

UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E
INFORMÁTICA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INFORMÁTICA



TESIS

**DESARROLLO DE UN SOFTWARE PARA EL CONTROL DE
ASISTENCIA DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO
EN LA FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS DE LA
U.N.J.F.S.C.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INFORMÁTICO**

AUTOR:

BACH. MONTESINOS OBREGÓN, EDERSON HERNÁN

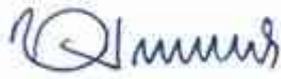
ASESOR:

DR. ALCIBIADES FLAMENCIO, SOSA PALOMINO

HUACHO – PERÚ

2021

MIEMBROS DEL JURADO Y ASESOR



.....
PRESIDENTE

Ing. MANUEL ANTONIO LEON JULCA

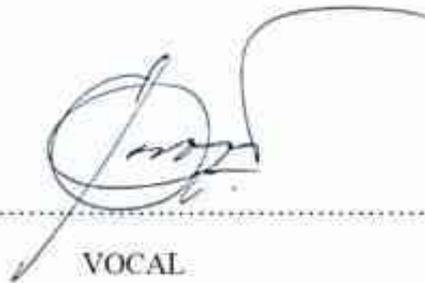
CIP: 27463



SECRETARIO

Ing. MARIO ALBERTO OSORIO OSORIO

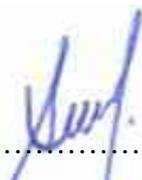
CIP: 90656



VOCAL

Ing. ALDO MANUEL CANALES CHANGANAQUI

CIP: 158627



.....
ASESOR

Ing. ALCIBIADES FLAMENCIO SOSA PALOMINO

CIP: 22467

DEDICATORIA

A mis seres queridos, quienes hicieron posible lograr mi objetivo de ser profesional.

AGRADECIMIENTO

Mis más profundos agradecimientos a los colaboradores que hicieron posible realizar la presente investigación.

INDICE GENERAL

Dedicatoria	iii
Agradecimiento.....	iv
Índice general	v
Índice de tablas	viii
Índice de figuras	ix
Resumen	xi
Abstrac	xii
Introducción.....	xiii
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1.Descripción de la realidad problemática	1
1.2.Formulación del problema	2
1.2.1. Problema general.....	2
1.2.2. Problemas específicos.....	2
1.3.Objetivos de la investigación	2
1.3.1. Objetivo general	2
1.3.2. Objetivos específicos.....	2
1.4.Justificación de la investigación	3
1.5.Delimitación de la investigación	3
1.5.1. Delimitación espacial	3
1.5.2. Delimitación temporal	3
1.6.Viabilidad de la investigación	4
1.6.1. Viabilidad técnica.....	4
1.6.2. Viabilidad operativa	4
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	5
2.1.Antecedentes de la investigación.....	5
2.1.1. Antecedentes internacionales	5
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	7
2.2.Bases teóricas	10

2.3.Definiciones conceptuales.....	29
2.4.Formulación de la hipótesis.....	31
2.4.1. Hipótesis general	31
2.4.2. Hipótesis específicas	31
CAPITULO III: METODOLOGÍA	32
3.1.Diseño metodológico	32
3.1.1. Tipo de investigación.....	32
3.1.2. Nivel de la investigación.....	32
3.1.3. Diseño de la investigación	32
3.2.Población y muestra.....	32
3.2.1. Población	32
3.2.2. Muestra	33
3.3.Operacionalización de variables e indicadores.....	34
3.4.Técnicas e instrumentos de recolección de datos	35
3.5.Técnicas para el procesamiento de la información.....	35
CAPITULO IV: RESULTADOS	37
4.1.Desarrollo del Software	37
4.2.Contratación de Hipótesis	66
CAPITULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
5.1.Discusión.....	70
5.2.Conclusiones.....	71
5.3.Recomendaciones	72
CAPITULO VI: FUENTES DE INFORMACIÓN	73
6.1.Fuentes bibliográficas	73
6.2.Fuentes hemerográficas	74
6.3.Fuentes documentales	74
6.4.Fuentes electrónicas	75
ANEXOS	76
ANEXO 1: Matriz de consistencia	77
ANEXO 2: Cuestionario 01	79

ANEXO 3: Cuestionario 02	80
ANEXO 4: Evidencias	82
Evidencia de Procesamiento Estadístico.....	82
Evidencia de la Base de Datos	83
Evidencia del Software	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Operacionalización de variables</i>	34
Tabla 2. Resultado de la Aplicación de los Casos de Prueba.....	62
Tabla 3. Resultado de la Aplicación de los Casos de Prueba del segundo Periodo	63
Tabla 4. <i>Control de asistencia antes del desarrollo del software</i>	64
Tabla 5. Control de asistencia después del desarrollo del software.....	65
Tabla 6. <i>Relación del control de asistencia antes y después de la implementación del software</i>	66
Tabla 7. <i>Relación de la gestión de horario antes y después de la implementación del software</i>	67
Tabla 8. <i>Relación de la optimización de recursos antes y después de la implementación del software</i>	68
Tabla 9. <i>Relación de la administración de personal antes y después de la implementación del software</i>	68

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Modelo de procesos	16
<i>Figura 2.</i> Arquitectura cliente-servidor	20
<i>Figura 3.</i> Modelo Entidad - Relación	22
<i>Figura 4.</i> Diagrama Entidad - Relación.....	22
<i>Figura 5.</i> Diagrama de proceso	25
<i>Figura 6.</i> Relación de los procesos.....	26
<i>Figura 7.</i> Gráfica de la interpretación de datos	36
<i>Figura 8.</i> Diagrama de Gantt – Parte 1	39
<i>Figura 9.</i> Diagrama de Gantt – Parte 2.....	39
<i>Figura 10.</i> Diagrama de Gantt – Parte 3.....	39
<i>Figura 11.</i> Diagrama de Gantt – Parte 4.....	39
<i>Figura 12.</i> Modelo lógico de la Base de Datos	40
<i>Figura 13.</i> Modelo físico de la Base de Datos	40
<i>Figura 14.</i> Diseño de la Ventana Principal	41
<i>Figura 15.</i> Diseño la ventana Iniciar Sesión	42
<i>Figura 16.</i> Diseño la ventana Nuevo Docente	42
<i>Figura 17.</i> Diseño la ventana Nuevo Curso	43
<i>Figura 18.</i> Diseño la ventana Nuevo Personal Administrativo.....	43
<i>Figura 19.</i> Diseño la ventana Registro Asistencia	44
<i>Figura 20.</i> Diseño la ventana Mantenimiento Asistencia Docente	45
<i>Figura 21.</i> Diseño la ventana Cambiar Contraseña.....	46
<i>Figura 22.</i> Diseño la ventana Reporte Asistencia del Docente.....	47

<i>Figura 23.</i> Diseño del Reporte con iReport 7.0.1.....	48
<i>Figura 24.</i> Prueba del Modelo Reporte	48
<i>Figura 25.</i> Control de asistencia después del software.....	64
<i>Figura 26.</i> Control de asistencia después del software.....	65

DESARROLLO DE UN SOFTWARE PARA EL CONTROL DE ASISTENCIA DEL PERSONAL DOCENTE Y ADMINISTRATIVO EN LA FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS DE LA U.N.J.F.S.C

DEVELOPMENT OF A SOFTWARE FOR THE CONTROL OF THE ATTENDANCE OF THE TEACHING AND ADMINISTRATIVE STAFF IN THE FACULTY OF LAW AND POLITICAL SCIENCES OF THE U.N.J.F.S.C

Ederson Hernán, Montesinos Obregón

RESUMEN

El propósito de la investigación fue desarrollar un software para mejorar el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

La metodología del estudio es de una investigación de tipo aplicada, de diseño pre experimental, de enfoque cuantitativo y de nivel explicativo, este último, porque se midió el grado de influencia que existe entre las variables de investigación. La población estuvo conformada por el personal docente y administrativo, de la facultad, dado un total de 50 personas. La técnica de estudio fue la encuesta y como instrumento se usó dos cuestionarios. Los resultados de la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas muestran un Sig. asintótica de 0.000; que es inferior a $\alpha = 0,05$; lo cual indica que existe suficientes evidencias para concluir que el desarrollo del software mejora el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

Palabras claves: software, control, asistencia.

ABSTRAC

The purpose of the research was to develop software to improve the attendance control of the teaching and administrative staff at the Faculty of Law and Political Sciences of the U.N.J.F.S.C.

The study methodology is applied research, pre-experimental design, quantitative approach and explanatory level, the latter, because the degree of influence that exists between the research variables was measured. The population consisted of the teaching and administrative staff of the faculty, with a total of 50 people. The study technique was the survey and two questionnaires were used as an instrument. The results of the Wilcoxon signed rank test for related samples show an asymptotic Sig of 0.000; which is less than $= 0.05$; which indicates that there is enough evidence to conclude that the development of the software improves the attendance control of the teaching and administrative staff in the Faculty of Law and Political Sciences of the U.N.J.F.S.C.

Keywords: software, control, assistance.

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C, realiza un control de asistencia de su personal en forma manual; lo cual genera errores en el control de asistencia de su personal docente y administrativo. Para lo cual, se desarrolló un software que permita solucionar esta problemática estudio estructurado acorde a los lineamientos de investigaciones científicas planteadas por la UNJFSC, los cuales se detallan en las siguientes líneas:

En el capítulo I, se muestra la realidad problemática, se plantea los problemas y objetivos. Además, se lleva a cabo la justificación y la delimitación del estudio.

En este capítulo II, tiene por contenido todo el marco teórico que corresponde a los antecedentes y bases teóricas. Aquí se realizaron definiciones de los términos técnicos empleados en el estudio y algunas que sirven para entender mejor el estudio.

El capítulo III, se explica la metodología empleada en la investigación, teniendo en cuenta el, tipo, nivel, diseño y enfoque. Además de la población y la muestra que fue conformada por trabajadores; a quienes se les aplicó el cuestionario.

En el capítulo IV, se muestra los resultados del desarrollo del software y la aplicación de las pruebas estadísticas para determinar la mejora en el control de asistencia y sus dimensiones. Además, se presentan resultados descriptivos en tablas y gráficos.

En el capítulo V, se realizó la discusión de la investigación. Confrontando los resultados de los antecedentes con los resultados obtenidos en la presente investigación; luego pasar a definir las conclusiones y brindar las recomendaciones pertinentes para mejorar la situación del problema.

Por último, en el capítulo VI, se presenta las referencias bibliográficas a las que se recurrió para el sustento del estudio, citadas de acuerdo a las normas APA 6ta edición.

El desarrollo del software, mejora el control de salidas e ingresos del personal, generando una base de datos en forma precisa de las horas laboradas, además reduce el costo en cuanto se refiere a materiales y administrativos. Además, permite la práctica de la cultura de la puntualidad y el control estricto de los permisos ya que toda la información queda registrada en la base de datos que permite acceder con facilidad a la autoridad que corresponde

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Actualmente en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas se observa una deficiencia en el control de asistencia del personal docente y administrativo esto debido a que todo se registra en una hoja de papel ya sea el ingreso a la facultad como a la salida de esta, y esto ha traído consigo mucha incomodidad por parte de las autoridades encargadas ya que en muchas oportunidades las hojas donde se firma las asistencias se llegan a extraviar o se alteran los datos cuando el personal docente o administrativo llegan tarde a sus labores , o no se cumplen las horas de clase por parte de los docentes o el personal administrativo no viene o se retira antes de la hora de salida.

Todo esto se me fue detalló en una conversación con el decano y con la señora que se encarga del control de asistencia y es por eso que opte en recomendarles un software que sea capaz de registrar la asistencia del docente y personal administrativo tanto la hora de ingreso como la hora de salida y todo esto solo con deslizar su D.N.I por una lectora de código de barras. Este software les ayudaría a resolver el problema con el control de las asistencias ya que el software sería capaz de poner falta a un docente o personal administrativo si este no llegara a su hora de clase adecuada.

También el software generaría un reporte de todas las asistencias diarias en las cuales se detallaría la hora de ingreso, hora de salida, y el total de horas esto sería utilizado para un control de las horas de los docentes como carga lectiva para que puedan completar como carga no lectiva las horas faltantes.

Toda la información del personal docente como administrativo será almacenada en una base de datos cosa que actualmente la facultad de derecho y ciencias políticas tampoco posee y de esta forma se llegaría a tener un control exacto de la cantidad de docentes que laboran en la facultad como la del personal administrativo, el software será diseñado de manera muy flexible para que pueda ser utilizado en todo momento y se pueda adaptar a todos los docentes con sus respectivas horas de labor en los siete días de la semana.

En una conversación con las autoridades, docentes y personal administrativo se llegó a la conclusión de que sería de gran ayuda que la facultad cuente con un software de este tipo haciendo que todo sea más rápido, fluido y sobre todo seguro.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo el desarrollo de un software mejora el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.?

1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿En qué medida el desarrollo de un software mejora la gestión de horarios del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.?
- b) ¿En qué medida el desarrollo de un software optimiza los recursos en el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.?
- c) ¿En qué medida el desarrollo de un software mejora la administración en el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Desarrollar un software para mejorar el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

1.3.2. Objetivos específicos

- a) Desarrollar un software para mejorar la gestión de horarios del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

- b) Desarrollar un software que optimice los recursos en el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.
- c) Desarrollar un software para mejorar la administración en el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

1.4. Justificación de la investigación.

El desarrollo de un software para la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C., pretende proponer un modelo de gestión que permita trabajar de una manera eficaz y eficiente. A través de la aplicación de este software se permitirá realizar:

- a. El control de las asistencias de los docentes dentro de la facultad sea nombrados, contratados o de servicio profesional.
- b. El control del cumplimiento de las horas lectivas por parte de los docentes.

1.5. Delimitación de la investigación

Esta investigación comprenderá principalmente la implementación de un Software de control de Asistencia del personal docente y administrativo de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

1.5.1. Delimitación espacial

El ámbito el cual se desarrollará la investigación comprende la oficina de ACTECI, ubicado dentro de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas.

1.5.2. Delimitación temporal

El período que comprende el estudio, abarca el año 2019 - 2020.

1.6. Viabilidad de la investigación

1.6.1. Viabilidad técnica

- Existe información actualizada referente al tema.
- Facilidades de acceso a los datos e información.

1.6.2. Viabilidad operativa

- Existe la autorización de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas para realizar el estudio.
- Se cuenta con apoyo profesional dentro y fuera de la facultad.
- El autor de investigación cuenta con el conocimiento de la realidad problemática de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas.

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Donoso (2013), en su tesis titulada *“Desarrollo e implementación de un sistema de control de asistencia para los establecimientos educativos de la zona escolar no. 2 de la Ute no. 1 del cantón Ambato de la provincia de Tungurahua”* tiene como objetivo desarrollar e Implementar un Sistema de Control de Asistencia para los Establecimientos Educativos de la Zona Escolar #2 de la UTE #1 del Cantón Ambato de la Provincia de Tungurahua y utilizar un lector de huellas dactilares digital como medio para el control de identificación autorizado al sistema para controlar la Asistencia del personal docente y administrativo.

Para el desarrollo del presente proyecto de investigación se utilizan los siguientes métodos de investigación:

- a) Investigación bibliográfica y documental. La información bibliográfica y documental se realizará con información obtenida en sitios de internet, documentos electrónicos y documentos bibliográficos.

Se concluye que la utilización de un dispositivo lector de huellas dactilares como el Hámster SecuGen para el Control de Asistencia del Sistema Biométrico que incorpora un SDK con un asistente muy legible se ha desarrollado una 136 aplicación muy sencilla de utilizar por parte del Usuario, sencilla de administrar por parte del administrador pero sobre todo se ha logrado desarrollar un proyecto muy económico y accesible para los Establecimientos Educativos pertenecientes a la Zona Escolar 2 de la UTE #1 del Cantón Ambato.

Taype (2012), en su tesis titulada *“Desarrollo De Un Sistema De Información Utilizando Las Herramientas Open Source Y La Metodología Rup Para El Control Y*

Administración De Los Recursos Del Centro De Desarrollo Infantil Rayitos De Luz Del Barrio Laigua De Maldonado De La Parroquia Aláquez Del Cantón Latacunga, Provincia De Cotopaxi”, se pudo evidenciar que el control y la administración de los registros y recursos lo realiza en forma manual la coordinadora, ya que al momento de emitir los reportes le resulta muy difícil esto se produce porque no cuentan con un software informático que le permita elaborar de una manera eficiente los procesos, aplicaciones y funciones de cada una de las actividades lo que en futuro se podrá observar que exista una inadecuada manipulación de la documentación.

En este proyecto se tomó en cuenta los métodos, técnicas e instrumentos de investigación, especialmente el método hipotético deductivo porque permitió estar en contacto directo con la problemática, estos han sido una guía para el debido levantamiento de información, los mismos que fueron de gran importancia en la solución de las necesidades que se efectuaron dentro de la institución.

El objetivo principal de este trabajo investigativo se basa en brindar mayor facilidad y rapidez en la administración y control de la información, a la vez nos permite tener conocimiento del manejo de los recursos existentes dentro de la Institución.

Suarez (2012), en su tesis titulada *“Diseño e Implementación de un Software de Registro y Control de Inventarios”*, la investigación se basa en El SUPERMERCADO CENTRO SUR DEL HUILA ubicado en pleno centro de la ciudad de Neiva presta sus servicios a la comunidad que de manera masiva concurren a adquirir diferentes tipos de productos de la canasta familiar, esto hace que la empresa dentro de sus estrategias haga seguimiento constante del estado de las vitrinas y estantes que deben encontrarse provistos de los productos de alta rotación por parte de las personas encargadas del mercadeo. De otra parte, el almacenamiento de las mercancías se hacen en bodegas que están ubicadas fuera del supermercado lo que implica un traslado de productos a través

del desplazamiento del personal encargado en los vehículos dispuestos para tal fin; esto entorpece un poco los procesos y a cambio se debe contar con un sistema de total control sobre los productos que salen y entran del punto donde se encuentran ubicados las mercancías.

La problemática de la organización consiste en que no cuentan con un sistema adecuado para llevar el control de ingreso y salidas de mercancías de bodega hasta las salas de ventas, ya que este procedimiento se hace de forma manual lo que origina varios inconvenientes tales como:

- a) No se tienen datos actualizados de las existencias de productos en bodega como en la sala de ventas.
- b) No se tiene reportes oportunos del inventario de mercancías existentes por parte de la persona encargada de cada bodega.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Galindo (2012), en su tesis titulada *“Análisis, Diseño E Implementación De Un Sistema De Información Aplicado A La Gestión Educativa En Centros De Educación Especial”*, Este proyecto consiste en el análisis, diseño e implementación de un sistema de información de apoyo a la gestión educativa en centros de educación especial. El propósito de esta plataforma es posibilitar la administración y atención de los planes curriculares funcionales (en adelante programas educativos) y terapéuticos para personas con necesidades especiales, así como consolidar el conocimiento de trastornos y promover la participación y evaluación continua entre padres y especialistas.

La administración del proyecto adoptó las prácticas establecidas por el Project Management Institute. No obstante, fueron recogidos un número específico de procesos de gestión según el alcance de la solución. Como metodología de desarrollo

de software fue seleccionada la metodología Agile Unified Process (AUP) por su mayor afinidad y claridad de actividades en las etapas de diseño y construcción de este producto. Durante la concepción de la arquitectura se evaluaron múltiples patrones de arquitectura Web como MVC, MVP y N–capas resultando finalmente una estructura de cuatro capas con funciones específicas e independientes entre sí: manteniendo las capas de Presentación y Acceso a Datos separadas.

Así como la capa de Lógica de negocio fue subdividida para la seguridad y navegabilidad entre las páginas (capa de Aplicación) como para conservación de las reglas de negocio (capa Lógica).

La implementación fue llevada a cabo mediante el IDE Microsoft Visual Web Developer 2010 Express y el lenguaje de programación C# soportado bajo .NET Framework 4.0. Para la construcción de las páginas (capa de Presentación) se trabajó con ASP.NET Webforms y controles dinámicos de la librería Ajax Control Toolkit. La capa de Acceso a Datos fue construida bajo la tecnología Microsoft ADO.NET Entity Framework y en conexión con una base de datos PostgreSQL. Para la etapa de pruebas el servidor Web seleccionado fue Internet Information Services (IIS) Express 7.5 una réplica del servidor IIS 7.5 estándar diseñada para ambientes de desarrollo y sin restricciones de uso.

Montalvo (2006), en su tesis titulada “*Desarrollo del Software del Sistema Embebido de la Burbuja Artificial Neonatal*”, en el año 2004 la PUCP patentó un nuevo concepto de atención neonatal mediante un equipo denominado Burbuja Artificial Neonatal (BAN). La BAN es un equipo médico alternativo que cubre las deficiencias de las incubadoras tradicionales y brinda mejores

condiciones para el buen desarrollo del recién nacido de alto riesgo. La BAN provee un ambiente estéril, con temperatura uniforme, aire temperado, humedecido y oxigenado.

El presente trabajo plantea el desarrollo del software de tiempo real del sistema embebido de la Burbuja Artificial Neonatal, en su Fase Experimental, capaz de controlar simultáneamente las múltiples variables ambientales como temperatura, porcentaje de humedad relativa, flujo y porcentaje de oxígeno; capaz de permitir la interacción con el usuario; y capaz de monitorizar los parámetros ambientales.

El análisis de los requerimientos funcionales y no funcionales de la BAN concernientes a sus más importantes involucrados, el neonato de alto riesgo y el personal médico, permitió definir la arquitectura del sistema de software de la BAN, conformada por tres niveles o capas. El nivel 1 es el núcleo del sistema, denominado GHOST. Realiza la planificación y ofrece a los niveles superiores un modelo de procesos secuenciales independientes proveyéndoles de mecanismos de comunicación y sincronización entre procesos. El nivel 2 implementa las tareas que manejan cada uno de los dispositivos de la BAN. Estos son los manejadores de los módulos: Adquisición de Datos de los sensores, Manejo de Dispositivos de Control, Ingreso de Datos, Visualización en LCD y Sonidos. Por último, el nivel 3 contiene los procesos de procesamiento de las señales censadas, los procesos de control de los parámetros ambientales de la BAN, el proceso de encargado de monitorizar estos parámetros ambientales, el proceso de supervisión de alarmas y el proceso de comunicación serial con la computadora personal.

Gonzales (2016), en su tesis titulada *“Desarrollo e Implementación de un Sistema de Información para el control del proceso de capacitación de una empresa del rubro de las telecomunicaciones en el Perú”*, el presente proyecto de investigación

corresponde al análisis, diseño e implementación de un sistema de información en plataforma web denominado SIGIC (Sistema de Gestión Integrada y Control de Procesos), utilizado para la mejora continua de procesos de una entidad del rubro de las telecomunicaciones en el Perú.

La Academia Perú, unidad organizacional de la compañía Overall Strategy S.A.C. y objeto de investigación del presente trabajo, se encarga de mantener capacitado a todo el personal considerado como fuerza de ventas, ubicado en todo el territorio peruano. Antes de la implementación del sistema de software, los informes y resultados de los eventos de capacitación se elaboraban en forma manual y bajo un formato no estandarizado. Debido a ello, la información se encontraba expuesta a un alto margen de error, la cual se veía reflejada en los indicadores denominados como Informes de Gestión, los cuales deben entregarse a la gerencia de forma periódica.

El objetivo principal del proyecto consiste en controlar los procesos que ejecuta La Academia Perú, por medio de un sistema de software web, a fin de disminuir el margen de error en los Informes de Gestión.

El desarrollo del producto se ha realizado bajo la metodología Open Unified Process (OpenUP) y consistió en la concepción, elaboración, construcción y transición de una plataforma web utilizando tecnología ASP.NET WebForms, HTML5, SQL Server 2008 R2 y otras tecnologías de vanguardia.

Por último, se le invita a proceder con la lectura del presente trabajo de investigación, esperando que alcance sus expectativas y permita aumentar su conocimiento sobre las tecnologías utilizadas.

2.2. Bases teóricas

Se pretende desarrollar un software que pueda ser aplicado como una herramienta útil para la administración de una empresa. Es necesario tener en cuenta que, en

todo desarrollo de sistemas de software es de suma importancia definir una metodología. Esta permite a los desarrolladores seguir alguna especificación en cada una de las etapas del desarrollo del sistema, desde los requerimientos iniciales hasta las pruebas finales, que haga que el software sea coherente y además formal.

En este capítulo abordaremos los conceptos computacionales tomados en cuenta durante todo el proceso de elaboración del software de este proyecto. Los conceptos que a continuación trataremos son la ingeniería de software y metodología orientada a objetos, las cuales darán la pauta sobre los estándares utilizados tanto para el análisis, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento de la aplicación; la re-ingeniería examinará la aplicación existente para actualizarla y mejorarla; las bases de datos permitirán el manejo y manipulación de la gran cantidad de datos que existan; y los bussiness process o workflows ayudarán en la automatización de ciertas tareas.

2.2.1. Software

Stallman (2004), sostiene que un programa de software libre deja de estar en manos de su autor, esto no significa necesariamente que siga siendo software libre para cualquiera que se haga con una copia de él. Por ejemplo, el software de dominio público —software sin copyright— es software libre, pero cualquiera puede modificarlo y hacer una versión propietaria a partir de él. Lo mismo ocurre con muchos programas libres con copyright que se distribuyen con licencias simples muy permisivas que autorizan el desarrollo de versiones propietarias modificadas. El ejemplo paradigmático de este problema es el X Window System. Desarrollado en el MIT y publicado como software libre con una licencia permisiva, pronto fue adoptado por diversas empresas informáticas (p.22).

2.2.2. Control de asistencia

Kimaldi (2017), un control de asistencia permite gestionar la asistencia de usuarios en un área determinada. Los controles de asistencia tienen mucha aplicación en entornos laborales, centros de formación, centros de time sharing.

Estos sistemas tienen registrados unos usuarios y además estos pueden tener definidos unos horarios de asistencia o turnos, calendarios, días festivos, etc.

Los terminales de asistencia gestionan que sólo los usuarios registrados tengan acceso al sistema y además que lo hagan en un calendario y horarios permitidos.

En un entorno laboral sirven para contabilizar el saldo de horas trabajadas por cada empleado, para llevar un control de la puntualidad y asistencia de los trabajadores, para gestionar de manera automática las incidencias tanto de entradas como salidas especiales del puesto de trabajo o para contabilizar tiempo de utilización de recursos en entornos time sharing. Además, estos equipos pueden tener funcionalidades adicionales como control de sirenas de cambio de turno o periodos de descanso.

En centros de formación como escuelas primarias pueden ser utilizado para detectar una falta injustificada y poder actuar de manera rápida. En escuelas de negocio o centros donde se imparten estudios de posgrado de asistencia obligatoria permiten registrar de manera fácil si el alumno ha asistido o no a clase.

Habitualmente estos sistemas tienen un funcionamiento off-line y guardan un registro en memoria del histórico de accesos (con información del usuario, hora y día del acceso, etc.) y otros eventos como alarmas u otras incidencias. Este registro puede ser descargado a un PC u otro host para su posterior tratamiento.

La autenticación de cada usuario puede realizarse mediante tecnología biométrica de huella digital, proximidad, tarjeta inteligente, banda magnética, código de barras o password.

Los equipos de control de asistencia también se denominan control de horario, control de presencia o relojes fichadores.

2.2.3. Ingeniería de software

Sommerville (1989), el término ‘Ingeniería de Software’ fue introducido por primera vez a finales de 1960 en una conferencia destinada a su discusión, la cual fue posteriormente llamada ‘crisis del software’. Esta crisis de software fue el resultado directo de la introducción del hardware de la tercera generación computacional.

Para tener una idea clara de lo que es la ingeniería de software vamos a definirlo según varios autores:

- a) La aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable hacia el desarrollo, operación y mantenimiento del software; es decir, la aplicación de ingeniería al software.
- b) Es una disciplina o área de la Informática o Ciencias de la Computación, que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven problemas de todo tipo.

El factor común en estas definiciones es que la ingeniería de software se enfoca a los sistemas computacionales, utilizando los principios de la ingeniería para el desarrollo de estos sistemas, y está compuesta por aspectos técnicos y no técnicos.

La ingeniería de Software no es una disciplina que sólo deba aplicarse en proyectos de ciertas áreas, sino que también trata con áreas diversas dentro de las ciencias computacionales, tales como: construcción de compiladores, sistemas operativos, o desarrollos empresariales como es el caso de esta aplicación de software. La Ingeniería de Software abarca todas las fases del ciclo de vida en el desarrollo de

cualquier sistema de información aplicables a áreas tales como investigación científica, medicina, logística, y - para este caso particular- negocios.

En un nivel técnico la ingeniería de software empieza con una serie de tareas de modelado que llevan a una especificación completa de los requisitos y a una representación del diseño general del software a construir. Con los años se han propuesto muchos métodos para el modelado del análisis. Sin embargo, ahora dos tendencias dominan el modelado del análisis, el análisis estructurado y el análisis orientado a objetos.

2.2.4. Metodología orientada a objetos

Martin (1992), vivimos en un mundo de objetos, estos objetos existen en la naturaleza, en entidades y en los productos que usamos. Los objetos pueden ser clasificados, descritos, organizados, combinados, manipulados y creados. Es por esto que se propuso un análisis y desarrollo orientado a objetos, que nos permita aprovechar las características, individualidad y facilidad de manipulación que nos ofrecen los objetos.

Es así que al estar hablando de objetos es importante describir las ideas fundamentales implícitas en la tecnología orientada a objetos incluyen.

- a) Objetos. Un objeto es cualquier cosa, real o abstracta, acerca de la cual almacenamos datos y aquellos métodos que los manipulan.
- b) Clases. Una clase es la implementación de un tipo de objeto. Especifica la estructura de datos y los métodos operacionales permitidos que se aplican a cada uno de sus objetos.
- c) Métodos. Especifica la manera en la cual los datos de un objeto son manipulados. Los métodos en un tipo de objeto hacen solamente referencia a

la estructura de datos de ese tipo de objeto. No deben de acceder directamente a la estructura de datos de otro objeto.

- d) Peticiones. Una petición solicita una operación específica debe ser invocada usando uno o varios objetos como parámetros.

Una vez que se han mencionado las ideas fundamentales del modelo orientado a objetos, es importante saber que existen tres conceptos importantes que diferencian el enfoque de la ingeniería del software convencional:

- a) Encapsulamiento empaqueta los datos y las operaciones que manejan estos datos en un objeto simple con denominación.
- b) Herencia permite que los atributos y operaciones de una clase sean heredados por todas las subclases y objetos que se instancian de ella.
- c) Polimorfismo permite que una cantidad de operaciones diferentes posean el mismo nombre, reduciendo la cantidad de líneas de código necesarias para implementar un sistema y facilita los cambios en caso que se produzcan.

Como sabemos, los objetos están compuestos por atributos los cuales describen un objeto; que, en esencia, son los que definen al objeto, a la vez que clarifican lo que se representa con el objeto en el contexto del espacio del problema.

Para poder manipular los atributos de los objetos existen los algoritmos que los procesan, los cuales son llamados operaciones, métodos o servicios y pueden ser vistos como módulos en un sentido convencional. Cada una de las operaciones encapsuladas por un objeto proporciona una representación de uno de los comportamientos del objeto. Las operaciones definen el comportamiento de un objeto y cambian, de alguna manera, los atributos de dicho objeto.

No sólo se requiere conocer la forma en la que los objetos interactúan entre sí, sino también es necesario saber que el proceso se mueve a través de una espiral evolutiva, que comienza con la comunicación con el usuario. Es aquí donde se define el dominio del problema y se identifican las clases básicas del problema como se muestra en la figura 1. Esta es la metodología que se empleará para el desarrollo de la aplicación.

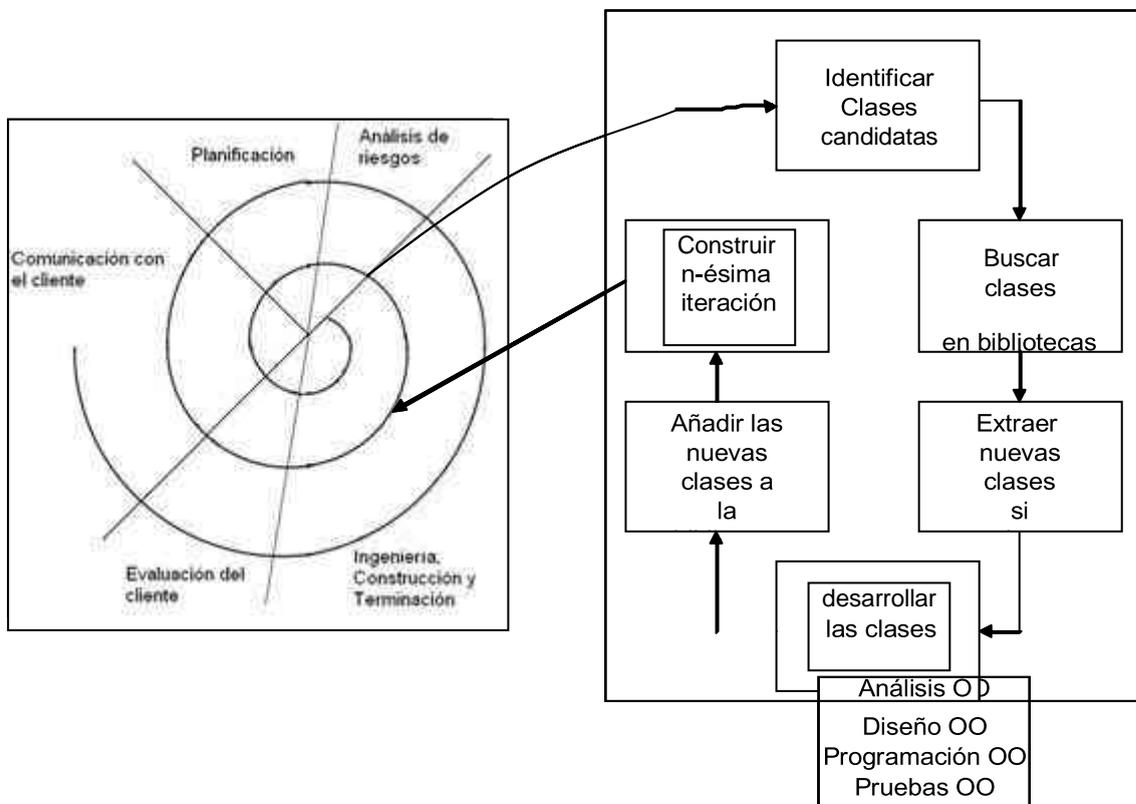


Figura 1 - Modelo de procesos

El análisis y diseño orientado a objetos tiene dos aspectos. Al primer aspecto le conciernen los tipos de objeto, clases, relaciones entre los objetos y la herencia, y se conoce como el Análisis de Estructura de Objetos (AEO) y Diseño de Estructura de Objetos (DEO). Al otro aspecto le concierne el comportamiento de los objetos y que les pasa con el tiempo, y se conoce como el Análisis del Comportamiento de Objetos (ACO) y Diseño del Comportamiento de Objetos (DCO).

2.2.5. Reingeniería

Pressman (1998), la reingeniería se produce en dos niveles distintos de abstracción. En el nivel de negocios, la reingeniería se concentra en el proceso de negocios con la intención de efectuar cambios que mejoren la competitividad en algún aspecto de los negocios. En el nivel del software la reingeniería examina los sistemas y aplicaciones de información con la intención de reestructurarlos o reconstruirlos de tal modo que muestren una mayor calidad.

La reingeniería de procesos de negocios (BPR) define los objetivos de negocios, identifica y evalúa los procesos de negocio ya existentes (en el contexto de los objetivos definidos), especifica y diseña los procesos revisados, y construye prototipos, refina e instancia esos procesos en el seno de un negocio. Al igual que la ingeniería de información, BPR suele ser la definición de formas en que las tecnologías de la información puedan prestar un mejor apoyo a los negocios.

Es así que la re-ingeniería es el proceso de examinar un software, programa, existente y/o modificarlo con la ayuda de herramientas automatizadas para:

- a) Mejorar su futuro mantenimiento.
- b) Actualizar su tecnología.
- c) Extender su expectativa de vida.
- d) Capturar sus componentes en un repositorio, donde las herramientas CASE (Computer-Aided Software Engineering) pueden ser utilizadas para mantenerlo.
- e) Incrementar su productividad de mantenimiento.

La reingeniería usualmente implica cambiar la forma, cambiar los nombres de los datos y sus definiciones, reestructurar los procesos lógicos, de un programa y mejorar su documentación. En este caso, la funcionalidad, comportamiento, del programa no cambia; sino, únicamente se modifica su forma. En otros casos, el proceso de reingeniería va más allá de la forma e incluye el rediseño cambiando la funcionalidad del programa para alcanzar los requerimientos del usuario. De los diferentes tipos de reingeniería existentes, la empleada en este proyecto fue la de análisis.

2.2.6. Tipos de reingeniería

Análisis

Es el proceso de examinar la cartera de sistemas existentes para entender mejor los componentes de los sistemas y cómo funciona el programa, para identificar los mejores candidatos para reingeniería, y para medir la calidad del sistema.

Reestructuración

Es el proceso de cambiar la forma del software, las definiciones y nombres de los datos y el código del programa, sin alterar su funcionalidad. El objetivo principal de la reestructuración es hacer el programa más fácil de entender.

Ingeniería inversa

Es el proceso de analizar un software, programa, para reconstruir la descripción de sus componentes y de la interrelación entre ellos. Una descripción de nivel superior del programa es recuperada de su nivel inferior, forma física. El objetivo de la ingeniería inversa es re documentar el sistema y descubrir la información de diseño como una ayuda para incrementar el entendimiento del

programa. Las herramientas de ingeniería inversa extraen información acerca de los datos, arquitectura y diseño de procedimientos de un programa ya existente.

Migración

Es el proceso de convertir un sistema computacional, programa, de un lenguaje a otro moviéndolo de un sistema operativo a otro, o actualizando su tecnología.

2.2.7. Arquitectura cliente-servidor

Date (2001), el término cliente-servidor se refiere a una arquitectura o división lógica de responsabilidades; donde el cliente (parte frontal o aplicaciones para el usuario o interfaces) es la aplicación que se ejecuta sobre el DBMS, aplicaciones escritas por el usuario y aplicaciones integradas; y el servidor (parte dorsal o servicios de fondo) es el DBMS y soporta la definición, manipulación, seguridad e integridad de los datos entre otros.

El uso de la arquitectura cliente-servidor brinda ciertas ventajas como son:

- a) El servidor puede ser una máquina construida a la medida y por lo tanto proporcionar un mejor desempeño.
- b) Maneja el procesamiento paralelo normal, es decir el procesamiento del servidor y del cliente se están haciendo en paralelo, por lo que el tiempo de respuesta y velocidad real de transporte mejoran.
- c) Varias máquinas cliente pueden acceder a la misma máquina servidor y por lo tanto una sola base de datos puede ser compartida entre varios sistemas clientes distintos.

La figura 2 muestra un ejemplo de la arquitectura cliente-servidor, donde existe un servidor y varios clientes.

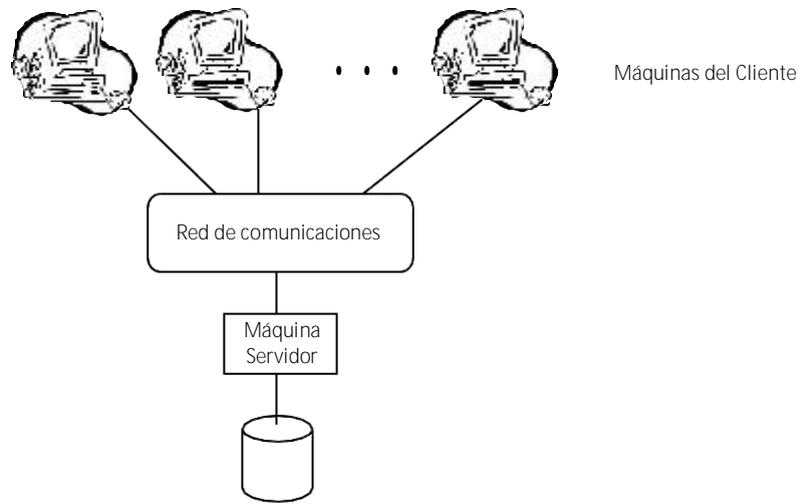


Figura 2 - Arquitectura cliente-servidor

2.2.8. Modelo entidad-relación

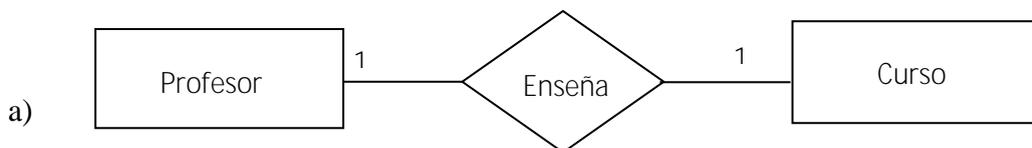
Date (2001), es un acercamiento descendente, cuya secuencia de operación es la siguiente:

- a) Selección de entidades, y de las relaciones entre ellas
- b) Asignación de atributos a esas entidades y relaciones de forma que se obtengan tablas completamente normalizadas.

Los conceptos básicos de este modelo son:

- a) Entidad: es una cosa, objeto, concepto, que la empresa reconoce que puede tener una existencia independiente, y puede ser identificado por sí mismo. Por lo general se utilizan sustantivos para identificar las entidades. Por ejemplo, maquinas, clientes, entre otros.
- b) Atributo: es una propiedad de la entidad. Por ejemplo, los atributos de la entidad cliente pueden ser número de cliente, nombre.
- c) Relación: es una asociación entre dos o más entidades; por lo general se utilizan verbos para identificar las relaciones. Por ejemplo, la entidad departamento puede estar asociada con la entidad empleado mediante la relación emplear.

Existen diferentes grados de relación (cardinalidad que es la especificación del número de ocurrencias de un objeto que se relaciona con ocurrencias de otro) dentro del diagrama entidad-relación.



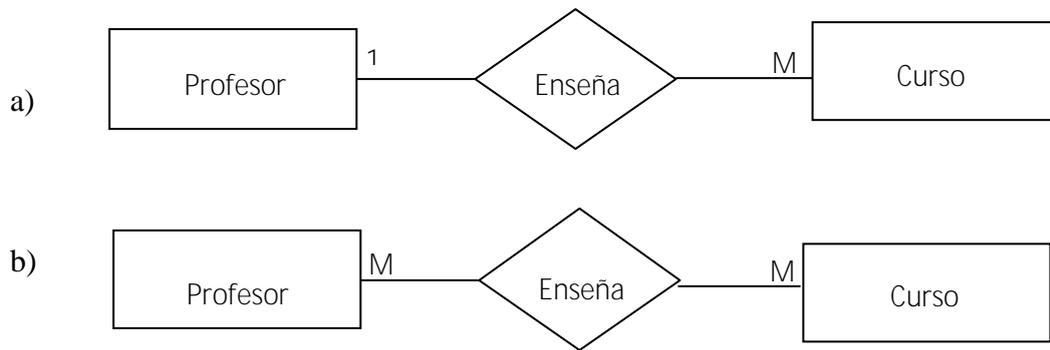


Figura 3 – Modelo Entidad - Relación

A, Representa la relación 1 - 1

B, Representa la relación 1 - Muchos

C, Representa la relación Muchos - Muchos

2.2.9. Diagrama entidad-relación

Date (2001), es un diagrama que muestra ocurrencias de entidades individuales y sus relaciones y proporciona un medio sencillo y de fácil comprensión para comunicar las características sobresalientes del diseño de cualquier base de datos.

La convención que se utilizará para dibujar el diagrama entidad-relación es la siguiente: las entidades serán representadas mediante rectángulos y las relaciones mediante rombos. Los conectores que mostrarán que entidades están asociadas a que relaciones son líneas. Tanto las entidades como las relaciones tendrán un nombre, como se muestra en la figura 4.

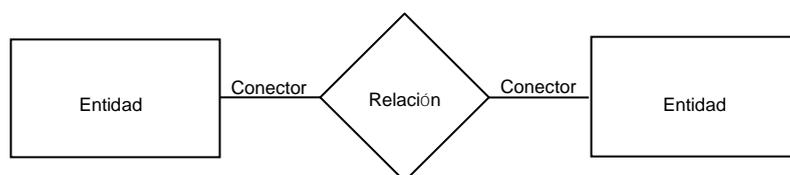


Figura 4 - Diagrama Entidad - Relación

2.2.10. Flujo de trabajo

Date (2001), cada persona o grupo de personas están dedicados a la producción de un solo producto, pues sería ineficiente que cada uno creara todos los productos que necesita. Es por eso que la sociedad está organizada en “unidades empresariales”, en las cuales se satisfacen necesidades específicas de una manera eficiente y para esto es necesario un alto grado de especialización y control de los procesos que se llevan a cabo para obtener los productos.

Estas unidades empresariales tienen procesos empresariales (Business process). Un proceso empresarial son descripciones centradas en el mercado, de las tareas de una organización, implementadas como procesos de información y/o procesos de materiales. Un proceso empresarial es creado para cumplir un contrato empresarial o satisfacer una necesidad específica de un consumidor. Por lo tanto, la noción de un proceso empresarial es conceptualmente un nivel más alto que la noción de procesos de información o de materiales.

Por otro lado, para comprender que es un workflow, primero debemos entender que es un trabajo. Existen muchos tipos de trabajos de los cuales obtenemos cosas. A estas “cosas” las llamaremos casos. Cada caso requiere de un proceso. Un proceso consiste de una serie de tareas que necesitan ser ejecutadas bajo un conjunto de condiciones que determina el orden de las tareas. Un proceso también es llamado procedimiento. Una tarea es una unidad lógica de trabajo que es realizada por un recurso, esto es, una persona o una máquina, es un proceso que no puede subdividirse más, un proceso atómico. Dos o más tareas que deben realizarse en un orden determinado que considera una secuencia. En ocasiones no es necesario realizar todas las tareas de un proceso y la decisión entre una u otra tarea es llamado selección. También hay tareas que pueden realizarse de manera paralela y necesita

llevar una sincronización. Los procesos pueden tener iteraciones o repetición de algunas tareas.

A continuación, presentamos un diagrama de proceso de reclamación de un seguro.

La sintaxis del diagrama es:

1. Una flecha de la tarea A dirigida a la tarea B indica que la tarea A debe realizarse antes que la tarea B.
2. Cada tarea está representada por un rectángulo.
3. Si de una tarea surgen 2 o más flechas, debe seleccionarse una de las tareas siguientes.
4. Si una tarea tiene más de un predecesor, todos deben realizarse para poder continuar.
5. Los círculos blancos tienen varios precursores y sólo una tarea subsiguiente. Indican que solo una de las tareas siguientes necesita ser realizada para continuar.
6. Los círculos negros tienen un predecesor y varios sucesores. Indican que todas las tareas siguientes deben ser realizadas.

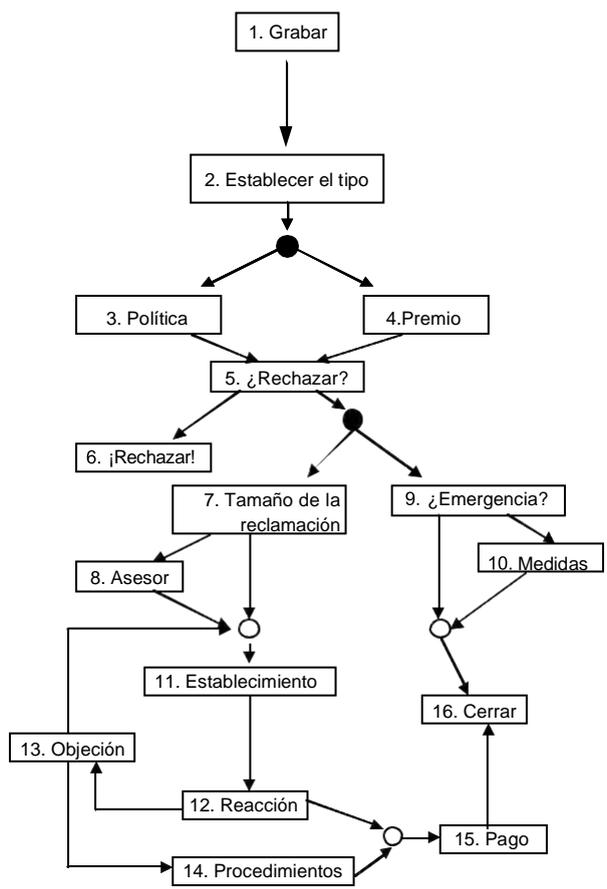


Figura 5 - Diagrama de proceso

Para resumir, podemos identificar cuatro mecanismos básicos en las estructuras de los procesos: secuencia, selección, paralización e iteración.

Los procesos pueden dividirse en:

Primarios: Son aquellos en los que se originan los productos de una compañía. También conocidos como procesos de producción. Son procesos que generan ingresos para la compañía y están claramente orientados a los consumidores. Este proyecto contiene un módulo para el control sobre las peticiones de producción.

Secundarios: Dan soporte a los primarios, es decir, son procesos de soporte. Por ejemplo: mantenimiento a la maquinaria o capacitación del personal.

Terciarios: Son los procesos administrativos que dirigen y coordinan los procesos primarios y secundarios. Es en estos en los que los administrativos de otros procesos se reúnen para establecer las condiciones y recursos a utilizarse en los procesos primarios y secundarios. En estos procesos también se incluyen la realización de presupuestos. Estos procesos conforman la mayor parte del sistema desarrollado.

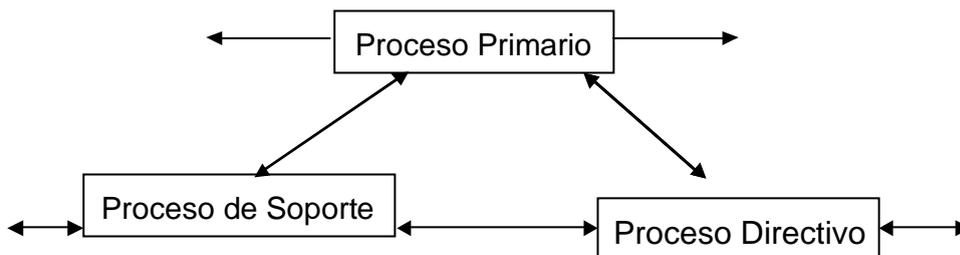


Figura 6 - Relación de los procesos

Con los conceptos vistos anteriormente podemos dar una definición de workflow fácil de comprender. Un workflow es la representación computacional de una empresa. Especifica las diferentes tareas de un proceso empresarial que deben ser ejecutadas en un orden, el flujo de datos entre las mismas y los múltiples agentes que colaboren en la ejecución de éstas para cumplir un objetivo común. Es una

colección de tareas organizadas para ejecutar un proceso definiendo las condiciones bajo las cuales las tareas deben ser invocadas y su sincronización, en donde, eventualmente, un workflow impacta en otros.

Sistemas de workflows basados en Web. Estos sistemas son los más populares en el desarrollo de aplicaciones. Aprovechando la popularidad obtenida por el WWW, estos sistemas utilizan el mismo ambiente para implementar las capacidades de los workflows. Los sistemas en esta categoría utilizan clientes y servidores Web para liberar sus funcionalidades.

Sistemas de workflows basados en conjuntos. Los productos en esta categoría ofrecen conjuntos de aplicaciones integradas de oficina como procesador de texto, hojas de cálculo, presentaciones y correo electrónico. En un Sistema de Workflows basado en Conjuntos, todas las aplicaciones están integradas con el sistema de correo electrónico. Esta integración generalmente se logra a través de comandos para envío de correos en aplicaciones que no contienen correo electrónico.

Existen diferentes técnicas de modelado de procesos para definir la ruta detallada y los requerimientos para los procesos de un workflow típico, por ejemplo, el modelo de proceso con cadenas de decisiones o el modelo de proceso con flujo de eventos.

Finalmente, mencionaremos que James G. Kobelius, en su libro *Workflow Strategies* propone cuatro categorías de workflows que se distinguen principalmente por el mecanismo de transporte utilizado para dirigir los elementos del trabajo:

- a) Sistemas de workflows de producción. Estos sistemas realizan la parte tradicional del mercado. En ocasiones son llamados sistemas basados en almacenamiento de archivos, sistemas de procesamiento de copias de documentos o sistemas de administración de formas. Estos sistemas envían los archivos a carpetas consistentes de una o más formas, o de diferentes

tipos de documentos de la organización. Generalmente almacenan documentos en un repositorio central que provee check-in, check-out y control de versiones de esos documentos.

- b) Sistemas de workflows basados en mensajes. También llamados Sistemas de Workflows Administrativos, que comprenden el segmento más bajo del mercado. Los productos contenidos son herramientas stand-alone que envían los documentos por medio de sistemas de correo electrónico ya existentes, ya sea como documentos o como archivos adjuntos.
- c) Sistemas de workflows basados en Web. Estos sistemas son los más populares en el desarrollo de aplicaciones. Aprovechando la popularidad obtenida por el WWW, estos sistemas utilizan el mismo ambiente para implementar las capacidades de los workflows. Los sistemas en esta categoría utilizan clientes y servidores Web para liberar sus funcionalidades.
- d) Sistemas de workflows basados en conjuntos. Los productos en esta categoría ofrecen conjuntos de aplicaciones integradas de oficina como procesador de texto, hojas de cálculo, presentaciones y correo electrónico. En un Sistema de Workflows basado en Conjuntos, todas las aplicaciones están integradas con el sistema de correo electrónico. Esta integración generalmente se logra a través de comandos para envío de correos en aplicaciones que no contienen correo electrónico.

2.3. Definiciones conceptuales

2.3.1. Aprendizaje

Santana (2007), considera el aprendizaje como un proceso interno que nos permite adquirir habilidades intelectuales que se manifiestan en destrezas motoras y actitudinales.

2.3.2. Computador

GCFGlobal (2018), un computador es una máquina que está diseñada para facilitarnos la vida. En muchos países se le conoce como computadora u ordenador, pero todas estas palabras se refieren a lo mismo.

2.3.3. Contenido Programático

Dialnet (2008), es una serie de principios teóricos sobre los cuales se desarrollan un conjunto de actividades que conforman un currículo.

2.3.4. Diseño Instruccional

Bruner (1969), es la previsión y especificación de todos los elementos que conforman el proceso de enseñanza – aprendizaje.

2.3.5. Habilidades Cognitivas

Concepto, facultad de aplicar un procedimiento.

2.3.6. Información

Definición, es el elemento que hay que tratar y procurar cuando en una computadora se ejecuta un programa, y se define como todo aquello que permite adquirir cualquier tipo de conocimiento, por tanto, existirá información cuando se da a conocer algo que se desconoce.

2.3.7. Interactividad

Hipertexto, permite controlar el flujo de información. Entre los tipos de interactividad se encuentran la bifurcación, la cual permite ir de un sitio a otro en la estructura del software educativo, la bifurcación condicional que da la facilidad de desplazarse dentro de los diferentes eventos basándose en los resultados de decisiones y un lenguaje estructurado que permite lógicas de programación.

2.3.8. Interfaz

Concepto, es la pantalla con la cual el aprendiz interactúa, su estructura y funcionalidad.

2.3.9. Lenguaje de programación

Conogasi (2018), es una notación para escribir programas a través de los cuales el usuario se puede comunicar con el hardware y dar órdenes adecuadas para la realización de determinado proceso.

2.3.10. Mapas De navegación

Mapas de navegación (2017), secuencia planificada de despliegue de información.

2.3.11. Navegación

Definición, es la conexión que se da entre las diferentes áreas del contenido ayudando a organizar el contenido y los mensajes, proporcionando así una tabla de contenidos, gráficas de flujo lógico de la interfaz interactiva, muestra lo que ocurre cuando interactúa el usuario.

2.3.12. Usuario

Economipedia, es la persona que utiliza en última instancia la computadora y el software como herramienta para desarrollar su trabajo o ayudarse en su actividad.

2.4. Formulación de la hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

El desarrollo de un software mejora el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

2.4.2. Hipótesis específicas

- a) El desarrollo de un software mejora la gestión de horarios del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.
- b) El desarrollo de un software optimiza los recursos en el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.
- c) El desarrollo de un software mejora la administración en el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

3.1.1. Tipo de investigación

El tipo de la investigación que se realizará en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C, según su finalidad será de tipo aplicativo porque está orientada a mejorar el control de asistencia del personal docente y administrativo con el desarrollo de un Software.

3.1.2. Nivel de la investigación

El presente trabajo de investigación es de nivel explicativo porque tiene como propósito medir la mejora que existe en el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C., como consecuencia de desarrollar un software.

3.1.3. Diseño de la investigación

El diseño a utilizar es de naturaleza pre experimental, ya que se midió la muestra de estudio, antes y después del desarrollo del software.

3.2. Población y muestra

3.2.1 Población

El objetivo de la investigación será en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, es su población de docentes, ya que ellos nos ayudarán a recolectar la información, y nosotros seleccionar todos los datos necesarios para poder implementar el software de control de asistencia.

La población a estudiar en la presente investigación cuenta con una población de 50 docentes en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

3.2.2 Muestra

La muestra es aleatoria por conglomerado, considerándose a los docentes por escuela en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas – UNJFSC 2019-II.

Conociendo el tamaño de la población, mediante la fórmula podemos hallar el tamaño de muestra:

$$= \frac{\left(\frac{z^2}{1-e}\right) (1 - e)}{\left(e - 1\right)^2 + \left(\frac{z^2}{1-e}\right) (1 - e)}$$

Donde:

n: tamaño de muestra

N: tamaño de la población (50)

Z: 95% nivel de confianza (1.96)

P: probabilidad de éxito (50%)

Q: probabilidad de fracaso (50%)

E: error muestral (5%)

1 - e : nivel de confianza

$$= \frac{50(1.96^2)0.5(1 - 0.5)}{(50 - 1)0.05^2 + (1.96^2)0.5(1 - 0.5)}$$
$$= 44$$

Si $N < n(n-1)$:

$$50 < 44(44-1)$$

$$= \frac{44}{1 + \frac{44}{50}} \quad n^* = 23$$

Utilizando la proporción correspondiente se obtiene el número n* por la escuela y los docentes a encuestar.

3.3. Operacionalización de variables e indicadores

Tabla 1 - *Operacionalización de variables*

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSION	INDICADORES
VARIABLE INDEPENDIENTES X: Desarrollo de Software	Desarrollar un software significa construirlo simplemente mediante su descripción, optimizar un proceso a un sistema informático.	Usabilidad	Rapidez
			Configurable
		Funcionalidad	Proceso de registro
			Manejo de data
			Reportes
		Confiabilidad	Acceso
Seguridad			
VARIABLE DEPENDIENTE Y: Control de Asistencia	Un control de asistencia puede monitorizar su productividad empresarial.	Gestión de horario	Salidas e ingresos de trabajadores
			Horas laborables
		Optimización de los recursos	Costos administrativos
			Mejora productiva
			Sistema de asistencia actual
		Administración del personal	Puntualidad
Permisos laborales			

Nota: Elaboración Propia.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas

La técnica que se utilizará en el estudio está referida a la encuesta, implicándose en ello, la aplicación a los trabajadores del instrumento cuestionario.

a) Cuestionario

Conformado por un conjunto de preguntas respecto a las variables a medir. Este instrumento permitirá valorar los conceptos y utilidad para alcanzar los modelos de calidad deseados por la organización.

Este instrumento será validado bajo el criterio de Validación de Jueces “Juicio de expertos”.

b) Encuesta

Es una técnica que permite recopilar información mediante el cuestionario, con el propósito de medir los diversos indicadores de las variables que sustentan la hipótesis, así como, demostrar el cumplimiento de los objetivos.

La encuesta se aplicará fundamentalmente a los colaboradores.

3.4.2. Instrumentos

Se usará el análisis estadístico usando programas de cálculo como: Excel, IBM SPSS Statistics 21, para luego mostrar la información mediante tablas, gráficos, otros.

3.5. Técnicas para el procesamiento de la información

Para el procesamiento de datos, se utilizará la estadística cuyos pasos es como sigue:

a) Recolección de datos:

La aplicación del cuestionario a través de la encuesta al docente de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C., permitirá recolectar datos que son necesarios, cuyas preguntas confirmarán los problemas, la validez de la hipótesis y el cumplimiento de los objetivos.

b) Corrección y tabulación de datos:

Luego de la aplicación del cuestionario, se procederá a la corrección y tabulación de los datos obtenidos con el apoyo del programa estadístico IBM SPSS Statistics 21 (Statistical Package for the Social Sciences), con el propósito de agrupar toda la información, de acuerdo a la necesidad que impone el trabajo de investigación.

c) Elaboración de cuadros y gráficos estadísticos:

Se procede a graficarlos estadísticamente a través de cuadros y figuras estadísticas.

d) Análisis e interpretación de datos:

Realizar los respectivos análisis e interpretaciones, primero de las cifras acumuladas y ordenadas y en seguida desde el punto de vista de la investigación para validar y contrastar la hipótesis; para ello se tendrá en cuenta la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas debido a que se aplicaran los instrumentos a la misma muestra antes y después de la implementación del software.



Figura 7- Gráfica de la interpretación de datos

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1. Desarrollo del software

4.1.1. Descripción detallada del trabajo realizado

Actualmente la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas no cuenta con un software que sea capaz de registrar la asistencia del docente y personal administrativo ya que todo se realizaba en una hoja de papel registrando a puño y letra la entrada y salida. Esto no es recomendable y es por eso dimos la idea de desarrollar un software capaz de realizar lo mismo que hacían al firmar en una hoja de papel, pero ahora con la diferencia de hacerlo ante una computadora y solo con pasar su D.N.I por una lectora.

En una conversación con las autoridades, docentes y personal administrativo se llegó a la conclusión de que sería de gran ayuda que la facultad cuente con un software haciendo que todo sea más óptimo y sobre todo rápido y seguro.

A continuación, detallaré todas las actividades que fueron realizadas para llevar a cabo el desarrollo del software para la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas.

4.1.2. Análisis de la situación actual

Dentro de esta actividad se realizaron diversas entrevistas con los que serían futuros usuarios del Software, entre estas entrevistas se encuentran las entrevistas con:

- Decano

En la entrevista que se tuvo con el decano de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas se pudo concluir que hay una necesidad de tener un mayor control del ingreso y salida de los docentes y del personal administrativo tanto en carga lectiva como no lectiva esto porque los docentes se olvidaban de registrar su

ingreso a la facultad y posterior salida ya que todo lo hacían en una hoja de papel.

También mencionó que el software será de utilidad porque mostraría la cantidad de horas que el docente este haciendo durante la semana y esto ayudaría a controlar las 8 horas del docente y si le faltara lo complementaria como carga no lectiva. También nos dio a conocer que los docentes tendrían solo una tolerancia de 15 minutos para marcar su asistencia una vez haya empezado la hora de clase si el docente no marca asistencia dentro de los 15 minutos de tolerancia el software marcario automáticamente falta para el docente en esa hora de clase.

- Docentes

En las entrevistas con los docentes de la facultad de Derecho y Ciencias Políticas se pudo llegar a la conclusión que no todos estaban de acuerdo con la implementación de este software ellos decían ya tenían un control de asistencia y eso era en la primera puerta de la universidad, pero por el otro lado de la moneda también un número de docentes estaban a favor de este software ya que les parecía interesante y esto les ayudaría a ellos a poder cumplir más las horas de clases y por ende una mejor preparación para los estudiantes.

- Alumnos

Con alumnos de la facultad, se llegó a la conclusión de que todos estaban de acuerdo con este software esto a raíz que los docentes muchas veces llegan tarde a la hora de clase y se van antes de culminar su labor como docente.

- Personal Administrativo

Realizando entrevistas con el personal administrativo de la facultad, se pudo ver que necesitan que el software genere un reporte diario de todas las asistencias

de los docentes esto para llevar un control exacto de las horas dictadas por los docentes y las horas que tenían que hacer de acuerdo son sus respectivos sílabos.

4.1.3. Diagrama de Gantt de las actividades realizadas

Tarea	Duración	Inicio	Fin	Abril											
Análisis de situación actual de la empresa	10 días	09/04/2019	18/04/2019	[Barra amarilla]											
Entrevista con el Decano	2 días	09/04/2019	10/04/2019	[Barra azul]											
Entrevista con Docentes	4 días	11/04/2019	14/04/2019		[Barra azul]	[Barra azul]									
Entrevista con Perso. Admin.	4 días	15/04/2019	18/04/2019				[Barra azul]	[Barra azul]							
Diseño y creación de la Base de datos	14 días	19/04/2019	02/05/2019												
Diseño del modelo lógico	3 días	19/04/2019	21/04/2019			[Barra azul]	[Barra azul]								
Diseño del modelo físico	3 días	22/04/2019	24/04/2019					[Barra azul]	[Barra azul]						
Creación de la base de datos	8 días	25/04/2019	02/05/2019									[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]

Figura 8 – Diagrama de Gantt – Parte 1

Tarea	Duración	Inicio	Fin	Mayo											
Diseño de la Interfaz del Software	10 días	07/05/2019	16/05/2019	[Barra amarilla]											
Selección de colores	2 días	07/05/2019	08/05/2019	[Barra azul]											
Selección de fondos	4 días	09/05/2019	12/05/2019		[Barra azul]	[Barra azul]									
Desarrollo de la ventana principal	4 días	13/05/2019	16/05/2019				[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]						
Gestión de usuarios	10 días	21/05/2019	30/05/2019												
Desarrollo del login	3 días	21/05/2019	23/05/2019						[Barra azul]						
Desarrollo del perfil de usuario	3 días	24/05/2019	26/05/2019							[Barra azul]					
Desarrollo de registrar usuarios	4 días	27/05/2019	30/05/2019									[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]

Figura 9 – Diagrama de Gantt – Parte 2

Tarea	Duración	Inicio	Fin	Junio											
Administración	7 días	05/06/2019	11/06/2019	[Barra amarilla]											
Diseño: Administración	2 días	05/06/2019	06/06/2019	[Barra azul]											
Creación de privilegios a usuarios	5 días	07/06/2019	11/06/2019		[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]								
Diseño Reportes	10 días	18/06/2019	27/06/2019												
Diseño del reporte	2 días	18/06/2019	19/06/2019				[Barra azul]	[Barra azul]							
Agregando Fuentes al Reporte	2 días	20/06/2019	21/06/2019						[Barra azul]	[Barra azul]					
Conectando Reporte con la BD	6 días	22/06/2019	27/06/2019									[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]

Figura 10 – Diagrama de Gantt – Parte 3

Tarea	Duración	Inicio	Fin	Julio											
Culminación del Software	6 días	02/07/2019	07/07/2019	[Barra amarilla]											
Periodo de casos de Prueba	2 días	02/07/2019	03/07/2019	[Barra azul]											
Revisión del código	2 días	04/07/2019	05/07/2019		[Barra azul]										
Finalización del proyecto	2 días	06/07/2019	07/07/2019			[Barra azul]									
Presentación del Software	18 días	16/07/2019	02/08/2019												
Prueba Finales con docentes	10 días	16/07/2019	25/07/2019				[Barra azul]								
Reunión con autoridades	4 días	26/07/2019	29/07/2019									[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]	[Barra azul]
Presentación ante la comunidad	4 días	30/07/2019	02/08/2019											[Barra azul]	[Barra azul]

Figura 11 – Diagrama de Gantt – Parte 4

4.1.4. Diseño y Creación de la Base de Datos

Luego de realizar la entrevista se obtiene una idea concreta de lo que la base de datos necesitará, la información que se almacenará en las diferentes tablas, como también los campos necesarios para las tablas.

Entonces pasaremos a diseñar el modelo lógico y físico de la base de datos, crearemos nuestra base de datos en MySQL SERVER.

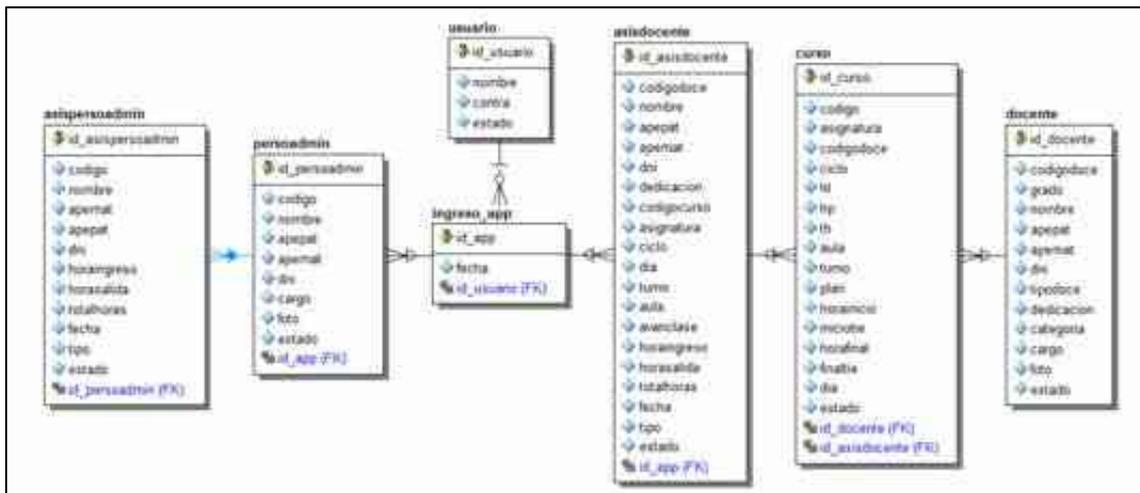


Figura 12 – Modelo lógico de la Base de Datos

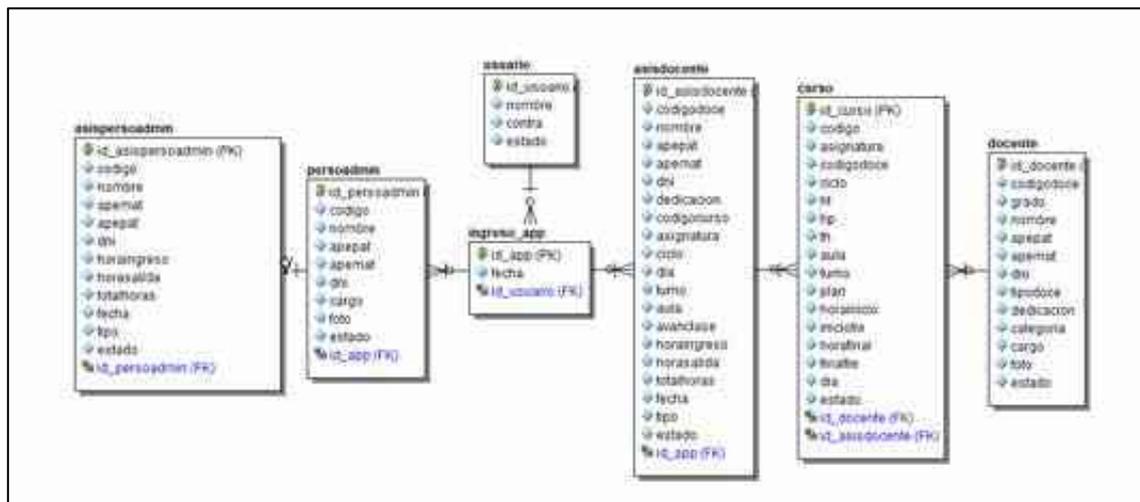


Figura 13 – Modelo físico de la Base de Datos

4.1.5. Diseño y Desarrollo del Panel de Control

Para el desarrollo de los diseños se usó el software NetBeans IDE 8.2, para comenzar con la programación, me decidí por usar el lenguaje de programación JAVA SE 8 y usando el Servidor MySQL como motor de Base de Datos.



Figura 14 – Diseño de la Ventana Principal

4.1.6. Desarrollo de la ventana de Iniciar Sesión

El desarrollo del Login es muy importante ya que desde aquí se podrá acceder mediante una cuenta la cual la tiene que haber registrado el administrador principal, el administrador tiene acceso a todas las opciones del software mientras el usuario asistencia solo tiene habilitada la ventana de asistencia.

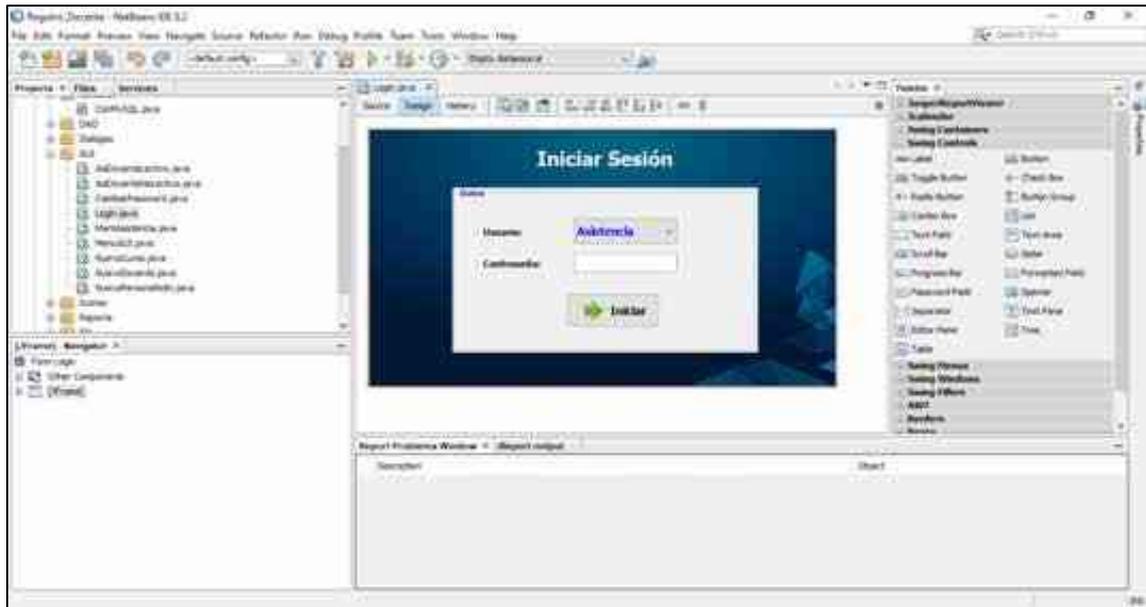


Figura 15 – Diseño la ventana Iniciar Sesión

4.1.7. Desarrollo de la ventana Nuevo Docente

La funcionalidad de esta ventana es la de registrar un nuevo docente y guardarla en la base de datos, cada docente se identifica por un código único que poseen y también por su número de D.N.I, tenemos la opción de poder guardar una foto del docente como también la opción de editar sus datos o eliminar docente.

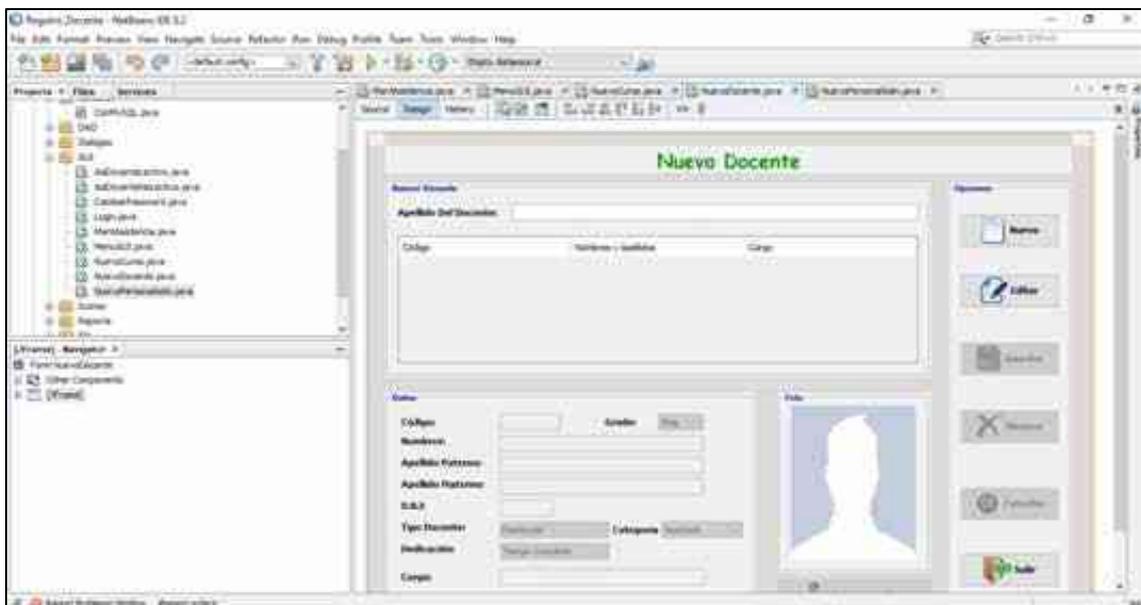


Figura 16 – Diseño la ventana Nuevo Docente

4.1.8. Desarrollo de la ventana Nuevo Curso

La funcionalidad de esta ventana es la de registrar un curso identificado por un código único la cual está relacionado con un código de docente de esta manera relacionamos un curso y el docente a dictar dicha asignatura.

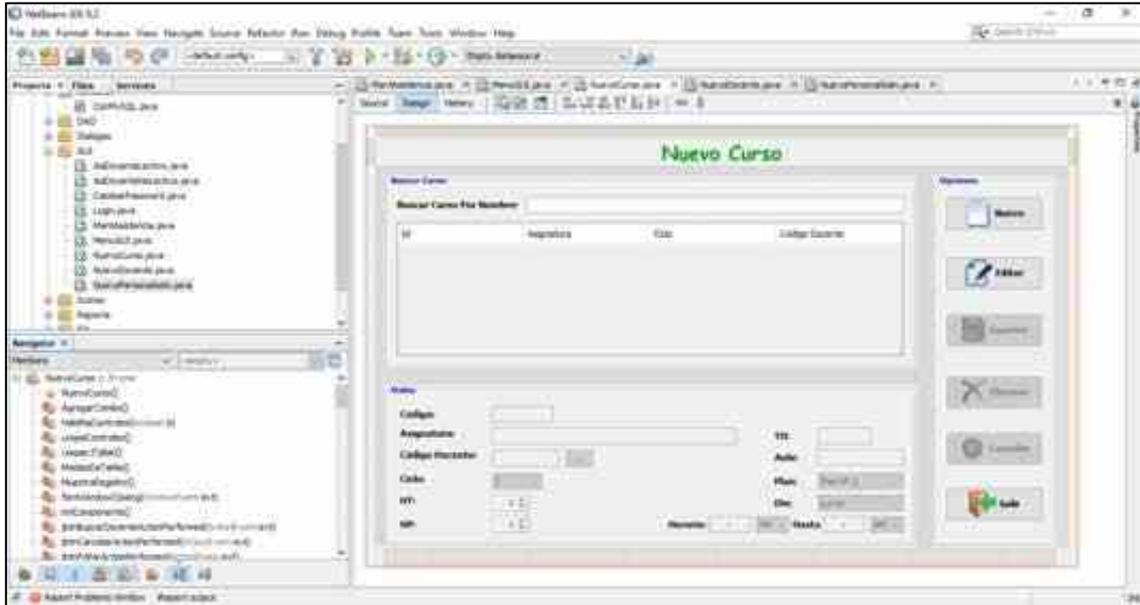


Figura 17 – Diseño la ventana Nuevo Curso

4.1.9. Desarrollo de la ventana Nuevo Personal Administrativo

Esta ventana tiene como finalidad guardar toda la información necesaria para identificar a cada uno del personal administrativo que labora en la facultad. Cada administrativo está identificado por un código y por N° de D.N.I.

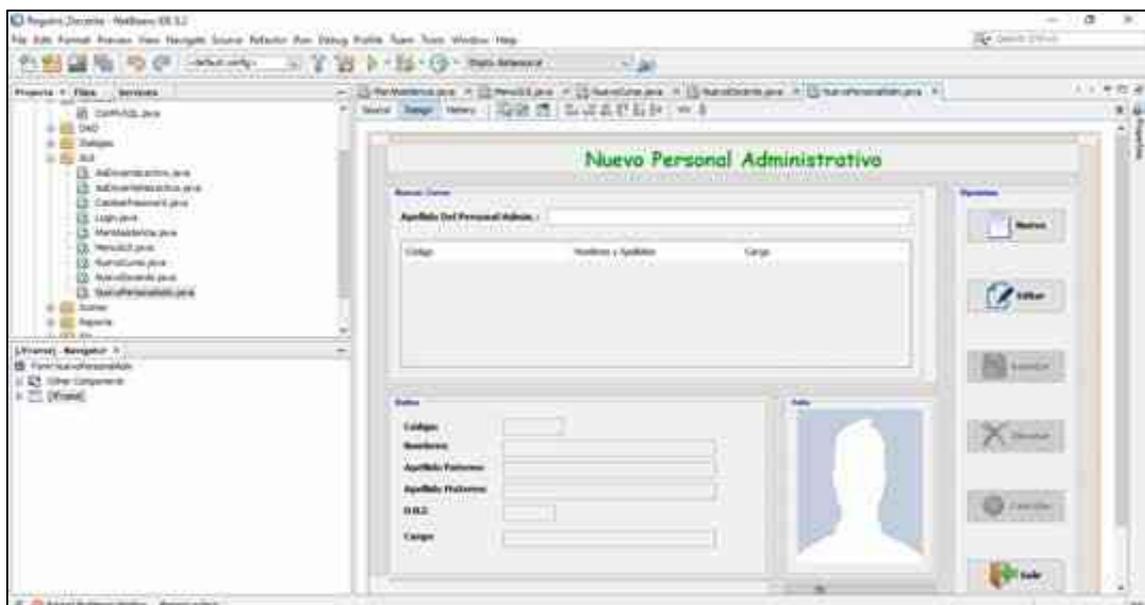


Figura 18 – Diseño la ventana Nuevo Personal Administrativo

4.1.10. Desarrollo de la ventana Registro Asistencia

Esta ventana se podría decir que es la más importante esto porque es a través de ella que el docente y el personal administrativo marca asistencia tanto como de entrada como de salida. Tan solo con pasar su D.N.I por la lectora estaría marcando su ingreso y de la misma manera su salida, la ventana muestra datos guardados del docente, así como el curso que va a dictar en ese momento, ciclo, salón y horarios.

Hay una tolerancia de 15 minutos para marcar asistencia de entrada ya que de salida el software lo marca automáticamente si el docente no marca asistencia dentro los 15 minutos de tolerancia se le marcara como falta y no podrá marcar asistencia para ese curso salvo que justifique su tardanza entonces esto se le podría cambiar, pero con la intervención de un personal administrativo que modifique la tardanza.

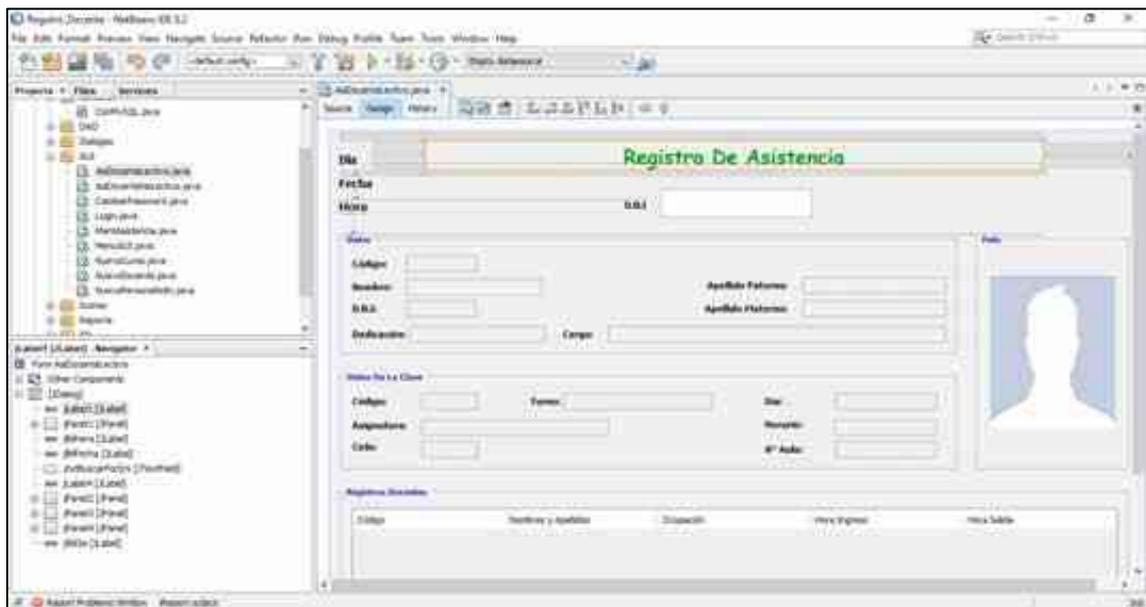


Figura 19 – Diseño la ventana Registro Asistencia

Para poder cambiar las contraseñas de cada uno de los usuarios se tendrá que colocar la contraseña anterior y si esta es colocada de manera correcta podrá cambiar la nueva contraseña.

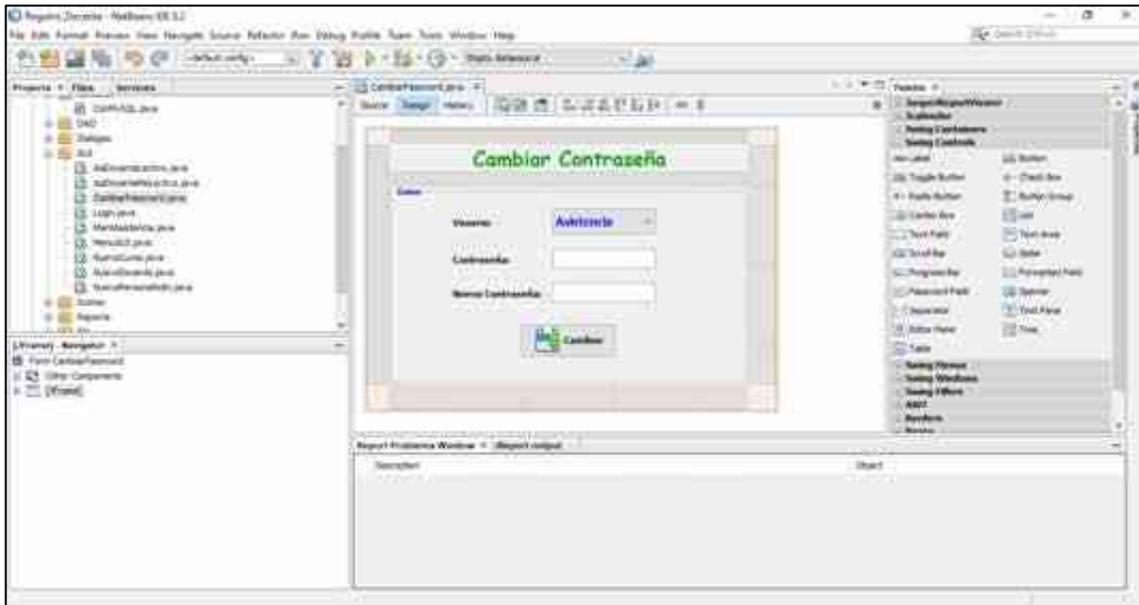


Figura 21 – Diseño la ventana Cambiar Contraseña

4.1.13. Desarrollo de la ventana Reporte Asistencia del Docente

En esta ventana se puede buscar todas las asistencias de los docentes en todo el mes ya que cuenta con un buscador por fecha la cual al encontrar resultados muestra las asistencias de los docentes con su código de docente, apellidos, nombres, dedicación, la asignatura, el ciclo, aula, la hora de ingreso, la hora de salida y el total de horas que hizo el docente en ese curso.

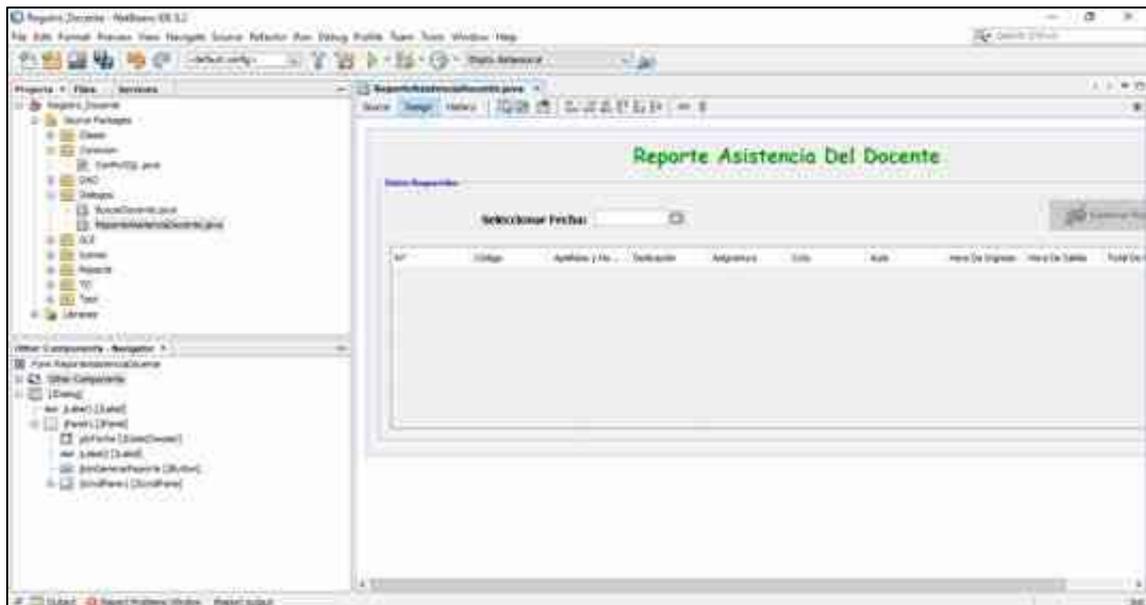


Figura 22 – Diseño la ventana Reporte Asistencia del Docente

4.1.14. Desarrollo y Diseño de Reportes

El diseño de los reportes fue hecho con jasperreports-3.7.0 una librería (.jar) que vienen incluidas en el iReport 7.0.1, el diseño está basado en un modelo que el personal administrativo tenía para el control de las asistencias.

El reporte tienes muchas opciones para poder ser guardadas como un archivo:

- .jrprint
- .pdf
- .rtf
- .odt
- .docx
- .htm, *.html
- .xls
- .csv

También tiene una opción de impresión directa si se detecta que hay una impresora conectada.



Figura 23 – Diseño del Reporte con iReport 7.0.1

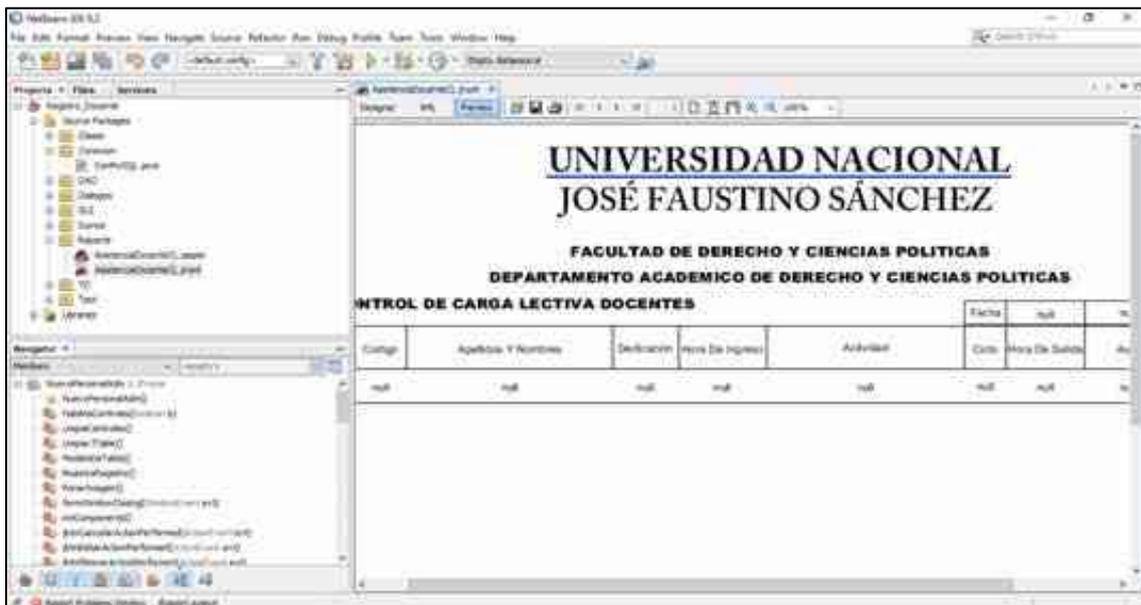


Figura 24 – Prueba del Modelo Reporte

4.1.15. Periodo de prueba del Software

Las pruebas de un software son muy importantes para evitar futuros problemas al momento de que sea utilizado por el público en general, estos problemas son más convenientes detectarlos antes que sea implementado pues se evitan problemas con los usuarios y personas que utilicen el software.

El objetivo de las pruebas es presentar información sobre la calidad del producto a las personas responsables de éste. Las pruebas de calidad presentan los siguientes objetivos: encontrar defectos o bugs, aumentar la confianza en el nivel de calidad, facilitar información para la toma de decisiones, evitar la aparición de defectos.

Análisis de Casos de Prueba

Un caso de prueba es un conjunto de condiciones o variables bajo las cuáles un analista determinará si una aplicación, un sistema software (software system), o una característica de éstos es parcial o completamente satisfactoria.

Estos son necesarios para detectar los errores actuales del software en proceso de desarrollo.

Los casos de uso para diseñar los casos de prueba son tomados de la Figura 8, Diagrama de casos de uso, CUS01_SOFTWARE_DERECHO.

4.1.1.5.1. Caso de uso: ejecución del software

Caso de Prueba: CUS01_CP01_EJECUCION

a) Descripción.

Verificar que el software al ser abierto en varias máquinas no ocurra ningún tipo de bug o caída de la conexión que será de tipo Cliente - Servidor.

b) Condiciones de ejecución.

Que exista información para mostrar en las ventanas del software, registrar docentes, registrar asistencias, generar reportes. Contar con una conexión al servidor ya sea por cable o wifi no es necesario la conexión con internet.

c) Criterios de Éxito/Fallo.

Para evaluar el caso de prueba como Exitoso, se estableció un tiempo máximo de tiempo de respuesta en consulta con la base de datos de 5 segundos, de lo contrario el caso de prueba se evaluado como Fallido.

Caso de Prueba: CUS01_CP02_REDIRECCION

a) Descripción.

Verificar que todas las redirecciones dentro del software no nos lleven hacia ventanas no relacionadas con el interés facultativo, o a mensajes de error al intentar acceder a una de las opciones de las ventas del software.

b) Procedimiento de prueba.

- i. Hacer una consulta a la base de datos.
- ii. Evaluar todos los re-direccionamientos programados dentro del software.

c) Criterios de Éxito/Fallo.

El caso de prueba será evaluado como Exitoso, si todos los redireccionamientos no nos generar algún error u envié hacia alguna ventana de error que no esté relacionada con el interés facultativo.

Caso de Prueba: CUS01_CP03_ADAPTABILIDAD.

a) Descripción.

Verificar que el diseño del software sea compatible con cualquier versión de Windows.

b) Procedimiento de prueba.

- i. Abrir el software en cualquier Sistema Operativo Windows.
 - ii. Modificar el tamaño de las ventanas para comprobar su adaptabilidad.
- c) Criterios de Éxito/Fallo.

El caso de prueba será evaluado como Exitoso, si al momento de abrir el software en cualquier versión de Windows se ejecuta de manera correcta y normal, de lo contrario el caso de prueba será evaluado como Fallido.

4.1.1.5.2. Caso de uso: generar asistencia

Caso de Prueba: CUS01_CP04_ACCESO_ASISTENCIA.

- a) Descripción.

La finalidad de este caso de prueba es verificar que solo los docentes registrados en la base de datos puedan firmar asistencia esto a evitar problemas con otros docentes de otras facultades.

- b) Condiciones de ejecución.

Que exista el docente en la base de datos.

- c) Procedimiento de prueba.

- i. Abrir la ventana asistencia y pasar por la lectora el D.N.I del docente si el docente está registrado marcar asistencia en caso contrario mostrar una ventana de advertencia de que el docente no se encuentra registrado.
- ii. Ingresar a la ventana asistencia y pasar por la lectora un D.N.I de docente registrado y poder marcar asistencia de entrada como de salida.

- d) Criterios de Éxito/Fallo.

El caso de prueba será evaluado como Exitoso, si al momento de querer marcar asistencia un docente previamente registrado le permite firmar su asistencia de entrada como de salida, de lo contrario será evaluado como Fallido.

Caso de Prueba: CUS01_CP05_GUARDAR_AVANCE_CLASE.

a) Descripción.

Esto es un carácter obligatorio para todos los docentes que al momento de marcar asistencia de entrada al aula le salga una ventana en la cual tendrán que escribir el porcentaje de avance de clase del tema esto de 0% a 100% esto para poder llevar un control de cuanto avanza el docente en clase.

b) Condiciones de ejecución.

Estar registrado dentro de la base de datos.

c) Procedimiento de prueba.

- i. Ingresar a la ventana Asistencia normalmente.
- ii. Al momento de pasar el D.N.I por la lectora se debe de salir una segunda ventana en donde tendrán que colocar el porcentaje de avance de clase.

d) Criterios de Éxito/Fallo.

El caso de prueba será evaluado como exitoso si al momento de marcar asistencia les aparece la segunda ventana para colocar el porcentaje de clase y no podrán marcar asistencia hasta no poder una cantidad de 0% a 100% en caso contrario será evaluado como fallido.

Caso de Prueba: CUS01_CP06_PUBLICA_FOTO_DEL_DOCENTE

a) Descripción.

La finalidad de este caso de prueba es validar que el archivo que se suba como foto de perfil sea una imagen y no un archivo diferente.

b) Condiciones de ejecución.

El docente debe de estar registrado en la base de datos.

c) Procedimiento de prueba.

- i. Ingresar a la ventana Nuevo Docente para poder editar sus datos.
- ii. Seleccionar dentro de la parte de imagen para una foto de perfil, un archivo diferente a “.jpg”, “.png”, “.jpeg”.

d) Criterios de Éxito/Fallo.

El caso de prueba será validado como exitoso si al momento de seleccionar un archivo diferente al ya especificado nos muestra un mensaje de error o no se guarda el perfil.

4.1.1.5.3. Caso de uso: validar código docente

Caso de Prueba: CUS01_CP07_CODIGO_DOCENTE.

a) Descripción.

La finalidad de este caso de prueba es verificar que el código del docente sea único no puede existir dos docentes con el mismo código.

b) Condiciones de ejecución.

Registrar docente en la Venta Nuevo Docente.

c) Procedimiento de prueba.

- i. Ingresar a la ventana Nuevo Docente e intentar guardar un docente con un código ya existente.
- ii. Ingresar a la venta Nuevo Docente e intentar actualizar el código de un docente por otro código de docente que exista.

d) Criterios de Éxito/Fallo.

El caso de prueba será evaluado como Exitoso si al momento de querer guardar o actualizar el código de un docente por otro código que ya exista me aparezca una ventana de advertencia indicando que ese código ya está en uso por otro docente en caso contrario será evaluado como fallido.

Caso de Prueba: CUS01_CP08_VALIDAR_FORMATO_HORA.

a) Descripción.

Verificar que al momento de corregir una falta de un docente se coloque la hora con el formato correspondiente de 11 caracteres. Ejemplo 08:00:00 AM.

b) Condiciones de ejecución.

Solo el administrador podrá hacer este cambio.

c) Procedimiento de prueba.

- i. Ingresar a la ventana Mantenimiento Asistencia Docente.
- ii. Editar el campo Hora de Ingreso y escribir la nueva hora de ingreso, pero con el formato correspondiente de 11 caracteres.

d) Criterios de Éxito/Fallo.

El caso de prueba será evaluado como exitoso si al momento de guardar el cambio valida que sean 11 caracteres permitidos para la Hora de Ingreso en caso contrario será evaluado como fallido.

4.1.1.5.4. Caso de uso: validar curso con código docente

Caso de prueba: CUS01_CP09_CURSO_DOCENTE

a) Descripción.

La finalidad de este caso de prueba es validar que al momento de crear un nuevo curso no se pueda guardar hasta relacionarlo con un código de docente que a la vez sería el docente que dictara dicho curso.

Esto nos ayudara al momento de tomar la asistencia ya que todo estaría relacionado entre docente y el curso.

b) Condiciones de ejecución.

Abrir la ventana Nuevo Curso.

Registrado o actualizar el código del docente.

c) Procedimiento de prueba.

- i. Ingresar a la ventana Nuevo Curso esta ventana estará habilitada solo para el usuario como administrador, crear un nuevo curso o modificar un curso ya existente para hacer la prueba.
- ii. Para poder buscar y seleccionar un nuevo docente dar click en el botón de los 3 puntos (...) se abrirá una ventana donde podremos buscar escribiendo el apellido del docente y al hacer clic en enviar se guardará su código junto con el curso.

d) Criterios de Éxito/Fallo.

El caso de prueba será evaluado como Exitoso, si al momento de guardar los datos del curso valida que el campo código docente no este vacío y por ende nos aparezca una venta de que los datos sea al guardado correctamente, en caso contrario aparecerá una venta de alerta informando el error.

4.1.1.5.5. Caso de uso: gestionar reportes

Caso de Prueba: CUS01_CP10_FORMATO_REPORTE.

a) Descripción.

El objetivo de este caso de prueba es validar que el reporte de la asistencia tenga un formado adecuado para su presentación a la oficina encargados del control de asistencia de los docentes.

Un formato detallado y con datos claros y verdaderos.

b) Condiciones de ejecución.

Estar registrado como usuario administrador.

c) Procedimiento de prueba.

- i. Ingresar a la ventana Reporte Asistencia del Docente.
- ii. Ingresar al software que realice este proceso como usuario Admin.

d) Criterios de Éxito/Fallo.

El caso de prueba será evaluado como Exitoso si al momento de ingresar como usuario Admin nos permite abrir la venta Reporte Asistencia del Docente y al momento de generar el reporte nos genere con las configuraciones ya establecidas.

Caso de Prueba: CUS01_CP11_REPORTE_DIARIO.

a) Descripción.

Validar de que se puede crear reportes diarios y también poder buscar y generar reportes pasados.

b) Condiciones de ejecución.

Estar registrado como usuario Admin.

c) Procedimiento de prueba.

- i. Ingresar como usuario Admin y buscar registros de asistencia de días pasados y poder generar el reporte con esos datos.
- ii. Al momento de generar el reporte en la parte inferior debe de salir la fecha de impresión del reporte para un control de cuando se buscó una información.
- iii. Si no se encuentran resultados de búsqueda el botón generar reporte debe de estar deshabilitada.

d) Criterios de Éxito/Fallo.

El caso de prueba será evaluado como exitoso si, al momento de generar el reporte nos imprimí la fecha la fecha actual.

Sera evaluado como exitoso si, logramos buscar registros pasados y tengamos la opción de poder generar un reporte.

4.1.1.5.6. Caso de uso: orden mostrar curso

Caso de Prueba: CUS01_CP12_CURSO_POR_TURN0.

a) Descripción.

La finalidad de este caso de prueba es verificar que al momento que el docente marca asistencia muestre el curso que le toca en ese momento ya sea en la mañana, tarde o noche, esto debido a que hay docentes que enseñan en la mañana y en la tarde o noche.

b) Condiciones de ejecución.

Usuario registrado como Asistencia.

c) Procedimiento de prueba.

- i. Probar la asistencia con un docente que tenga clase tanto en la mañana como en la tarde.
- ii. Marcar asistencia normalmente y debería mostrar el curso del primer turno si este ya ha sido registrado como asistencia o falta mostrara el siguiente en la lista.
- iii. La forma de búsqueda está programada y se toma la referencia en el momento que se crea un nuevo curso.

d) Criterios de Éxito/Fallo.

El caso de prueba será evaluado como Exitoso si al momento de marcar asistencia muestra el curso correcto en el momento correcto ya sea para el turno mañana, tarde, noche.

Si mostrara el curso que toca en la noche o tarde en la mañana o viceversa esta prueba seria fallida.

Caso de Prueba: CUS01_CP13_HORARIO_CURSO.

a) Descripción.

El objetivo de este caso de prueba es asegurarse que no exista cruce de horarios al momento de crear uno, por eso que relacionamos cada curso con su horario y día respectivo para que un curso no se repita en un mismo día, turno y en la misma hora.

b) Condiciones de ejecución.

Usuario registrado como Administrador.

Ingresar a la ventana Nuevo Curso

c) Procedimiento de prueba.

- i. Intentar crear o actualizar un curso con un día, turno y hora ya creados y asignados a otro curso.

d) Criterios de Éxito/Fallo.

El caso de prueba será evaluado como Exitoso si, al momento de guardar los datos de un curso con el día, turno y hora iguales a otro curso aparezca una ventana de emergencia advirtiéndonos que ya existe un curso con los mismos datos y no nos permita guardar hasta cambiar los datos repetidos.

4.1.1.5.7. Caso de uso: validar 15m tolerancia

Caso de prueba: CUS01_CP14_COMPROBAR_TIEMPO.

a) Descripción.

La finalidad de este caso de prueba es validar de que realmente se esté dando 15 minutos de tolerancia para poder marcar asistencia una vez haya

iniciado las clases del docente en caso contrario se debe validar también que marca inasistencia de forma automática.

b) Condiciones de ejecución.

Usuario registrado como usuario Asistencia.

c) Procedimiento de prueba.

- i. Ingresar a la ventana Registro Asistencia, escoger un docente cuyo horario de clases empiece a las 8 a.m. esperar que pase los 15 minutos de tolerancia y probar a marcar asistencia.

d) Criterios de Éxito/Fallo.

El caso de prueba será evaluado como Exitoso si pasado los 15 minutos de tolerancia ya no nos deja poder marcar asistencia y por lo contrario ya marco como una falta.

4.1.1.5.8. Caso de uso: validar contraseña anterior

Caso de prueba: CUS01_CP15_CONTRASEÑA_ANTERIOR.

a) Descripción.

La finalidad de este caso de prueba es validar de que al momento de cambiar la contraseña ya sea para el usuario Admin o Asistencia verifique primero que ingreso la contraseña anterior y que este sea igual a la registrada a la base de datos solo si los datos con iguales podremos cambiar las contraseñas.

b) Condiciones de ejecución.

Usuario registrado como Administrador.

Ingresar a la ventana Cambiar Contraseña.

c) Procedimiento de prueba.

- i. Una vez teniendo abierto la ventana Cambiar Contraseña proceder a seleccionar un usuario ya sea admin o asistencia.
 - ii. Intentar cambiar la contraseña escribiendo primero la contraseña anterior del usuario seleccionado y la contraseña nuevo.
- d) Criterios de Éxito/Fallo.

El caso de prueba será evaluado como Exitoso si, al momento de guardar la contraseña nueva valida primero la contraseña anterior y verifica que sea igual a la que está registrada en la base de datos. En caso contrario la prueba será evaluado como fallida.

Caso de prueba: CUS01_CP16_VALIDAR_CURSOS_REPETIDOS.

a) Descripción.

La finalidad de este caso de prueba es validar que nos permita guardar dos cursos iguales, pero validando que sean en días diferentes esto debido a que si está permitido que un curso sea dictado en varios días.

b) Condiciones de ejecución.

Usuario registrado como Administrador.

c) Procedimiento de prueba.

- i. Abrir la ventana Nuevo Curso registrar un nuevo curso o actualizar datos de un curso ya existente.
- ii. Guardar los registros del curso con el nombre igual, pero con la diferencia que se dictara en otro día.

d) Criterios de Éxito/Fallo.

El caso de prueba será calificado como Exitoso si nos permite guardar dos cursos con el mismo nombre y código, pero con la diferencia que se dictará en otro día, en caso contrario esta prueba se calificará como fallida.

Aplicación de los casos de prueba.

La aplicación del primer periodo de casos de prueba, se realizó el 02/07/20 al 03/07/20 tal y como indica el diagrama de Gantt de la Figura 5, los resultados obtenidos se muestran dentro de la Tabla 2.

Tabla 2 - Resultado de la Aplicación de los Casos de Prueba

CASO DE PRUEBA	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO	ESTADO	TIEMPO
CUS01_CP01_EJECUCION	ÉXITO	ÉXITO	FINALIZADO	3.5 sec
CUS01_CP02_REDIRECCIÓN	ÉXITO	FALLIDO	PENDIENTE	8 min
CUS01_CP03_ADAPTABILIDAD	ÉXITO	ÉXITO	FINALIZADO	9.1 min
CUS01_CP04_ACCESO_ASISTENCIA	ÉXITO	ÉXITO	FINALIZADO	7.2 min
CUS01_CP05_GUARDAR_AVANCE_CLASE	ÉXITO	ÉXITO	FINALIZADO	6 min
CUS01_CP06_PUBLICA_FOTO_DEL_DOCENTE	ÉXITO	ÉXITO	FINALIZADO	4.4 min
CUS01_CP07_CODIGO_DOCENTE	ÉXITO	ÉXITO	FINALIZADO	3.4 min
CUS01_CP08_VALIDAR_FORMATO_HORA	ÉXITO	FALLIDO	PENDIENTE	2.8 min
CUS01_CP09_CURSO_DOCENTE	ÉXITO	ÉXITO	FINALIZADO	3.3 min
CUS01_CP10_FORMATO_REPORTE	ÉXITO	ÉXITO	FINALIZADO	4.1 min
CUS01_CP11_REPORTE_DIARIO	ÉXITO	ÉXITO	FINALIZADO	2 min
CUS01_CP12_CURSO_POR_TURNO	ÉXITO	FALLIDO	PENDIENTE	1 min
CUS01_CP13_HORARIO_CURSO	ÉXITO	FALLIDO	PENDIENTE	2 min
CUS01_CP14_COMPROBAR_TIEMPO	ÉXITO	ÉXITO	FINALIZADO	2 min
CUS01_CP15_CONTRASEÑA_ANTERIOR	ÉXITO	ÉXITO	FINALIZADO	3 min
CUS01_CP16_VALIDAR_CURSOS_REPETIDOS	ÉXITO	ÉXITO	FINALIZADO	3.4 min

4.1.1.6. Análisis y Desarrollo de Errores

Analizando los resultados obtenidos de la aplicación de los casos de prueba, podemos pasar a desarrollar los errores encontrados, para así pasar a ejecutar el segundo periodo de pruebas para la calidad del software. La solución de errores se desarrolló desde el 02/07/19 tal y como indica el diagrama Gantt de la figura 11.

4.1.1.7. Aplicación de los Casos de Prueba

La aplicación del segundo periodo de pruebas se realizó el 03/07/19 tal y como indica el diagrama de Gantt de la figura 11.

Para la aplicación del segundo periodo de pruebas, me base en los resultados obtenidos de la Tabla 2, pues solo aplicaríamos los casos de prueba que obtuvieron un resultado de Fallido.

Los resultados de la aplicación de los casos de prueba se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 3 - *Resultado de la Aplicación de los Casos de Prueba del segundo Periodo*

CASO DE PRUEBA	RESULTADO ESPERADO	RESULTADO OBTENIDO	ESTADO	TIEMPO
CUS01_CP02_REDIRECCIÓN	ÉXITO	ÉXITO	FINALIZADO	6.9 min
CUS01_CP08_VALIDAR_FORMATO_HORA	ÉXITO	ÉXITO	FINALIZADO	3 min
CUS01_CP12_CURSO_POR_TURNNO	ÉXITO	ÉXITO	FINALIZADO	1.5 min
CUS01_CP13_HORARIO_CURSO	ÉXITO	ÉXITO	FINALIZADO	2.3 min

4.1.1.8. Análisis y Desarrollo de Errores

Analizando los resultados de la Tabla 3, todos los casos de prueba restantes del primer periodo de pruebas fueron evaluados exitosamente, por lo tanto, el software para la mejora de la comunidad universitaria en la Facultad de Derecho y Ciencias

Políticas de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión esta lista para su presentación.

4.1.1.9. Presentación del Software

Para la presentación del software, se realizó una reunión con el decano en su oficina tal y como indica el diagrama de Gantt de la Figura 11, donde expreso y agrado por el nuevo software y su pronta implementación.

4.2. Resultados descriptivos

4.2.1. Variable control de asistencia antes del desarrollo del software

Tabla 4 - *Control de asistencia antes del desarrollo del software*

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
A veces	21	42,0	42,0	42,0
Casi siempre	29	58,0	58,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

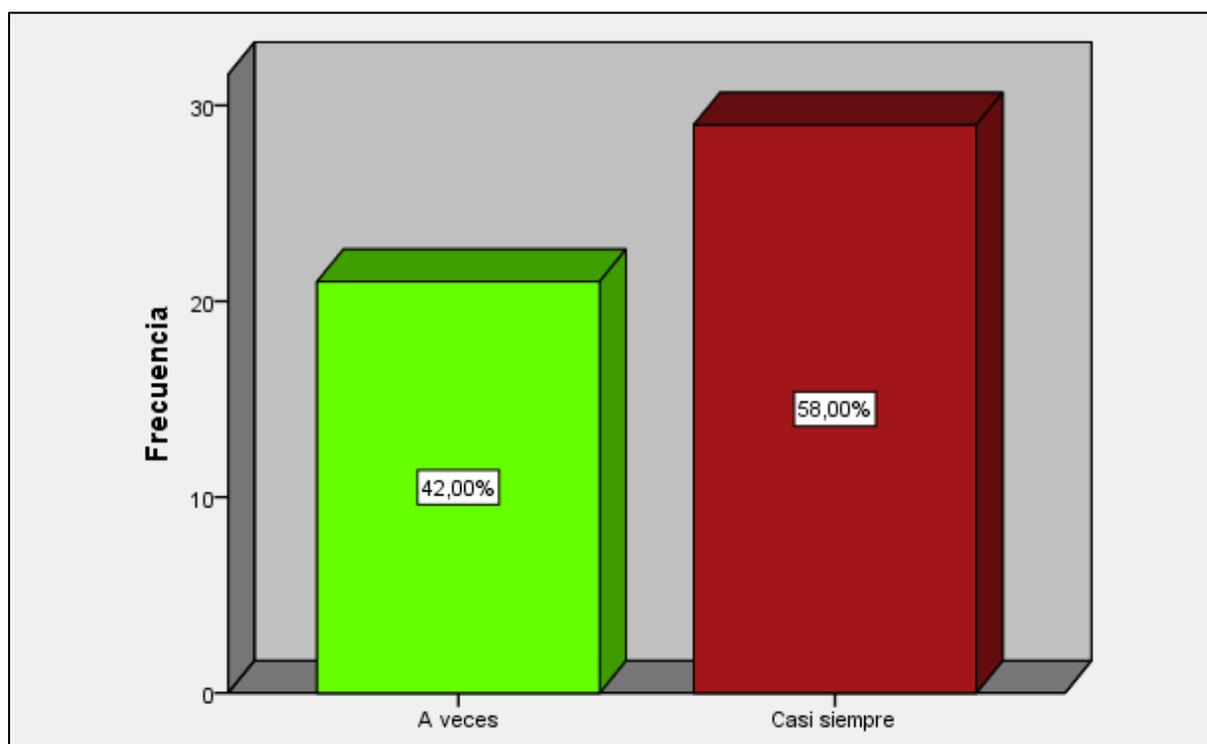


Figura 25 – Control de asistencia antes del software

Fuente: Resultados en el software SPSS.

En la tabla 4 y en la figura 25, muestra que el 58% de trabajadores consideran que el control de asistencia se da casi siempre, mientras que un 42% a veces, lo cual demuestra que el control de asistencia antes de la implementación del software no es eficiente.

4.2.2. Variable control de asistencia después del desarrollo del software

Tabla 5 - *Control de asistencia después del desarrollo del software*

Válidos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi siempre	3	6,0	6,0	6,0
Siempre	47	94,0	94,0	100,0
Total	50	100,0	100,0	

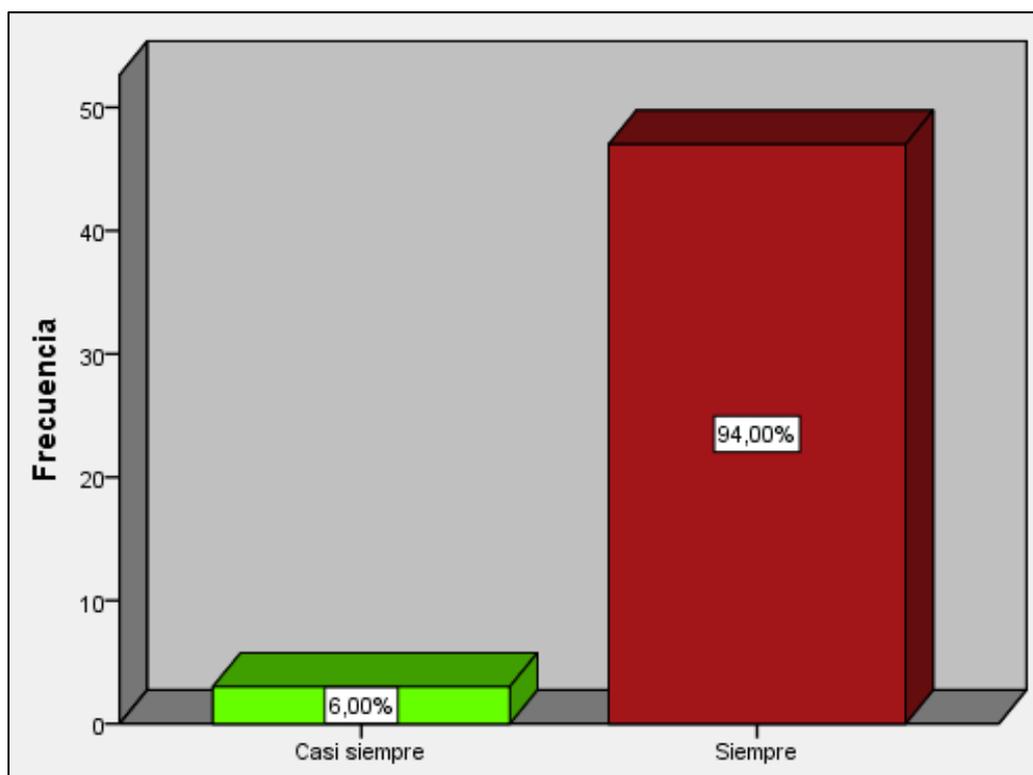


Figura 26: Control de asistencia después del software

Fuente: Resultados en el software SPSS.

En la tabla 5 y en la figura 26, muestra que el 94% de trabajadores consideran que el control de asistencia se da siempre, mientras que un 6% casi siempre, lo cual demuestra que el control de asistencia después de la implementación del software ha mejorado considerablemente.

4.3. Contratación de hipótesis

4.3.1. Hipótesis general

H1: El desarrollo de un software mejora el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

H0: El desarrollo de un software no mejora el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

Tabla 6 - *Relación del control de asistencia antes y después de la implementación del software*

Estadísticos de contraste	
	Control de asistencia antes – control de asistencia después
Z	-6,398
Sig. asintót. (bilateral)	,000

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Interpretación

En la tabla 6, se observa que el resultado de la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas un Sig. asintótica de 0.000, lo cual es menor que $\alpha = 0.05$; esto nos permite deducir que el desarrollo de un software mejora el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

4.3.2. Hipótesis específicas

Hipótesis específica 01

H1: El desarrollo de un software mejora la gestión de horario del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

H0: El desarrollo de un software no mejora la gestión de horario del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

Tabla 7 - *Relación de la gestión de horario antes y después de la implementación del software*

Estadísticos de contraste	
	Gestión de horario antes - Gestión de horario después
Z	-6,083
Sig. asintót. (bilateral)	,000

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Interpretación

En la tabla 7, se observa que el resultado de la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas un Sig. asintótica de 0.000, lo cual es menor que $= 0.05$; esto nos permite deducir que el desarrollo de un software mejora la gestión de horario del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

Hipótesis específicas 02

H1: El desarrollo de un software optimiza los recursos del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

H0: El desarrollo de un software no optimiza los recursos del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

Tabla 8 - *Relación de la optimización de recursos antes y después de la implementación del software*

Estadísticos de contraste	
	Optimización de recursos antes - Optimización de recursos después
Z	-7,071 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Interpretación

En la tabla 8, se observa que el resultado de la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas un Sig. asintótica de 0.000, lo cual es menor que $= 0.05$; esto nos permite deducir que el desarrollo de un software optimiza los recursos del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

Hipótesis específicas 03

H1: El desarrollo de un software mejora la administración del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

H0: El desarrollo de un software no mejora la administración del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

Tabla 9 - *Relación de la administración de personal antes y después de la implementación del software*

Estadísticos de contraste	
	Administración de personal antes - Administración de personal después
Z	-6,736 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,000

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Interpretación

En la tabla 9, se observa que el resultado de la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas un Sig. asintótica de 0.000, lo cual es menor que $= 0.05$; esto nos permite deducir que el desarrollo de un software mejora la administración del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

CAPITULO V. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Discusión

El resultado principal que se encontró fue que el desarrollo de un software mejora el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C., obteniéndose un Sig. asintótica de 0.000 de la prueba de Wilcoxon, demostrándose que existe mejoras al implementar el software.

Estos resultados se asemejan con lo encontrado por Galindo (2017), quien en el estudio “*Análisis, Diseño E Implementación De Un Sistema De Información Aplicado A La Gestión Educativa En Centros De Educación Especial*” encontró que implementar el sistema permite mejorar la administración y atención a los planes curriculares, considerando el desarrollo del software como una herramienta para controlar el personal en una organización.

Así también Montalvo (2006) determinó que el desarrollo del software en todas sus etapas, desde el análisis hasta la implementación, brinda un mecanismo fiable y eficiente permite gestionar de mejor forma todos los expedientes y trámites en una institución.

Al igual que Suarez (2012) quien recomendó el uso del software en el registro y control de inventario el cual ofrece un resultado exacto y seguro del stock de productos en base al uso que se dio del software en el SUPERMERCADO CENTRO SUR DEL HUILA ubicado en pleno centro de la ciudad de Neiva presta sus servicios a la comunidad de manera masiva.

A esta conclusión llegó también Gonzales (2016) indicando que el diseño de un software mejora el control del proceso de capacitación para la empresa de telecomunicaciones donde labora.

5.2. Conclusiones

A la primera conclusión que se derivó, después de realizar el análisis del manejo de la información de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C pudo observarse que, aunque el objetivo de controlar la asistencia del personal docente y administrativo se cumple, ésta no constituye una forma segura y efectiva de administrarla, de tal manera se considera necesario el desarrollo de un software que apoye los procesos de registro de asistencia. Para este propósito, fue de gran ayuda la planificación del proyecto en la cual fueron tomados en cuenta todos los puntos descritos en la delimitación del mismo cumpliendo a la vez con los objetivos propuestos. Obteniéndose un Sig. asintótica de 0.000 de la prueba de Wilcoxon, demostrándose que existe mejoras en al implementar el software.

En tanto, a la segunda conclusión que se derivó, es que el desarrollo de un software para el control de asistencia del personal docente y administrativo de la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C, si incrementa la seguridad de la información relativa a la asistencia ya que la información se manejará de manera mecanizada de tal forma se reduce el riesgo de pérdida de registros y la manipulación de los mismos por parte de los usuarios del sistema será bajo accesos limitados según su nivel de usuario. Obteniéndose un Sig. asintótica de 0.000 de la prueba de Wilcoxon, esto nos permite deducir que el desarrollo de un software mejora la gestión de horario del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

En cuanto a la tercera conclusión se derivó, es que el software si optimiza los recursos del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C. Obteniéndose un Sig. asintótica de 0.000 de la prueba de Wilcoxon, la cual no permite deducir que si optimiza los recursos.

Por último, la cuarta conclusión a la que se derivó, es que se observa que el resultado de la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas un Sig. asintótica de 0.000, lo cual es menor que $\alpha = 0.05$; esto nos permite deducir que el desarrollo de un software mejora la administración del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.

5.3. Recomendaciones

Una vez implementado el software propuesto, se considera necesario buscar al personal mejor calificado para que ejerza un alto grado de control y análisis para que este software se desarrolle en forma efectiva y segura. Es fundamental que se les brinde una completa y constante capacitación.

Se recomienda a la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática crear una organización interna que reclute estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Informática para que puedan ejercer sus prácticas pre profesionales brindando servicios relacionados con la Tecnología de Información a las diferentes facultades de la UNJFSC.

Una recomendación también sería la adquisición de un servidor de calidad ya que este se encargará de almacenar registros de asistencia en la base de datos y documentos que contienen información crucial e importante en el sistema de información para el uso que tendrá en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C., obteniendo así una mayor seguridad en la base de datos, documentos almacenados y registrados en dicho sistema de información.

Por último, se recomienda implementar este software de control de asistencia del personal docente y administrativo en todas las Facultades de la UNJFSC a fin de mantener un standard de calidad en la asistencia ya que se ha demostrado que el uso de un software para el control de asistencia es eficaz, seguro y mejora la gestión de documentos.

CAPITULO VI. FUENTES DE INFORMACIÓN

6.1. Fuentes bibliográficas

Accesa (1999). *Asociación de corrugadores del caribe Centro y Sur América. Manual de Formación Técnico – comercial*. España: ACCSA.

Atkinson, F. (1990). *Creating Culture Change: The Key to Successful Total Quality Management*. EEUU: IFS Publications.

Bounds, G. et alii (1995). *Management: a total quality perspective*. Cincinnati, Ohio: South-Western College.

Cantú, H. (2006). *Desarrollo de una Cultura de Calidad*. México, D.F: McGraw-Hill.

Comité técnico ISO/TC176 (2005). *Sistema de gestión de la calidad – Fundamentos y vocabulario. Norma ISO 9001:2000*. Ginebra - Suiza: Organización Internacional de Normalización.

Comité técnico ISO/TC176 (2008). *Sistema de gestión de la calidad – Requisitos. Norma ISO 9001:2008*. Ginebra – Suiza: Organización Internacional de Normalización.

Crosby, P. B. (1998). *Calidad Sin Lágrimas. El Arte de Administrar sin Problemas*. México: CECSA

Deming, E. (1989). *Quality, Productivity and Competitive Position*. EEUU: Editorial MIT

Pérez Fernández de Velasco, José Antonio (1999). *Gestión de la calidad orientada a los procesos*. Madrid - España: Editorial Esic.

Evans, James R. y Lindsay, William M. (2008). *Administración y control de calidad*. México: Cengage Learning Editores S.A.

Feigenbaum, A. V. (2005). *Control Total de la Calidad*. México: CECSA.

Galoway Dianne (1998). *Mejora Continua de Procesos*. Barcelona – España: Editorial Gestión 2000.

- Gutierrez, P.H. (2005). *Calidad Total y Productividad*. México: Mc Graw Hill.
- Hayes, Bob E. (1995). *Cómo medir la satisfacción del cliente: desarrollo y utilización de cuestionarios*. Barcelona – España: Ediciones Gestión 2000.
- James, P. T. (1997). *Gestión de la Calidad Total. Un texto Introductorio*. España: Prentice Hall.
- Jungbluth C. y D AZ B. (1998) *La calidad total en la empresa peruana: proceso, resultado y perspectivas*. Lima: Universidad de Lima.
- Juran, J.M. (1990). *Juran y la planificación para la calidad*. Madrid: Díaz de Santos 1990.
- Miranda F., Chamorro A. y Rubio S (2007). *Introducción a la Gestión de la Calidad*. Madrid: Delta Publicaciones.
- Oakland, J. S. (1993). *Total Quality Management. Text with Cases*. Londres: El Sevier, Butterworth - Heinemann, Ltd.
- Pola, A. (1999). *Gestión de la Calidad*. México, D.F.: Alfaomega.
- Senllé Andres y Vilar Joan (1996). *ISO 9000 en empresas de servicios*. Barcelona – España: Editorial Gestión 2000.

6.2. Referencias hemerográficas

- Griffiths, David N. (1992). *Implementando la calidad*. México: Panorama Editorial S.A.
- Cuatrecasas, L. (2001). *Gestión Integral de la Calidad: Implantación, control y certificación*. Barcelona: Gestión 2000.

6.3. Referencias documentales

- Montalvo (2006), en el año 2004 la PUCP patentó un nuevo concepto de atención neonatal mediante un equipo denominado Burbuja Artificial Neonatal (BAN).
- Gonzales (2016), el proyecto de investigación corresponde al análisis, diseño e implementación de un sistema de información en plataforma web denominado SIGIC (Sistema de Gestión Integrada y Control de Procesos).

6.4. Referencias electrónicas

<http://www.ahristov.com/tutoriales/Trucos%2Bcortos%2Bde%2BJava.html>

<http://www.forosdelweb.com/tags/jasperreport.html>

<https://es.stackoverflow.com/questions>

https://mega.nz/?fbclid=IwAR2qVFQsYRx6-J2Axg-tabgwDXsDQG3mDn5x6paMZZ8uAD_gI58O7xwYQC4#F!dw4nBACB!WLnddHiEZwBW7GhL9Faczg

<http://www.peliculashdmega.net/web/>

<https://cloud.digitalocean.com/login?i=a2cc3d>

<https://www.wbstudiotour.com/es/batmobiles>

<https://stackoverflow.com/questions/6533942/adding-gif-image-in-an-imageview-in-android>

<http://preloaders.net/en/rectangular>

<http://nosrede.byethost.com/>

<http://localhost:8080/>

<https://www.clubdelphi.com/foros/showthread.php?t=75270>

https://github.com/helicida/Example_ClienteMail

http://nosrede.com/App_Android/SendParty/

<https://fontawesome.com/v3.2.1/get-started/>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES/INDICADORES		METODOLOGIA	
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Desarrollo de Software (Variable Independiente)	Usabilidad	Rapidez	Tipo de investigación: Es aplicada Diseño: No experimental – Transversal Enfoque: Cuantitativo Población: 50 profesionales entre docentes y personal administrativo Muestra: 23 Técnica de recolección de datos: Encuesta Instrumento de recolección de datos: Cuestionario Procesamiento de la información: Programa Excel y SPSS. 23.	
¿Cómo el desarrollo de un software mejora el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.?	Desarrollar un software para mejorar el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.	El desarrollo de un software mejora el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.			Funcionalidad		Configurable
				Proceso de registro			
				Control de asistencia			
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicos		Control de Asistencia (Variable Dependiente)	Confiabilidad		Reportes
							Acceso
					Seguridad		
¿En qué medida el desarrollo de un software mejora la gestión de horarios del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.?	Desarrollar un software para mejorar la gestión de horarios del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.	El desarrollo de un software mejora la gestión de horarios del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.		Gestión de horario	Salidas e ingresos de trabajadores		
					Horas laborales		
¿En qué medida el desarrollo de un software optimiza los recursos en el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.?	Desarrollar un software que optimice los recursos en el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.	El desarrollo de un software optimiza los recursos en el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.		Optimización de los recursos	Costos administrativos		
			Horas laborales				
¿En qué medida el desarrollo de un software mejora la administración en el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.?	Desarrollar un software para mejorar la administración en el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.	El desarrollo de un software mejora la administración en el control de asistencia del personal docente y administrativo en la Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la U.N.J.F.S.C.	Administración del personal	Sistema de asistencia actual			
				Puntualidad			
				Permisos laborales			

Anexo 2: Cuestionario 01

DIMENSIONES DE LA VARIABLE DESARROLLO DE SOFTWARE						
N°	Preguntas	1	2	3	4	5
Usabilidad						
1	¿El sistema que manejan actualmente es rápido en desempeño?					
2	¿El sistema cumple en ser eficaz?					
3	¿Todos los procesos del sistema se pueden configurar?					
4	¿El sistema recuerda la configuración deseada?					
Funcionalidad						
5	¿El proceso de registro de docente es de forma intuitiva?					
6	¿El proceso de registro para las asignaturas es configurable?					
7	¿Se guarda en base de datos el historial de asistencia?					
8	¿El proceso que se tiene actualmente para el manejo de la información es óptima?					
9	¿El sistema actual genera reporte por fecha?					
10	¿Se puede modificar la extensión del formato de los reportes?					
Confiabilidad						
11	¿Existe restricción en el uso del software?					
12	¿Existe limitaciones que afecta el uso del software?					
13	¿El software actual ofrece mayor seguridad de información?					
14	¿Se utiliza usuarios con roles diferentes para el uso del software?					

Anexo 3: Cuestionario 02

DIMENSIONES DE LA VARIABLE CONTROL DE ASISTENCIA						
N°	Preguntas	1	2	3	4	5
Gestión de horario						
15	¿Se mantiene una correcta gestión del ingreso y salida de los docentes y personal administrativo?					
16	¿Se tiene un tiempo de tolerancia para el ingreso?					
17	¿Se controla las horas cumplidas como carga lectiva?					
18	¿Existe un reporte detallado para las horas cumplidas?					
Optimización de los recursos						
19	¿Crees que se pueda reducir los costos administrativos en procesos con el uso de un software?					
20	¿Para marcar asistencia el docente o personal administrativo lo puede realizar solo?					
21	¿El uso de un software puede mejorar la productividad?					
22	¿Está de acuerdo con el manejo administrativo que se da al proceso de asistencia del docente y personal administrativo?					
23	¿Está de acuerdo con el sistema de asistencia actual?					
24	¿Se puede optimizar el procesa de asistencia actual?					
Administración del personal						
25	¿Los docentes cumplen su hora de llegada?					
26	¿Crees que el sistema actual ayuda a cumplir que el docente llegue temprano a las aulas?					

27	¿Los permisos laborales son detallados en un acta?					
28	¿Se controlan los permisos laborales para que sean subsanados o recuperados?					

Evidencia de la Base de Datos

BD registro docente

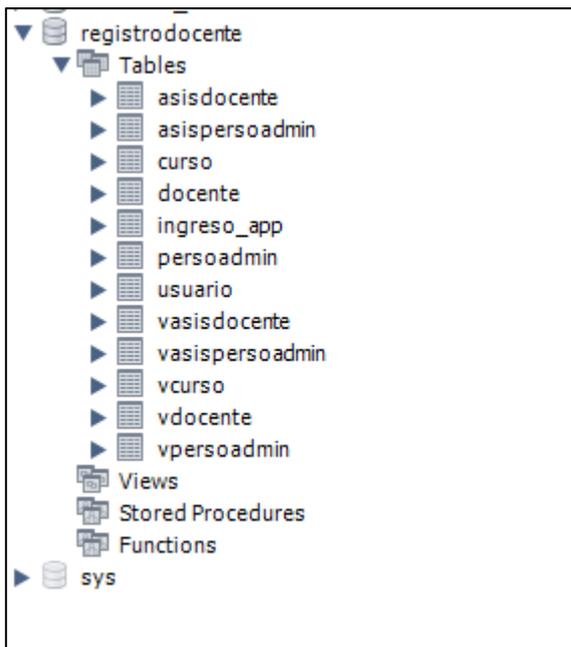


Tabla docente

A screenshot of SQL Server Enterprise Manager showing the 'docente' table structure. The table has the following columns:

Column Name	Data Type	Length	Nullable	Default Value
id	int	4	NO	1
nombre	varchar	50	NO	
apellido	varchar	50	NO	
telefono	varchar	15	NO	
correo	varchar	50	NO	
direccion	varchar	100	NO	
fecha_nacimiento	datetime	8	NO	
fecha_ingreso	datetime	8	NO	
fecha_salida	datetime	8	NO	
estado	int	4	NO	1
activo	bit	1	NO	1
fecha_registro	datetime	8	NO	
fecha_actualizacion	datetime	8	NO	
fecha_creacion	datetime	8	NO	
fecha_modificacion	datetime	8	NO	
fecha_elimination	datetime	8	NO	
fecha_baja	datetime	8	NO	
fecha_caja	datetime	8	NO	
fecha_caja_2	datetime	8	NO	
fecha_caja_3	datetime	8	NO	
fecha_caja_4	datetime	8	NO	
fecha_caja_5	datetime	8	NO	
fecha_caja_6	datetime	8	NO	
fecha_caja_7	datetime	8	NO	
fecha_caja_8	datetime	8	NO	
fecha_caja_9	datetime	8	NO	
fecha_caja_10	datetime	8	NO	
fecha_caja_11	datetime	8	NO	
fecha_caja_12	datetime	8	NO	
fecha_caja_13	datetime	8	NO	
fecha_caja_14	datetime	8	NO	
fecha_caja_15	datetime	8	NO	
fecha_caja_16	datetime	8	NO	
fecha_caja_17	datetime	8	NO	
fecha_caja_18	datetime	8	NO	
fecha_caja_19	datetime	8	NO	
fecha_caja_20	datetime	8	NO	
fecha_caja_21	datetime	8	NO	
fecha_caja_22	datetime	8	NO	
fecha_caja_23	datetime	8	NO	
fecha_caja_24	datetime	8	NO	
fecha_caja_25	datetime	8	NO	
fecha_caja_26	datetime	8	NO	
fecha_caja_27	datetime	8	NO	
fecha_caja_28	datetime	8	NO	
fecha_caja_29	datetime	8	NO	
fecha_caja_30	datetime	8	NO	
fecha_caja_31	datetime	8	NO	
fecha_caja_32	datetime	8	NO	
fecha_caja_33	datetime	8	NO	
fecha_caja_34	datetime	8	NO	
fecha_caja_35	datetime	8	NO	
fecha_caja_36	datetime	8	NO	
fecha_caja_37	datetime	8	NO	
fecha_caja_38	datetime	8	NO	
fecha_caja_39	datetime	8	NO	
fecha_caja_40	datetime	8	NO	
fecha_caja_41	datetime	8	NO	
fecha_caja_42	datetime	8	NO	
fecha_caja_43	datetime	8	NO	
fecha_caja_44	datetime	8	NO	
fecha_caja_45	datetime	8	NO	
fecha_caja_46	datetime	8	NO	
fecha_caja_47	datetime	8	NO	
fecha_caja_48	datetime	8	NO	
fecha_caja_49	datetime	8	NO	
fecha_caja_50	datetime	8	NO	
fecha_caja_51	datetime	8	NO	
fecha_caja_52	datetime	8	NO	
fecha_caja_53	datetime	8	NO	
fecha_caja_54	datetime	8	NO	
fecha_caja_55	datetime	8	NO	
fecha_caja_56	datetime	8	NO	
fecha_caja_57	datetime	8	NO	
fecha_caja_58	datetime	8	NO	
fecha_caja_59	datetime	8	NO	
fecha_caja_60	datetime	8	NO	
fecha_caja_61	datetime	8	NO	
fecha_caja_62	datetime	8	NO	
fecha_caja_63	datetime	8	NO	
fecha_caja_64	datetime	8	NO	
fecha_caja_65	datetime	8	NO	
fecha_caja_66	datetime	8	NO	
fecha_caja_67	datetime	8	NO	
fecha_caja_68	datetime	8	NO	
fecha_caja_69	datetime	8	NO	
fecha_caja_70	datetime	8	NO	
fecha_caja_71	datetime	8	NO	
fecha_caja_72	datetime	8	NO	
fecha_caja_73	datetime	8	NO	
fecha_caja_74	datetime	8	NO	
fecha_caja_75	datetime	8	NO	
fecha_caja_76	datetime	8	NO	
fecha_caja_77	datetime	8	NO	
fecha_caja_78	datetime	8	NO	
fecha_caja_79	datetime	8	NO	
fecha_caja_80	datetime	8	NO	
fecha_caja_81	datetime	8	NO	
fecha_caja_82	datetime	8	NO	
fecha_caja_83	datetime	8	NO	
fecha_caja_84	datetime	8	NO	
fecha_caja_85	datetime	8	NO	
fecha_caja_86	datetime	8	NO	
fecha_caja_87	datetime	8	NO	
fecha_caja_88	datetime	8	NO	
fecha_caja_89	datetime	8	NO	
fecha_caja_90	datetime	8	NO	
fecha_caja_91	datetime	8	NO	
fecha_caja_92	datetime	8	NO	
fecha_caja_93	datetime	8	NO	
fecha_caja_94	datetime	8	NO	
fecha_caja_95	datetime	8	NO	
fecha_caja_96	datetime	8	NO	
fecha_caja_97	datetime	8	NO	
fecha_caja_98	datetime	8	NO	
fecha_caja_99	datetime	8	NO	
fecha_caja_100	datetime	8	NO	

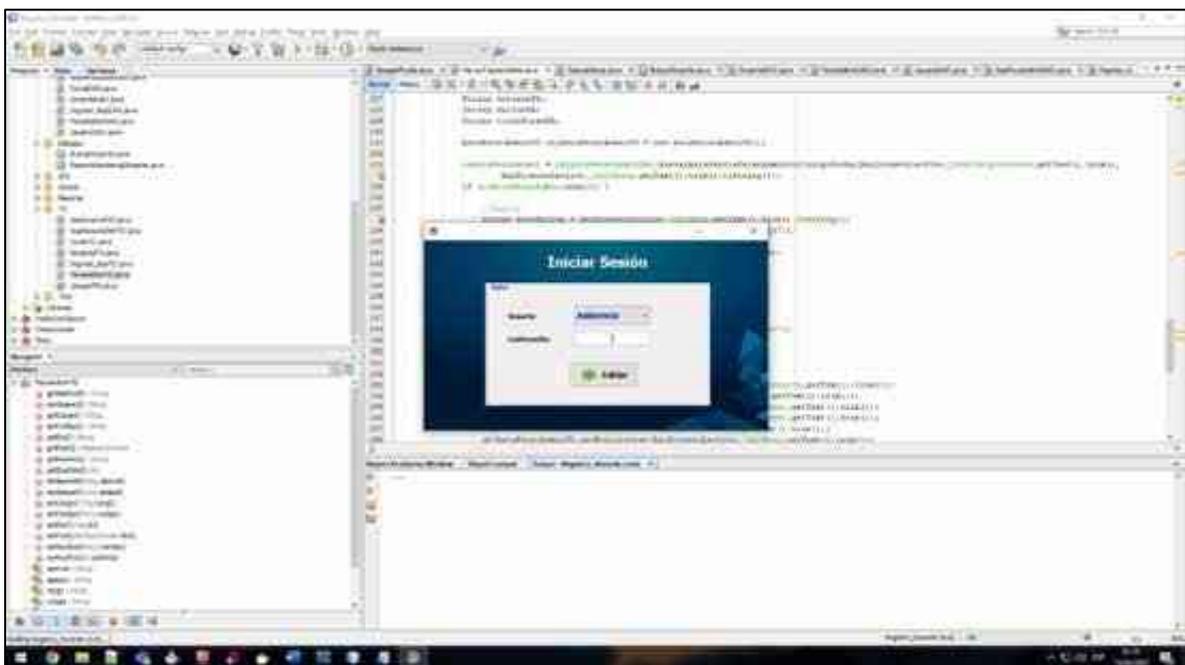
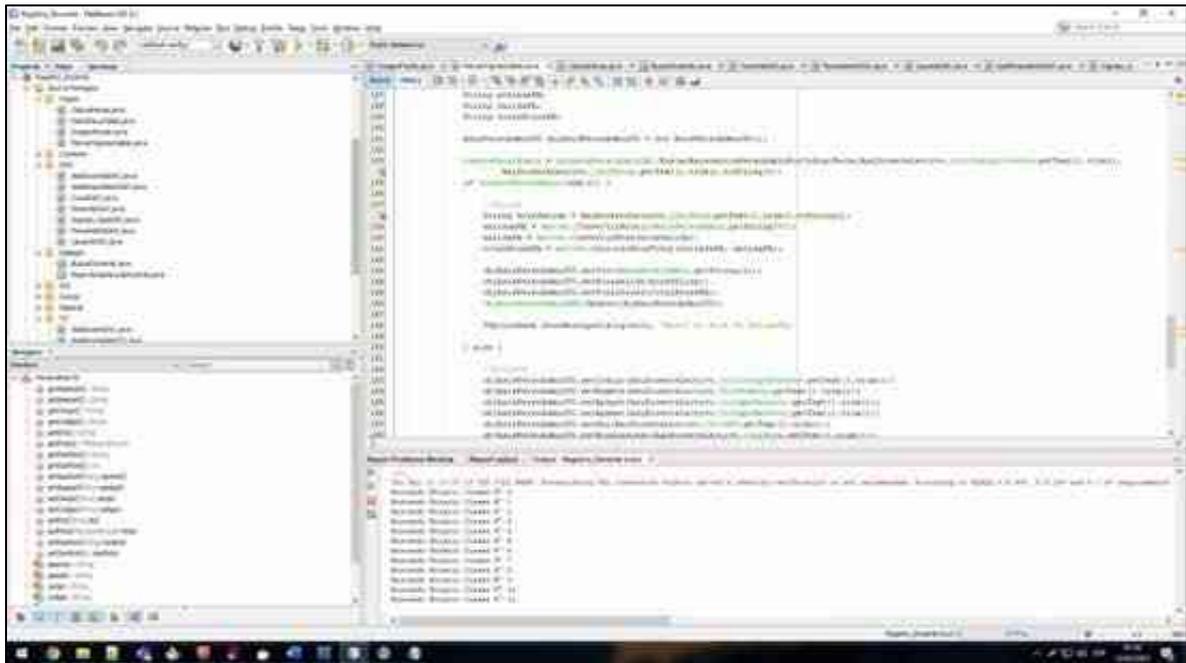
Tabla curso

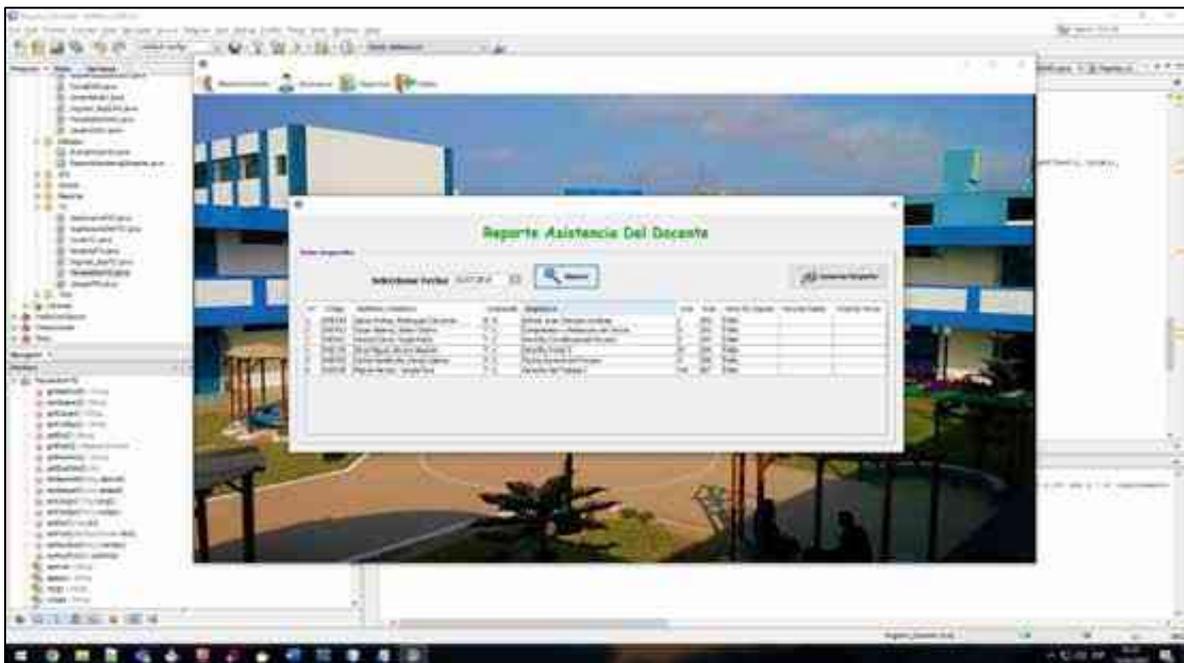
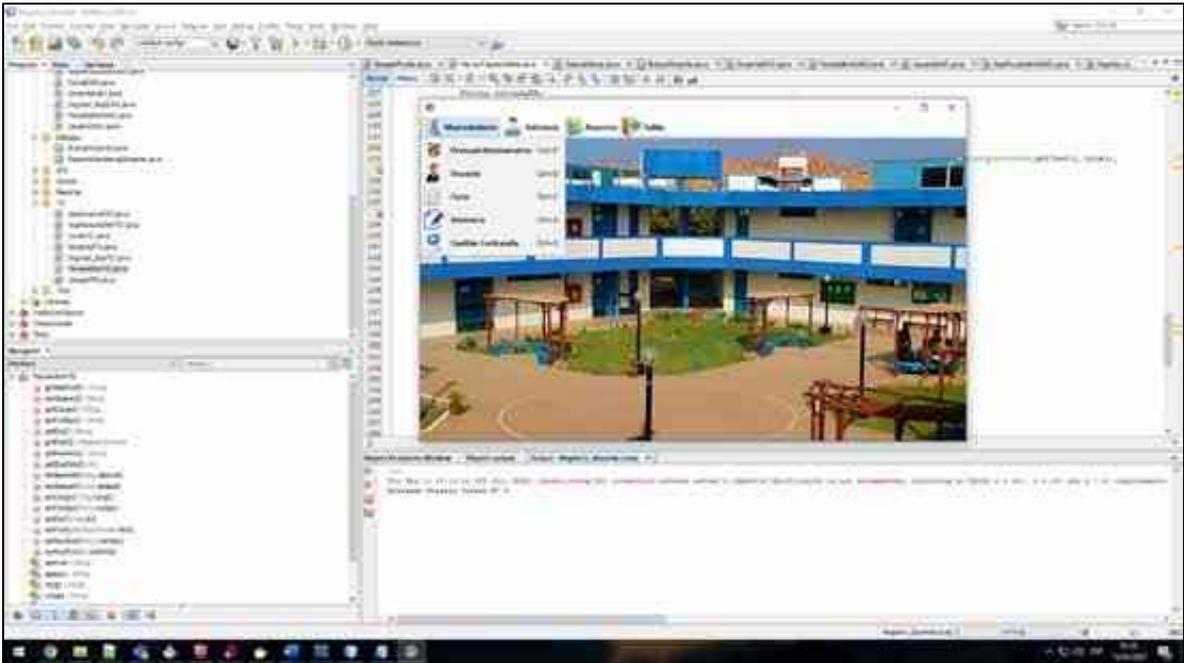
The screenshot shows a software interface with a table titled 'Tabla curso'. The table has the following columns: 'id', 'nombre', 'fecha_inicio', 'fecha_fin', 'estado', 'descripcion', 'nivel', 'creditos', 'horas', 'semanas', 'semana', 'dia', 'hora_inicio', 'hora_fin', 'estado', 'descripcion', 'nivel', 'creditos', 'horas', 'semanas', 'semana', 'dia', 'hora_inicio', 'hora_fin'. The table contains multiple rows of course data, including course names like 'Matemática', 'Física', and 'Química'.

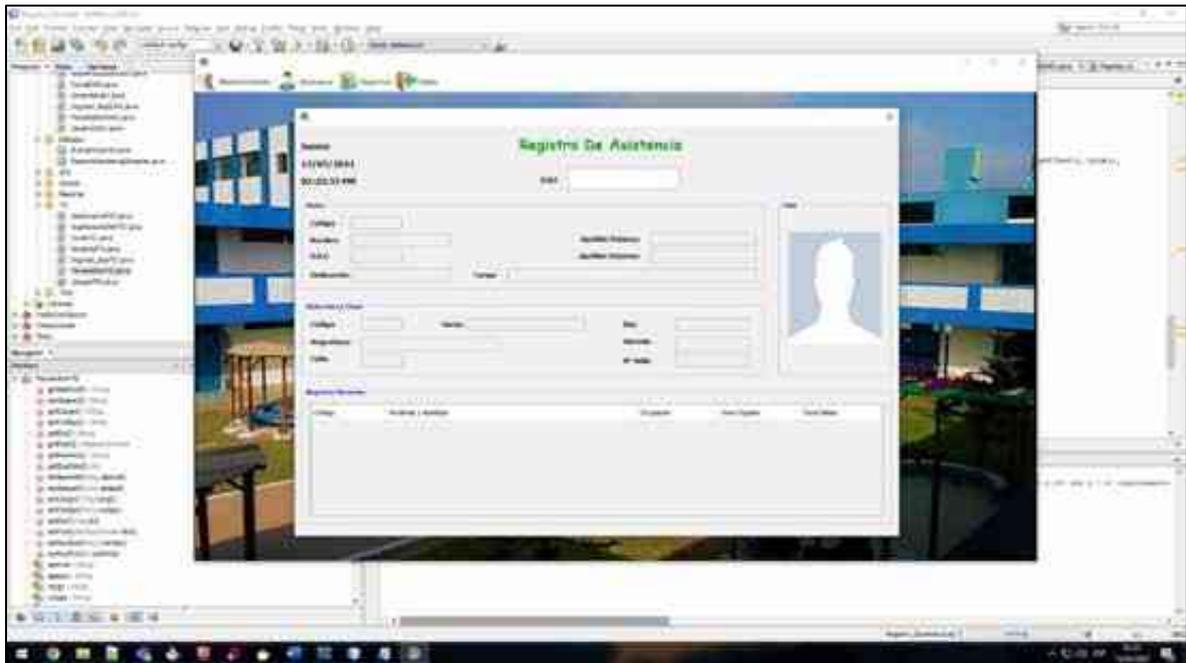
Tabla asistencia

The screenshot shows a software interface with a table titled 'Tabla asistencia'. The table has the following columns: 'id', 'nombre', 'fecha_inicio', 'fecha_fin', 'estado', 'descripcion', 'nivel', 'creditos', 'horas', 'semanas', 'semana', 'dia', 'hora_inicio', 'hora_fin', 'estado', 'descripcion', 'nivel', 'creditos', 'horas', 'semanas', 'semana', 'dia', 'hora_inicio', 'hora_fin'. The table contains multiple rows of attendance data, including student names and course information.

Evidencia del Software







**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**

**FACULTAD DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE DERECHO Y CIENCIAS POLÍTICAS**

CONTROL DE CARGA LECTIVA DOCENTES

N°	Código	Nombre y Apellido	Categoría	Tipo de Asignatura	Código	Carga		Carga Total
						Teórica	Práctica	
1	100204	Carmona, Esteban Carlos	3.0	Teoría	100204 - Curso de Derecho Penal	1	200	200
2	100211	Carmona, Esteban Carlos	3.0	Teoría	100211 - Seminario y Mantenimiento de Teoría	1	200	200
3	100201	Carmona, Esteban Carlos	3.0	Teoría	100201 - Seminario de Derecho Penal	1	200	200
4	100202	Carmona, Esteban Carlos	3.0	Teoría	100202 - Seminario de Derecho Penal	1	200	200
5	100203	Carmona, Esteban Carlos	3.0	Teoría	100203 - Seminario de Derecho Penal	1	200	200
6	100205	Carmona, Esteban Carlos	3.0	Teoría	100205 - Seminario de Derecho Penal	1	200	200

Fecha: 11/05/2017 10:28:16