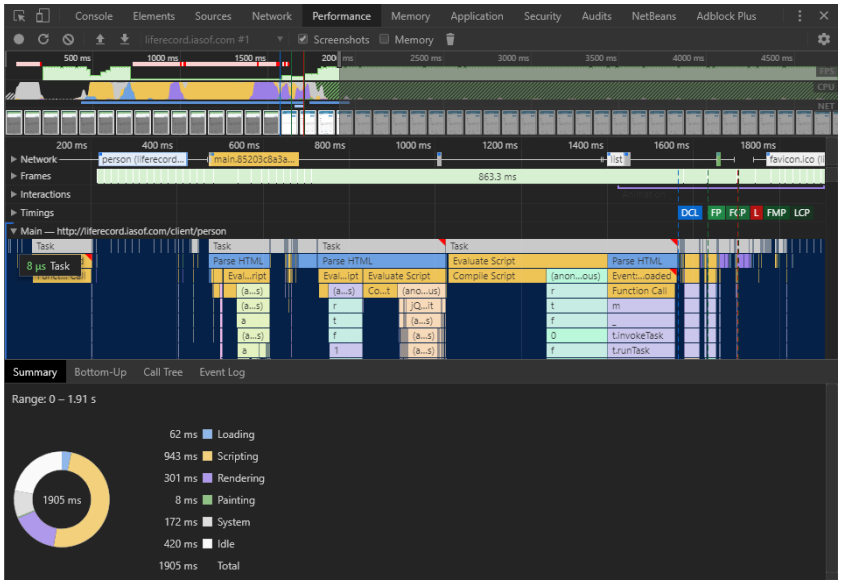


Figura 2.6.4 Prueba de rendimiento al agregar un usuario.

Los resultados muestran que el tiempo de demora al agregar los datos de una Persona al sistema está en un rango de 0 a 1.91 segundos como tiempo límite, lo que representa un tiempo apropiado tras realizar el proceso de validación de campos, registro de la información en la base de datos y posteriormente la carga de la página con la lista de registros actualizada.

- Modulo Asistencia: Registrar Asistencia

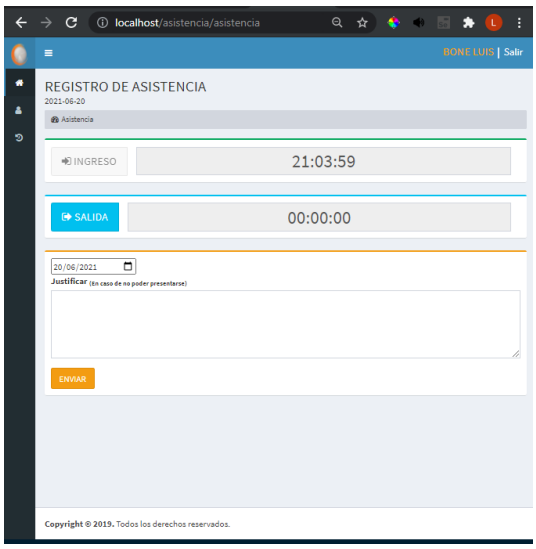


Figura 2.6.5 Secciones de registro de asistencia.

Los resultados alcanzados luego de realizar la prueba de rendimiento al registrar la asistencia:

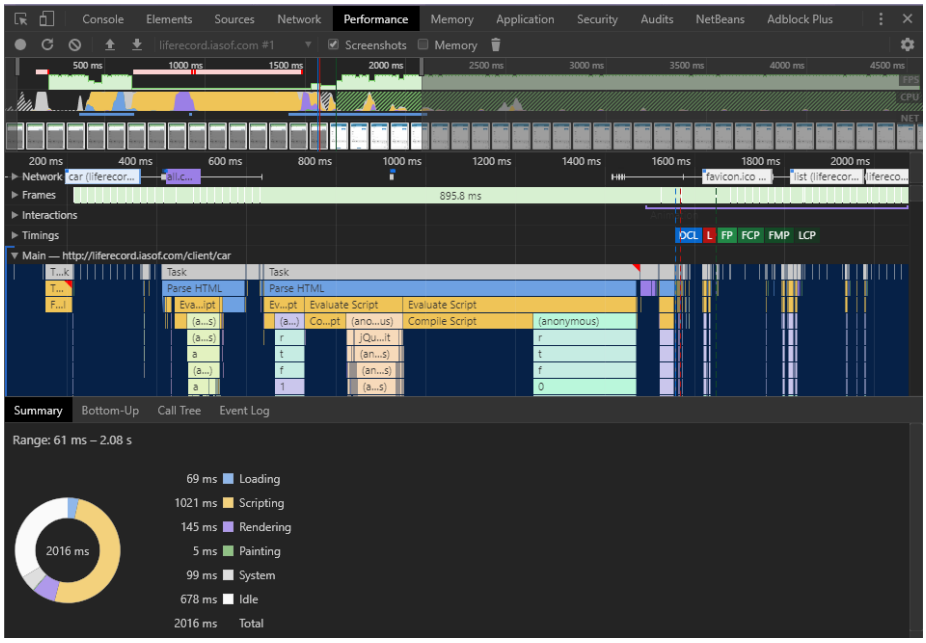


Figura 2.6.6 Prueba de rendimiento al registrar asistencia

Los resultados muestran que el tiempo de demora al registrar la asistencia es de 0 a 2 segundos como tiempo límite, registro de la información en la base de datos.

Pruebas de carga y estrés

Para definir las pruebas de carga el sistema ha sido sometido a una carga de usuarios y transacciones que se espera en el ambiente de producción, con el fin de determinar y validar la respuesta del sistema ante la situación de trabajo. De la misma manera para definir las pruebas de estrés, el sistema ha sido sometido a una carga de usuarios y transacciones.

Para realizar este tipo de pruebas se utilizó la herramienta Apache JMeter 5.2.1 la cual permitió obtener los siguientes resultados:

- Pruebas de carga

A través de la herramienta Apache JMeter se ha hecho una simulación de carga enviando peticiones HTTP al sistema, tomando en cuenta las funciones donde más se van a involucrar los usuarios, simulando que existen hasta 10 usuarios concurrentes.

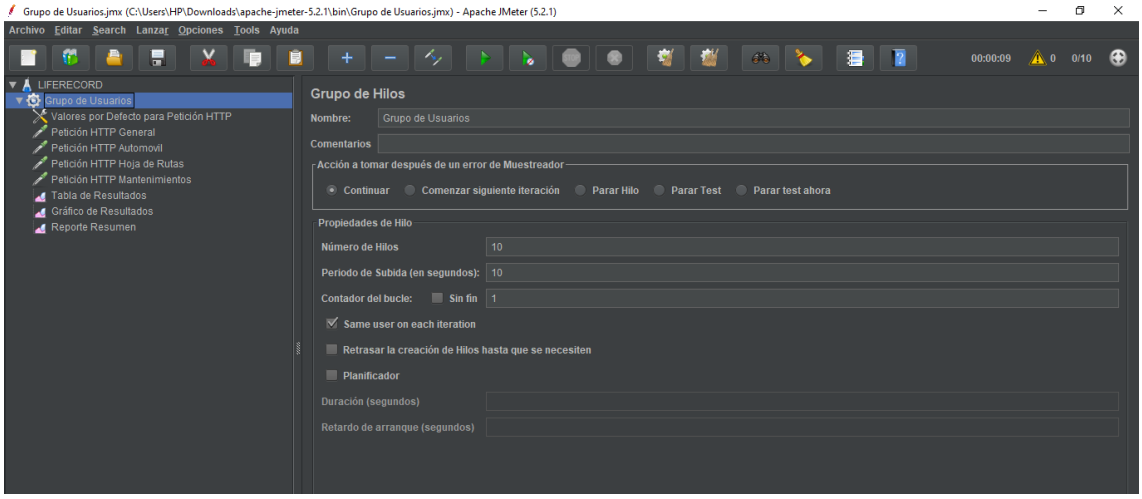


Figura 2.6.7 Prueba de rendimiento con Jmeter

Fuente: Autor

- Tabla de resultados

La tabla de resultados valida la respuesta del sistema cuando trabaja hasta con 10 usuarios concurrentes utilizando las funciones de mayor peso en el sistema, determinando un estado de éxito en cada prueba.

Muestra #	Tiempo de comienzo	Nombre del hilo	Etiqueta	Tiempo de Muestra (ms)	Estado	Bytes	Sent Bytes	Latency	Conne...
1	17:18:03.685	Grupo de Usuarios 1-1	Petición HTTP General	303		1437	131	303	151
2	17:18:03.989	Grupo de Usuarios 1-1	Petición HTTP Automovil	148		1436	135	148	0
3	17:18:04.137	Grupo de Usuarios 1-1	Petición HTTP Hoja de Rutas	147		1436	141	147	0
4	17:18:04.284	Grupo de Usuarios 1-1	Petición HTTP Mantenimientos	149		1436	125	149	0
5	17:18:04.684	Grupo de Usuarios 1-2	Petición HTTP General	308		1437	131	308	152
6	17:18:04.993	Grupo de Usuarios 1-2	Petición HTTP Automovil	156		1436	135	156	0
7	17:18:05.150	Grupo de Usuarios 1-2	Petición HTTP Hoja de Rutas	151		1436	141	151	0
8	17:18:05.301	Grupo de Usuarios 1-2	Petición HTTP Mantenimientos	149		1436	125	149	0
9	17:18:05.687	Grupo de Usuarios 1-3	Petición HTTP General	307		1437	131	307	152
10	17:18:05.995	Grupo de Usuarios 1-3	Petición HTTP Automovil	153		1436	135	153	0
11	17:18:06.148	Grupo de Usuarios 1-3	Petición HTTP Hoja de Rutas	157		1436	141	157	0
12	17:18:06.306	Grupo de Usuarios 1-3	Petición HTTP Mantenimientos	157		1436	125	157	0
13	17:18:06.689	Grupo de Usuarios 1-4	Petición HTTP General	326		1437	131	326	167
14	17:18:07.015	Grupo de Usuarios 1-4	Petición HTTP Automovil	151		1436	135	151	0
15	17:18:07.166	Grupo de Usuarios 1-4	Petición HTTP Hoja de Rutas	156		1436	141	156	0
16	17:18:07.323	Grupo de Usuarios 1-4	Petición HTTP Mantenimientos	150		1436	125	150	0
17	17:18:07.688	Grupo de Usuarios 1-5	Petición HTTP General	302		1437	131	302	148
18	17:18:07.990	Grupo de Usuarios 1-5	Petición HTTP Automovil	149		1436	135	149	0
19	17:18:08.139	Grupo de Usuarios 1-5	Petición HTTP Hoja de Rutas	147		1436	141	147	0
20	17:18:08.286	Grupo de Usuarios 1-5	Petición HTTP Mantenimientos	149		1436	125	149	0
21	17:18:08.688	Grupo de Usuarios 1-6	Petición HTTP General	314		1437	131	314	163
22	17:18:09.002	Grupo de Usuarios 1-6	Petición HTTP Automovil	150		1436	135	150	0
23	17:18:09.152	Grupo de Usuarios 1-6	Petición HTTP Hoja de Rutas	158		1436	141	158	0
24	17:18:09.310	Grupo de Usuarios 1-6	Petición HTTP Mantenimientos	150		1436	125	150	0
25	17:18:09.687	Grupo de Usuarios 1-7	Petición HTTP General	311		1437	131	311	154
26	17:18:09.998	Grupo de Usuarios 1-7	Petición HTTP Automovil	149		1436	135	149	0

Scroll automatically? Child samples? No. de Muestras 40 Última Muestra 151 Media 189 Desviación 68

Figura 2.6.8 Tabla de resultados prueba de carga Jmeter.

2.7 Implementación

A continuación, se explica en detalle los procesos realizados para implementar el software en la institución, lo que se requiere y consideraciones que sean relevantes.

2.7.1 Requerimientos de hardware y software

Los requerimientos de Hardware y Software que se requieren para implementar el sistema, para lo cual se han tomado en cuenta requerimientos tanto para el servidor como para los usuarios finales.

Software para servidor

- SGBD MySql Community 5.7
- Servidor Web Apache 2.4.39
- PHP 7.4
- Aplicaciones de terceros (Ms-office, Adobe Reader, WinRar)

Software para usuario

- Navegador web Google Chrome versión 78 o superior.
- Navegador web Firefox versión 69 o superior.
- Aplicaciones de terceros (Ms-office, Lector de PDF, WinRar)

Hardware para servidor

- RAM al menos de 6Gb.
- Procesador Core I5 de 2.60 GHz.
- Tarjeta de Red 1Gbps.

Hardware para usuario

- RAM al menos de 4Gb.
- Procesador Core I3 o superior.
- Tarjeta de red 100Mbps.
- Conexión inalámbrica 100Mbps

.

CONCLUSIONES

- La implementación del sistema permite resolver el problema que existía al momento de realizar el registro de asistencia, llevando un registro digital de la información de manera cronológica, es decir, de manera ordenada, automatizando el proceso registrando fecha, horas de ingreso, salida, y justificaciones.
- La información obtenida junto con la respectiva recopilación de documentos, permitieron identificar las entidades y relaciones que existen dentro del proceso de registro de asistencia, para posteriormente lograr realizar el modelado de la base de datos, reemplazando así los archivadores físicos por almacenamiento digital.
- Se determinó que la metodología de desarrollo a aplicar sería Scrum y de acuerdo a la implementación tecnológica, se estableció que la arquitectura del sistema sería Cliente - Servidor, desarrollando a partir de esto un sistema web con interfaces gráficas simples y fáciles de interpretar para el usuario.
- Se validó la funcionalidad de cada módulo del sistema tras realizar las pruebas de caja negra conjuntamente con el usuario, determinando el cumplimiento de los requerimientos funcionales planteados.
- A través de las pruebas de carga y estrés se pudo comprobar que cada transacción en el sistema se ejecuta en un rango de tiempo de 0 a 3 segundos, y que además el sistema tiene un comportamiento adecuado para una concurrencia de 10 a 300 usuarios, sin que esto afecte su rendimiento

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar respaldos de la base de datos periódicamente y resguardar dicha información en un equipo diferente al servidor o en medios de almacenamiento externos, con el fin de prevenir pérdida de datos ante algún posible inconveniente.
- Se recomienda tomar en cuenta los requerimientos mínimos de hardware y software de los equipos clientes antes de ejecutar el software, con el fin de asegurar el buen funcionamiento y buen rendimiento del producto final.
- Se recomienda trabajar en proyectos que puedan complementar a las funciones del sistema, debido a que el sistema es modular y tiene la facilidad de integrar otros módulos o realizar cambios en los existentes

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Guaman, E. (Agosto de 2014). http://repositorio.espe.edu.ec. Obtenido de http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/9460

Hidalgo Cuesta, C. M. (21 de Abril de 2017). http://dspace.utpl.edu.ec. Obtenido de http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/17503

Iruela, J. (7 de Agosto de 2018). https://revistadigital.inesem.es. Obtenido de https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/

Maida, E. G. (Diciembre de 2015). http://bibliotecadigital.uca.edu.ar. Obtenido de http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/metodologias-desarrollo-software.pdf

Pavón, J. (Septiembre de 2008). https://www.fdi.ucm.es. Obtenido de https://www.fdi.ucm.es/profesor/jpavon/poo/2.14.MVC.pdf

Pressman, R. (2010). Ingeniería del software Un enfoque práctico. México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A.

ANEXOS

Manual de usuario

SISTEMA DE ASISTENCIA WEB

MANUAL DE USUARIO

Versión 1.0

1 Manual de usuario

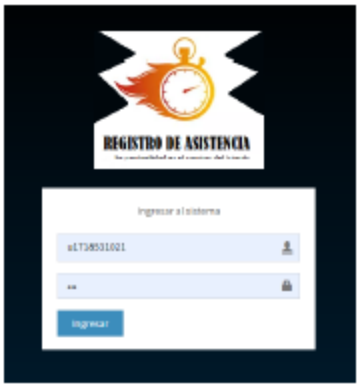
Ingreso al sistema

Url: http://localhost/asistencia/ingreso

Usuario: (Entregados por correo)

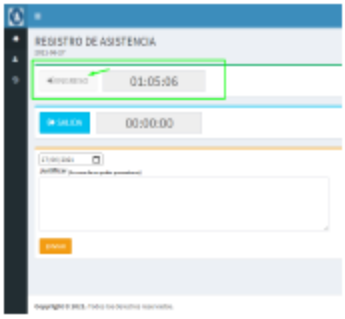
Clave: (Entregados por correo)

Ingresar usuario, clave y presionar botón ingresar.



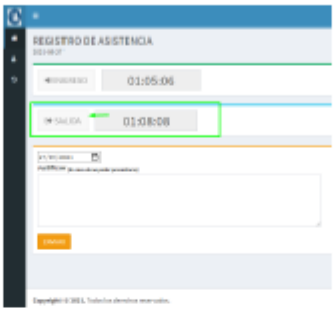
Registrar fecha y hora de inicio jornada

Para registrar hay que dar clic en botón "INGRESO"



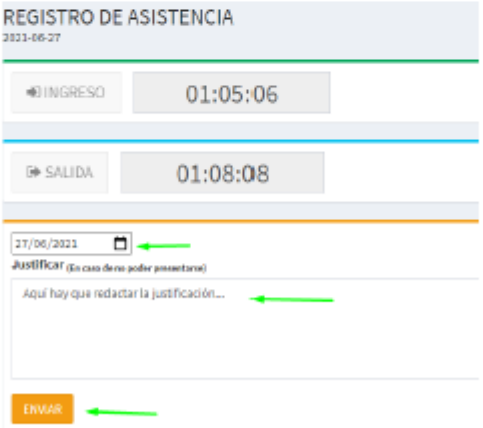
Registrar fecha y hora de fin jornada

Para registrar hay que dar clic en botón "SALIR"



Registrar justificación

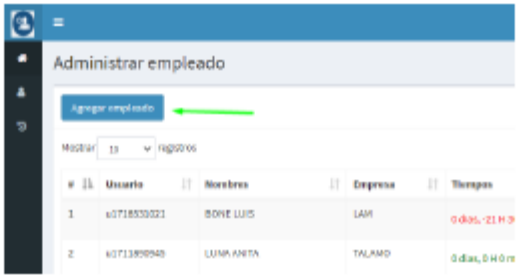
Para registrar hay que seleccionar la fecha que necesitemos justificar la falta, luego redactamos el detalle y finalmente presionamos el botón enviar.



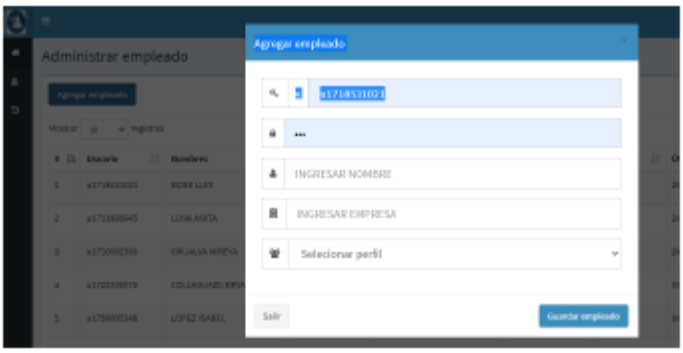
3 Manual de usuario

Agregar empleados al sistema

Ingresar al módulo Usuarios, luego clic en el botón "Agregar empleado"



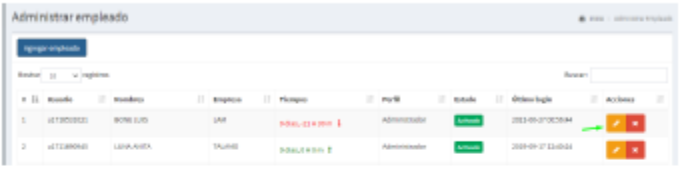
Completar el formulario del popup y luego guardar empleado



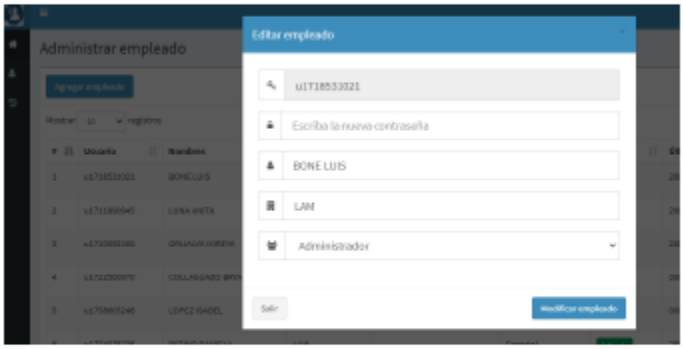
4 Manual de usuario

Editar un usuario del sistema

Clic en botón lápiz

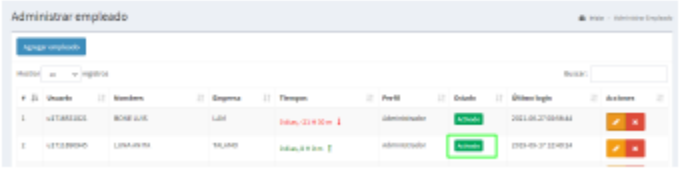


Modificar el campo que se requiera y clic en botón "Modificar empleado"



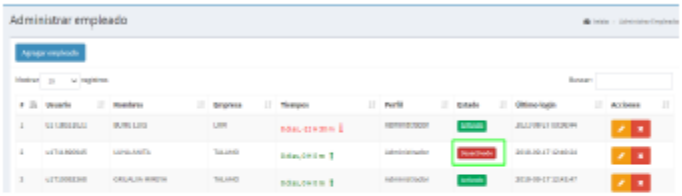
Activar o desactivar usuarios para ingresar al sistema

Presionar el botón Verde para desactivar



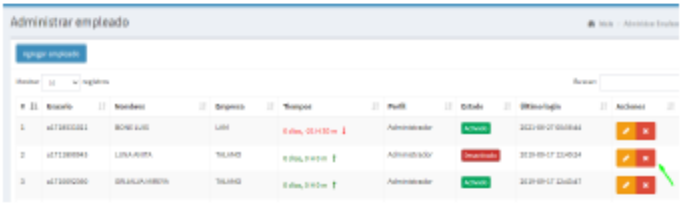
5 Manual de usuario

Presionar el botón rojo para activar

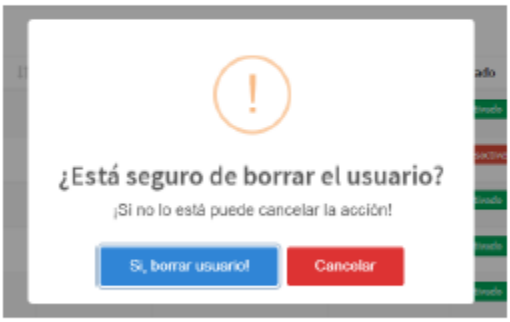


Eliminar usuarios

Clic en icono "X" color rojo



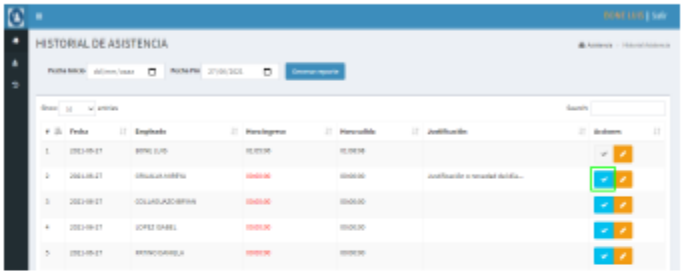
Luego aparecerá una alerta de confirmación para eliminar permanentemente al usuario seleccionado.



6 Manual de usuario

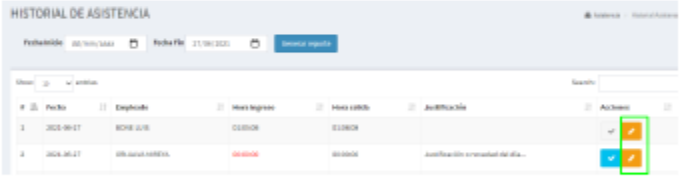
Aprobar justificación

Para poder justificar hay que ingresar en el módulo Historial Asistencia y dar clic en el icono con un visto color celeste, luego de aprobar ya no se puede deshacer la aprobación.



Editar justificación del lado del administrador

Dar clic en el icono con un lápiz de color naranja.

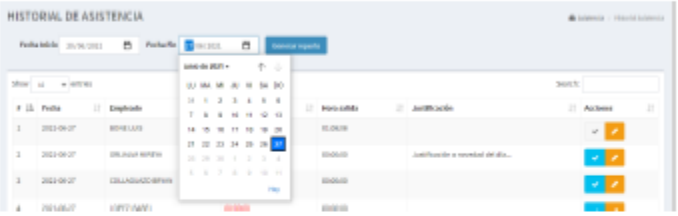


Editar el detalle y presionar botón "Modificar justificación"

7 Manual de usuario

Generar reporte de asistencia

Seleccionamos la fecha desde y hasta luego clic en botón "Generar reporte", además si se necesita sacar reporte de un determinado empleado se puede realizar un filtro de la persona en el campo search y luego dar clic en generar reporte.



CP_Luis_Bone

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	8%	0%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

1%

★ ribuni.uni.edu.ni

Fuente de Internet

Excluir citas	Apagado	Excluir coincidencias	Apagado
Excluir bibliografía	Apagado		