

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MÓDULOS COMPLEMENTARIOS Y DE
APOYO A LOS PROCESOS DE LIQUIDACIÓN DE NÓMINA Y GESTIÓN DEL
RECURSO HUMANO PARA EL SISTEMA MANAGER PLUS DE LA EMPRESA
AVANCES SOFTWARE.**

ANDREA KATHERINE JIMÉNEZ INOCENCIO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANADER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA**

2013

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MÓDULOS COMPLEMENTARIOS Y DE
APOYO A LOS PROCESOS DE LIQUIDACIÓN DE NÓMINA Y GESTIÓN DEL
RECURSO HUMANO PARA EL SISTEMA MANAGER PLUS DE LA EMPRESA
AVANCES SOFTWARE.**

ANDREA KATHERINE JIMÉNEZ INOCENCIO

**Trabajo de grado para optar al título de
INGENIERA DE SISTEMAS**

DIRECTOR:

CARLOS FELIPE REYES CONTRERAS
Ingeniero de Sistemas Docente Cátedra

TUTOR:

NESTOR PARRA GÓMEZ
Ingeniero de Sistemas
Gerente Avances Software S.A.S

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANADER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA

2013

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. OBJETIVOS	17
1.1. OBJETIVO GENERAL	17
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
2. JUSTIFICACIÓN	18
3. IMPACTO	21
4. MARCO DE REFERENCIA	22
4.1 FUNDAMENTO TEÓRICO GENERAL	22
4.1.1 Sistemas de Información.	22
4.1.2 Bases de Datos.	25
4.1.3 SQL Server.	25
4.2 FUNDAMENTO TEÓRICO ESPECÍFICO	26
4.2.1 Nómina.	26
4.2.2 Dispositivos de Captura	29
4.2.3 Sistema actual: Manager Plus.	32
5. MARCO METOLÓGICO	36
5.1 PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA	36
5.1.1 Scrum.	36
5.2 SOCIALIZACION	38
5.2.1 Conocimiento del software existente.	38
5.2.2 Políticas de desarrollo de Avances Software	40
5.2.2.1 Documento de especificaciones con los estándares de desarrollo.	40

5.2.3 Stakeholders.	43
5.2.3.1 Debilidades detectadas en torno al problema.	43
5.2.3.2 Análisis de Riesgos.	45
5.2.3.3 Oportunidades identificadas en torno a la solución	50
5.3 DETERMINACIÓN DE LAS FUNCIONALIDADES DEL SOFTWARE Y SUS PRIORIDADES	51
5.3.1 Especificaciones de desarrollo	51
5.3.1.1 Product Backlog	51
5.3.2 Análisis y Estructuración.	54
5.3.2.1 Diagrama de Casos de Uso.	55
5.3.2.2 Especificaciones de Casos de Uso	56
5.3.2.3 Diccionario De Clases Agrupadas Por Módulo	84
5.2.3.4 Diseño de la Base de Datos	88
5.4 DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE CADA FUNCIONALIDAD.	94
5.4.1 Estructura Funcional del Sistema.	94
5.4.2 Recorrido por el Sistema y sus Módulos.	95
5.4.2.1 Módulo Administrativo.	95
5.4.2.2 Módulo Operativo.	111
5.4.2.3 Módulo de Nómina	113
6. RESULTADOS OBTENIDOS	120
6.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO OBTENIDO	120
6.2 APRECIACIÓN DEL USUARIO SOBRE EL PRODUCTO FINAL	121
6.3 APOORTE DE LA EXPERIENCIA A MI FORMACIÓN PERSONAL Y PROFESIONAL	122
7. CONCLUSIONES	124
8. RECOMENDACIONES	127

BIBLIOGRAFÍA

129

ANEXOS

132

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Datos que se ingresan de forma manual y sin soportes para la liquidación de nómina.	39
Tabla 2. Probabilidad de Ocurrencia del Riesgo	46
Tabla 3. Impacto del Riesgo	46
Tabla 4. Matriz Probabilidad vs. Impacto	47
Tabla 5. Nivel de Exposición al Riesgo	47
Tabla 6. Evaluación de Riesgos	47
Tabla 7. Product Backlog: Descripción de requisitos y prioridades.	53
Tabla 8. Especificación Caso de Uso: Registrar Funcionario	56
Tabla 9. Especificación Caso de Uso: Registrar Sede	56
Tabla 10. Especificación Caso de Uso: Registrar Dependencia	58
Tabla 11. Especificación Caso de Uso: Crear Turnos	59
Tabla 12. Especificación Caso de Uso: Asignar Turnos	60
Tabla 13. Especificación Caso de Uso: Registrar Novedades Laborales.	62
Tabla 14. Especificación Caso de Uso: Generar Informes	63
Tabla 15. Especificación Caso de Uso: Registrar Conceptos de Nómina	64
Tabla 16. Especificación Caso de Uso: Asignar Conceptos de Nómina	64
Tabla 17. Especificación Caso de Uso: Liquidar Nómina	65
Tabla 18. Especificación Caso de Uso: Registrar Hora Ingreso	68
Tabla 19. Especificación Caso de Uso: Registrar Sede	71
Tabla 10. Especificación Caso de Uso: Registrar Dependencia	72
Tabla 11. Especificación Caso de Uso: Crear Turnos	73
Tabla 12. Especificación Caso de Uso: Asignar Turnos	74
Tabla 13. Especificación Caso de Uso: Registrar Novedades Laborales	76
Tabla 14. Especificación Caso de Uso: Generar Informes	77
Tabla 15. Especificación Caso de Uso: Registrar Conceptos de Nómina	77
Tabla 16. Especificación Caso de Uso: Asignar Conceptos de Nómina	79

Tabla 17. Especificación Caso de Uso: Liquidar Nómina	79
Tabla 18. Especificación Caso de Uso: Registrar Hora Ingreso	82
Tabla 19. Especificación Caso de Uso: Registrar Hora Salida	83
Tabla 20. Descripción de los Módulos del Sistema	84
Tabla 21. Descripción de las clases del Módulo Operativo	85
Tabla 22. Descripción de las clases del Módulo Administrativo	86
Tabla 23. Descripción de las clases del Módulo de Nómina	87

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Diagrama Descriptivo Metodología Scrum.	37
Figura 2. Diagrama de Casos de Uso	55
Figura 3. Módulos del Sistema	84
Figura 4. Módulo Operativo	85
Figura 5. Módulo Administrativo.	86
Figura 6. Módulo de Nómina.	87
Figura 7. Diagrama Relacional de la Base de Datos	92
Figura 8. Interface principal del módulo administrativo	95
Figura 9. Interface Menú principal del módulo administrativo	96
Figura 10. Interface Registro Datos personales del funcionario.	97
Figura 11. Interface Registro Información de Beneficiarios.	98
Figura 12. Interface Registro Información Académica	98
Figura 13. Interface Registro Referencias	99
Figura 14. Interface Registro Experiencia Laboral	100
Figura 15. Interface Registro Información Laboral	100
Figura 16. Interface Registro Novedades y Contratos	101
Figura 17. Interface Registro de Conceptos y Novedades	102
Figura 18. Interface Registro de Bancos	103
Figura 19. Interface para generar carnets al personal	104
Figura 20. Interface para la Generación de Informes	105
Figura 21. Esquema de Informe Detallado	106
Figura 22. Esquema de Informe Consolidado	107
Figura 23. Interface para asignación de turnos.	108
Figura 24. Interface para Visualización de Turnos	109
Figura 25. Interface para Aprobación de Horas Extra.	110
Figura 26. Interface para Registro de accesos	111
Figura 27. Interface para Validación de Identidad	112

Figura 28. Interface para liquidación de conceptos y novedades. (Primera quincena)	113
Figura 29. Interface consolidada de la liquidación de nómina por funcionario.	114
Figura 30. Interface para liquidación de conceptos y novedades. (Segunda quincena)	115
Figura 31. Interface de Consolidado de Información General de Nómina y Prestaciones.	116
Figura 32. Interface consolidado de aportes.	117
Figura 33. Interface para Generación de Informes de Nómina	118

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Carta de aprobación de la empresa Avances Software S.A.S al proyecto realizado bajo la modalidad de práctica empresarial.	132
Anexo B. Formato Acta de Finalización del Proceso de Implementación	133

RESUMEN.

Título: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE MÓDULOS COMPLEMENTARIOS Y DE APOYO A LOS PROCESOS DE LIQUIDACIÓN DE NÓMINA Y GESTIÓN DEL RECURSO HUMANO PARA EL SISTEMA MANAGER PLUS DE LA EMPRESA AVANCES SOFTWARE.*

Autor: ANDREA KATHERINE JIMÉNEZ INOCENCIO**

Palabras claves: Liquidación automática de nómina, biometría, turnos, control de ingresos y salidas, administración de recursos humanos.

Descripción: La necesidad de las empresas en crecimiento de tener un control organizacional preciso en aspectos administrativos, económicos, de seguridad y confiabilidad en la gestión del recurso humano encuentra respuesta en la sistematización de sus procesos cotidianos. Es así como el presente proyecto plantea mediante el diseño e implementación de un módulo de control de ingresos y salidas de los funcionarios, permitir a las empresas tener el control y seguimiento jornada a jornada, de la hora de ingreso y salida de sus funcionarios, apoyados en la aplicación de la biometría, con el fin de que estos datos sean la base para la generación de informes administrativos y para la liquidación automática de nómina de los conceptos implicados, integrándolos con el software existente (Manager Plus de la empresa Avances Software) para tal fin, pues gran parte de esta información se introduce manualmente y sin soportes en el sistema, además la información referente a los turnos, horas laboradas, horas extra, tipo de horas extra, ausencias, incapacidades, etc., contiene gran cantidad de datos puntuales por trabajador, lo cual hace aún más tedioso y propenso a errores los procesos manuales, generando desgaste administrativo, poca confiabilidad e imprecisión en los datos.

Con la implementación de este proyecto se llevará a cabo la automatización de procesos continuos y tediosos que brinden información verídica e inmediata conforme a los objetivos del mismo.

* Trabajo de grado

**Facultad de ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Ingeniería de Sistemas. Director Carlos Felipe Reyes

ABSTRACT

Title: DESIGN AND IMPLEMENTATION OF COMPLEMENTARY AND SUPPORT MODULES TO THE SETTLEMENT PROCESSES PAYROLL AND HUMAN RESOURCE MANAGEMENT, FOR MANAGER PLUS SYSTEM PROPERTY OF "AVANCES SOFTWARE" COMPANY.*

Author: ANDREA KATHERINE JIMENEZ INOCENCIO**

Keywords: Automatic settlement payroll, biometrics, shifts, income and output control, human resources management.

Description: The need for growing companies to have a precise organizational control in administrative, economic, security and reliability in human resource management find an answer in the systematization of everyday processes. Thus, this project involves the design and implementation of a control module for staff inputs and outputs, supported in the implementation of biometrics, in order that companies to have daily monitoring and control of the time of entry and exit of personnel. These data will be the basis for administrative reporting and payroll automatic settlement of the involved concepts to be integrated with existing software for this purpose (Manager Plus property of Avances Software Company). Currently, much of this information is entered manually and unsupported in the system; additionally information concerning shifts, worked hours, overtime, overtime class, absence, disability, etc., contains many specifics for each worker, which make it more tedious and error-prone manual processes, generating administrative wear, unreliability and inaccuracy in the data.

With the implementation of this project will be carried out the automation of continuous and tedious activities in order to provide accurate and immediate information for selected processes.

At first, people refuse to believe that something new and strange can be done, then begin to expect that can be done, then people see that this can be done, then it is done and everyone is surprised because had not done this for centuries. (Frances Hodgson Burnett)

* Work Degree

** Physicomechanical Faculty Of Engineering, School Of Systems Engineering. Director Carlos Felipe Reyes

INTRODUCCIÓN

En un mercado competitivo que se desarrolla en medio del crecimiento continuo de las empresas y el deseo por avanzar y sistematizar sus procesos, surge un reto para cada uno de los profesionales en las diferentes áreas del conocimiento, que gira en torno a brindar soluciones adecuadas, que se adapten a las necesidades de dichas empresas y que a su vez abran las puertas para el mejoramiento continuo y la proyección empresarial en sus área de interés. Es así como se busca brindar alternativas, para que uno de los procesos comunes a los diferentes tipos de empresas y en el cuál se ve la necesidad inminente de tener un control organizacional por aspectos administrativos, económicos, de seguridad y confiabilidad, se maneje por medio de una solución software.

El presente proyecto plantea mediante el diseño e implementación de un módulo de control de ingresos y salidas de los funcionarios registrados (complementario a los módulos y funcionalidades ya existentes en el software Manager Plus), permitir a las empresas tener el control y seguimiento jornada a jornada de la hora de ingreso y salida de sus funcionarios, apoyados en la aplicación de la biometría con el fin de que estos datos sean la base para la liquidación automática de nómina de los conceptos implicados, integrándolos con el software existente para tal fin, pues gran parte de la información para liquidación de nómina debía introducirse manualmente y sin soportes en el sistema, además la información referente a los turnos, horas laboradas, horas extra, tipo de horas extra, ausencias, incapacidades, etc., contiene gran cantidad de datos puntuales por trabajador, lo cual hacía aún más tedioso y propenso a errores los procesos manuales.

Es por lo anterior que el sistema objeto de este proyecto encuentra el cumplimiento de sus primeros alcances, pues mediante la implementación de una interfaz de captura de ingresos y salidas de los funcionarios apoyada en la biometría, se otorga precisión en los datos y agilidad en su captura, de tal manera que el desgaste administrativo que implica recopilar esta información, es remplazado por la automatización de procesos continuos y tediosos que brinden información verídica e inmediata conforme a los objetivos.

La aplicación de la metodología SCRUM en el desarrollo del proyecto permite desde sus inicios la estructuración indicada para identificar los puntos de trabajo y desarrollarlos acorde al cronograma planteado, con las iteraciones respectivas y la evolución propia de las fases de la metodología.

Todo lo anterior implica un proceso de Ingeniería, haciendo más eficientes los procesos, de control, seguridad y liquidaciones en este caso, optimizando los tiempos para controles de ingreso al hacerse por medio de la huella digital y dejando todos los demás procesos de búsqueda, identificación y registro al sistema, lo cual incrementa la confiabilidad en los datos, reduce el riesgo de suplantación y abre las puertas a diferentes empresas para incursionar desde sus procesos básicos en el esquema empresarial actual: delegar funciones netamente humanas a nivel de software.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar los módulos complementarios y de apoyo a los procesos de liquidación de nómina y gestión del recurso humano del sistema Manager Plus de la empresa Avances Software.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Implementar el módulo control de ingresos y salidas de los trabajadores, apoyado en la detección biométrica.
2. Implementar los complementos al módulo de nómina por medio de la integración automática de los datos del control de ingresos y salidas por detección biométrica, para la liquidación automática de la nómina.
3. Implementar el módulo administrativo para el registro de empleados.
4. Implementar el módulo administrativo para la configuración de turnos.
5. Implementar el módulo administrativo para la generación de informes sobre horas de llegada y salida de los trabajadores.

2. JUSTIFICACIÓN

En una sociedad inmersa en la globalización y en un continuo proceso de mejoramiento, se hace necesario ajustarse de manera eficiente a las necesidades que hoy por hoy demanda el mercado con base en los objetivos, la estandarización y las proyecciones de empresas competitivas que desean permanecer vigentes y crecer al ritmo de la sociedad, de la mano con las herramientas que la tecnología puede brindarles en innovación o integración de complementos con sistemas existentes, que estén a su alcance y se ajusten de manera efectiva las necesidades que tengan en su contexto operativo. Para no ir más allá, actualmente en nuestro entorno, encontramos gran variedad de empresas y proyectos, que independientemente de su objeto social, tiene en común las tareas de administración y gerencia del recurso humano, dichas tareas se enfocan en gran medida en el control del ejercicio de sus labores y el cumplimiento de sus obligaciones contractuales, además implican velar por la seguridad de los funcionarios de la empresa, teniendo como objetivos primarios para tal fin, el conocimiento y control de qué funcionarios ingresan y salen de las instalaciones y en qué momento lo hacen, buscando mayor confiabilidad en dicha información y minimizando las vulnerabilidades en los controles manuales o netamente humanos.

Lo anterior, fue el punto de partida para el diseño e implementación del sistema que permite a las empresas tener el control y seguimiento jornada a jornada, de la hora de ingreso y salida de sus funcionarios, apoyados en la aplicación de la biometría, entendida esta como un método automático de reconocimiento de individuos, basado en características biológicas o de comportamiento que se pueden medir, en este caso por medio del reconocimiento dactilar, siendo éste

método uno de los más fiables y accesibles al común de las empresas en nuestro entorno.

El sistema Manager Plus, de la empresa Avances Software, en el que se manejan actualmente módulos de inventarios, facturación, cartera, cuentas por pagar, contabilidad y nómina, tenía éste último módulo con una operatividad limitada desde el punto de vista de funcionalidad del software, pues gran parte de la información para liquidación de nómina debía introducirse de manera manual, y sin soportes en el sistema, además de este procedimiento, dicha información, referente a los turnos, horas laboradas, horas extra, tipo de horas extra (diurna, nocturna, dominical,...), ausencias justificadas, no justificadas, etc., contiene gran cantidad de datos puntuales por trabajador, lo cual la hacía aún más tediosa y propensa a errores en procesos manuales.

Por otra parte, la mejora continua en las empresas y la aplicación de nuevas tecnologías en las funciones básicas y comunes en la mayoría de ellas, permiten desde el punto de vista de la ingeniería detectar falencias en los procesos y proponer alternativas que combatan dichas falencias, mitiguen los riesgos asociados a ellas y encuentren además una oportunidad de optimizar procesos o funciones que se vinculan al tema. Lo anterior se refleja en el proyecto propuesto, por medio de la sistematización y el control del ingreso y salida de los funcionarios, teniendo claridad y confiabilidad en la veracidad de dicha información y reduciendo el riesgo de información errónea o falsa por medio de la detección biométrica, complementando lo anterior con la eliminación de errores y re-procesos en la liquidación de nómina y la oportunidad de integrarlo a la nómina del sistema Manager Plus de la empresa Avances Software.

Desde un punto de vista de proyección comercial, es importante resaltar como la incursión tecnológica en proyectos sencillos a la hora de la implementación y con alto impacto utilitario en la optimización y el control de procesos, motiva a las

empresas a continuar sistematizando sus procesos y nos brinda como ingenieros la posibilidad de integrar nuevas tecnologías y desarrollos a los sistemas existentes, incorporando hardware que proporcione nuevas oportunidades y ventajas al igual que software con mejores prácticas de desarrollo y visión de negocio.

3. IMPACTO

En principio, el impacto que genera la sistematización de los diferentes procesos administrativos de las empresas se ve reflejado en organizaciones con dominio real de su información, con competitividad en la toma de decisiones y control preciso de sus funciones, sin omitir desde luego la batalla que en ocasiones se libra contra la resistencia al cambio en el proceso mismo de sistematizar.

En particular este proyecto tiene un impacto relevante que busca reducir el desgaste administrativo y financiero, ocasionado por imprecisiones en la toma de los dato que son base para la liquidación de nómina, errores en su tratamiento, ausencia de soportes a estos datos, falta de control sobre los mismos y de información oportuna para trabajar sobre estos.

Al ser este proyecto parte complementaria y desde luego una mejora del software Manager Plus, de la empresa Avances Software, se busca que las empresas que ya cuentan con este software como apoyo a sus demás procesos, hagan extensiva su sistematización a la liquidación automatiza de nómina con base en el control preciso de las llegadas y salidas de sus trabajadores acorde a la programación definida, lo anterior hace que esta mejora sea asequible a las empresas de nuestro entorno inmediato para que continúen incursionando en la era de la información electrónica o comiencen a hacerlo con proyectos de sencilla implementación y alta contribución en sus actividades cotidianas, ineludibles y tediosas que hacen parte de los procesos de apoyo de toda empresa, independientemente de su objeto de negocio.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 FUNDAMENTO TEÓRICO GENERAL

4.1.1 Sistemas de Información. Para abordar un proyecto del enfoque y alcance del que es objeto el presente documento, es fundamental contar con la participación conceptual de los Sistemas de Información (SI), entendidos en el contexto, como un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa y que van en la misma dirección con los objetivos y la misión de esta, abarcando además del software, el hardware necesario para que el sistema de información pueda operar y el recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema y se benefician de este. En esta línea de ideas un Sistema de Información (SI) es un conjunto de componentes interrelacionados para recolectar (entrada), manipular (procesamiento) y diseminar datos e información (salida) y para proveer un mecanismo de retroalimentación útil en el cumplimiento de un objetivo.¹

Un sistema de información realiza entonces cuatro actividades básicas: entrada, procesamiento, salida de información y retroalimentación.

Entrada: En sistemas de información, es la actividad que consiste en recopilar y capturar datos primarios. Las entradas pueden ser manuales o automáticas.

¹ STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. Principios de Sistemas de Información. Cuarta Edición. México D.F: Internacional Thomson Editores, 2000. 692 p.

Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos, esto último se denomina **Interfaces Automáticas**.

Procesamiento: En sistemas de información, supone la conversión o transformación de datos en salidas útiles. Esto puede implicar ejecutar cálculos, realizar comparaciones y adoptar acciones alternas, y el almacenamiento de datos para su uso posterior.

Salida: En sistemas de información, la salida implica producir la información útil, por lo general, en forma de documentos y/o reportes. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo, en este caso, también existe una **Interface Automática De Salida**.

Retroalimentación: En sistemas de información, es la salida que se utiliza para efectuar cambios en actividades de entrada y procesamiento.²

Sin embargo, en nuestra sociedad el rol de los SI va más allá del suministro de información, algunos lo establecen como un apoyo a la gestión, otros para fines de control o lo relacionan con rapidez de procesamiento haciendo uso de las nuevas tecnologías de información.

Algunos autores establecen, una categorización de los SI, tomando como criterio los niveles de jerarquía organizacional. Así, Cohen y Asín ^[5] plantean la tipología de la siguiente manera:

² COHEN KAREN, Daniel; ASIN Lares, Enrique. Sistemas de información para los negocios: Un enfoque de toma de decisiones. Tercera Edición. México D.F: McGraw-Hill. 2000. 413 p.

- Sistemas Transaccionales: enfocados a los procesos operacionales (donde se crea valor) con el objetivo de automatizarlos; suelen ser los primeros a implantar en una organización conformándose como la base de la información productiva utilizada posteriormente.
- Sistemas de Apoyo a las decisiones: constituyen la plataforma de información e intentan integrar los sistemas transaccionales más relevantes de la empresa, y generar información para ser utilizada por los mandos intermedios y la alta administración (toma de decisiones); caracterizados por requerir menos datos, significativo procesamiento interno e información de salida.
- Sistemas Estratégicos: relativos a la interacción con el entorno para responder a los cambios, con el propósito de buscar ventajas competitivas y establecer relaciones con proveedores, distribuidores y clientes externos o internos (crear relaciones).

La tipología expuesta por Laudon y Laudon³ presenta ciertas coincidencias con la plantada por Cohen y Asín⁴, al clasificar los SI en nivel operativo, nivel gerencial y nivel estratégico; el nivel gerencial se corresponde con las actividades de seguimiento, control y toma de decisiones propias de los administradores de nivel medio, y es el equivalente al sistema de apoyo a las decisiones.

En este orden de ideas los sistemas empresariales deben apuntar a la antorcha de la innovación en cuanto a los procedimientos rutinarios, para que utilizando tecnologías de la información la mayor parte del trabajo operacional sea integrado con la información administrativa.

El postulado anterior se menciona en el libro “Los sistemas de información en la sociedad del conocimiento”^[1]. Allí también se encuentra un fundamento importante sobre la importancia del aprendizaje de la gestión y labor empresarial y

³ LAUDON, Kenneth C; LAUDON, Jane P. Sistemas de Información Gerencial. Octava Edición. México D.F: Prentice Hall, 2004. 688 p.

⁴ Op. p.22.

la manifestación de tal conocimiento en la adaptación a cada uno de sus procesos, incluyendo la adaptación misma de la cultura organizacional y las personas que hacen parte de ella. Para concluir vale la pena complementar lo anterior con la aplicación de Reingeniería, entendida esta como la búsqueda permanente de medios para el mejoramiento de los procesos administrativos en favor del valor agregado a productos y procedimientos.⁵

4.1.2 Bases de Datos. Las bases de datos constituyen en sí mismas uno de los recursos más valiosos para la empresa, pues la disponibilidad de una correcta información es fundamental para la toma de decisiones. Como las empresas disponen habitualmente de un elevado volumen de datos, para un rápido manejo y tratamiento de los mismos, se organizan en bases de datos, lo que garantiza su rápida localización y procesamiento⁶

Las bases de datos por excelencia y dada su elevada difusión son las bases de datos relacionales, las cuales se fundamenta en un conjunto de tablas formadas por unidades de tratamiento denominadas registros, que a su vez están divididos en campos. Los principales elementos de una base de datos son las tablas, las consultas, los formularios y los informes.⁷

4.1.3 SQL Server. SQL Server es el Sistema de gestión de bases de datos de Microsoft basado en el modelo relacional. Sus lenguajes para consultas son T-SQL y ANSI SQL. Microsoft SQL Server constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como son Oracle, PostgreSQL o MySQL. Dentro de las generalidades de SQL Server, encontramos:

⁵ GINER DE LA FUENTE, Fernando. Los sistemas de información en la sociedad del conocimiento. Madrid: ESIC, 2004. 213 p.

⁶ Op. p.21.

⁷ QUERO Catalinas, Enrique. Sistemas operativos y lenguajes de programación. España: Thompson Editores, 1999.

- Soporte de transacciones.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además permite administrar información de otros servidores de datos.

En cuanto al Licenciamiento de SQL Server, este sistema incluye una versión reducida, llamada MSDE con el mismo motor de base de datos pero orientado a proyectos más pequeños, que en sus versiones 2005 y 2008 pasa a ser el SQL Express Edition, que se distribuye en forma gratuita. Microsoft SQL Server 2005 Express Edition (SQL Server Express) es un producto eficaz y confiable para la administración de datos que incluye características completas, protección de datos y rendimiento para clientes de aplicaciones incrustadas, aplicaciones Web ligeras y almacenes de datos locales. SQL Server Express, que está diseñado para una implementación sencilla y una creación de prototipos rápida, está disponible de forma gratuita y su redistribución con aplicaciones también es gratuita. SQL Server Express está diseñado para integrarse de forma óptima con las demás inversiones en infraestructura de servidor que haya realizado.

4.2 FUNDAMENTO TEÓRICO ESPECÍFICO

4.2.1 Nómina. Mensualmente, quincenalmente o según sea el periodo de pago acordado, la empresa debe proceder a liquidar su respectiva nómina para determinar los diferentes conceptos que adeuda al trabajador y que debe descontarle o deducirle. Tanto las apropiaciones como las deducciones de nómina se calculan en porcentaje, lo que cambia es el valor sobre el cual se aplican los

diferentes porcentajes, es decir, el sueldo, el cual puede ser semanal, quincenal o mensual. La única diferencia se presenta en el auxilio de transporte, puesto que éste no es un porcentaje sino un valor absoluto y no está calculado sobre ningún valor, ya que independientemente del valor del sueldo, siempre que no sea superior a dos salarios mínimos, el valor del auxilio de transporte siempre será el mismo. Para el caso del auxilio de transporte, éste se puede dividir por 2 si el pago es quincenal, o por 4 si el pago es semanal. Es posible también que se acuerde pagar todo el auxilio de transporte en la segunda quincena o en la cuarta semana, depende ya de la política de cada empresa. Lo anterior indica entonces que no hay un tratamiento especial o diferente para calcular una nómina mensual, quincenal o semanal, e inclusive de forma diaria.

La nómina es un documento de soporte donde el empleador relaciona los pagos de cada periodo contable a sus trabajadores; consta de tres partes:

1. Es la parte informativa donde se relaciona razón social de la empresa, NIT, periodo de pago, nombre del documento, nombre y cargo del trabajador, días laborados, consecutivo, salario básico.
2. Consta del devengado y del deducido.
3. La conforman los parafiscales y las deducciones o apropiaciones para prestaciones sociales y las firmas de quien elabora, revisa y aprueba.

El valor devengado está constituido por las sumas que el empleador paga al trabajador de acuerdo a la legislación laboral y está formado por los distintos conceptos que constituyen el salario. El salario es la contraprestación que el empleado da en dinero o en especie al trabajador por su trabajo. La remuneración puede darse en efectivo o en especie, caso en el cual el salario en especie no

puede superar el 50% del total del salario, y tratándose del salario mínimo, máximo se puede pagar en especie hasta un 30%.

Trabajo Diurno y Nocturno: El trabajo diurno está comprendido entre las 6 am y las 10pm y el trabajo nocturno entre las 10pm y las 6am.

Trabajo Extra: Es el que excede la jornada ordinaria y la máxima legal, los recargos son: Extra Diurna Ordinaria: 1.25 factor, recargo del 25%. Extra Nocturna Ordinaria: 1.75 factor, recargo del 75%. Extra Dominical y Festiva: 1.75 factor, recargo del 75%. Extra Dominical y Festiva Nocturna: 2.10 factor, recargo del 110%. Extra Diurna Festiva: 2.00 factor, recargo del 100%. Extra Nocturna Festiva: 2.50 factor, recargo del 150%. Recargo Nocturno: 0.35 factor, recargo del 35%.

Total Devengado: Es la suma de todo lo que se gana el trabajador: salario devengado, auxilio de transporte, comisiones, extras, y recargos, entre otros.

Deducciones: El empleador está autorizado para deducir por nomina: salud, pensiones, fondo de solidaridad y retención en la fuente. Con autorización escrita del trabajador: cooperativa, libranza, sindicatos, demandas, etc.

Parafiscales: Son los soportes que le empleador debe hacer a otras entidades de acuerdo a la ley, como son: SENA (Servicio Nacional De Aprendizaje): El empleador debe aportar del total de la nómina, el 2% para subsidiar el estudio de los colombianos. No se tiene en cuenta el subsidio de transporte (Total Devengado menos Subsidio de Transporte por 2%). ICBF (Instituto Colombiano De Bienestar Familiar): Es el aporte que el empleador hace para subsidiar a la niñez desamparada. (Total Devengado menos Subsidio de Transporte por 3%). Caja De Compensación Familiar: El empleador aporta un 4% del total de la nómina para recreación, y programas de bienestar social de toda comunidad.

(Total Devengado por 4%). Riesgos Profesionales: Toda empresa debe afiliarse a sus trabajadores a una entidad administradora de riesgos profesionales (ARP) con el fin de prevenir, proteger y atender a los trabajadores en caso de enfermedades profesionales o de accidentes como consecuencia de su trabajo. La tabla de riesgos 0.348% hasta 8.700%. (Total Devengado menos subsidio de transporte por 0.348% o la aplicada por la empresa). Provisión para Prestaciones Sociales: Todo empleador, debe guardar, aprovisionar o apropiarse de dinero para el pago de prestaciones sociales de sus empleados, así: Cesantías: el 8.33% del total de la nómina. Intereses sobre Cesantías: el 1% del total del devengado. Vacaciones: Total devengado por el 4.17%. Prima: total devengado por el 8.33%. Para finalizar se totaliza provisión, parafiscales, neto pagado y nos da el gran total. Se finaliza con la firma de las personas que elaboran la nómina, que la revisan y aprueban.

4.2.2 Dispositivos de Captura. La tecnología biométrica y la de RFID son dos importantes desarrollos en los procesos de sistematización actual, por lo que muchas personas y organizaciones acuden a ellas con bastante regularidad.

Desde hace siglos, la humanidad ha buscado mecanismos para poder distinguir a cada ser humano con la mayor precisión posible, encontrando respuesta actualmente en las técnicas de biometría. Con el pasar del tiempo, el escaneo dactilar (huellas digitales) se convirtió en la forma de biometría más confiable y por ende, la más usada. Hoy en día, ya es conocimiento público la existencia de muchas otras estrategias que sirven para este tipo de identificación. Es así que hoy la tecnología de reconocimiento biométrico, aparte de contar con modernos dispositivos de

huellas dactilares, también ofrece interesantes dispositivos electrónicos para el análisis de la forma del rostro, de la retina, del iris, de la conformación de las venas, entre otros.

En el caso de la RFID, identificación por radiofrecuencia, se trata de un sistema de identificación automático, que tiene como componentes principales una etiqueta y un lector. La etiqueta, por su parte, cuenta con una gran capacidad de almacenamiento, con lo que es ideal para marcar elementos de importancia. La información que se encuentra en la etiqueta es tomada por el lector y luego es procesada. La tecnología RFID también es usada en el control de acceso, a lugares importantes, por medio de tarjetas inteligentes que contienen una diminuta etiqueta que incluye la información completa de un usuario. Dicha información es recogida por un lector que se encuentra acoplado a un controlador de acceso como lo puede ser un torniquete o una puerta.

En la actualidad, el uso de la tecnología biométrica es muy notable, en especial en sistemas para el control de asistencia o el control de acceso en empresas o entidades que analizan huellas digitales, con el fin de manejar con precisión y rigurosidad las horas de llegada y salida de empleados o visitantes. Las ventajas de dichos sistemas son muchas y entre éstas está su habilidad para evitar suplantaciones, ya que la única forma de reportar el arribo al sitio de trabajo, así como la salida del mismo, es suministrando una huella digital.

Lo anterior nos liga indiscutiblemente a la selección del hardware que mejor se adapte al desarrollo del presente proyecto para la detección biométrica y su contexto de implementación, una buena alternativa es un sistema de escáner de huellas digitales (huellero) el cual tiene dos funciones básicas: obtener una imagen del dedo, y determinar si el patrón de relieves y valles en esta imagen coincide con algún patrón de relieves y valles de imágenes escaneadas previamente. Hay varias maneras de obtener una imagen del dedo de alguien. Los métodos más comunes hoy en día son los escáneres ópticos.

El corazón de un escáner óptico es un dispositivo de carga acoplada (CCD), el mismo sistema sensor de luz que utilizan las cámaras digitales y videocámaras.

Un CCD es simplemente una matriz de diodos sensibles a la luz llamados fotolitos, que generan una señal eléctrica en respuesta a fotones de luz. Cada fotolito registra un píxel, un pequeño punto que representa la luz que afectó a ese lugar. En conjunto, los píxeles claros y oscuros forman una imagen de la escena escaneada (un dedo, por ejemplo). Por lo general, un convertidor de analógico a digital en el sistema de escáner procesa la señal eléctrica analógica para generar una representación digital de la imagen.

El proceso de exploración se inicia cuando se coloca el dedo sobre un cristal, y una cámara CCD toma una foto. El escáner tiene su propia fuente de luz, por lo general una matriz de diodos emisores de luz, para iluminar las crestas del dedo. El sistema CCD, de hecho, genera una imagen invertida del dedo, con zonas más oscuras que representan más luz reflejada (las crestas del dedo) y áreas más claras que representan menos luz reflejada (los valles entre las crestas).

Antes de comparar la impresión con los datos almacenados, el procesador del escáner se asegura que el CCD haya capturado una imagen clara. Comprueba la oscuridad promedio de los píxeles, o los valores generales en una muestra pequeña, y rechaza la exploración si la imagen general es demasiado oscura o demasiado clara. Si la imagen es rechazada, el escáner ajusta el tiempo de exposición para dejar entrar más o menos luz, y luego ejecuta la exploración de nuevo.

Si el nivel de oscuridad es adecuada, el sistema de escáner procede a comprobar la definición de la imagen (la nitidez de la huella digital). El procesador ve varias líneas rectas que se desplazan horizontal y verticalmente por la imagen. Si la imagen de la huella tiene buena definición, trazara una línea perpendicular a las crestas compuesta alternadamente por sectores de píxeles oscuros y claros. Si el procesador encuentra que la imagen es nítida y bien expuesta, procede a la comparación de la huella capturada con las huellas dactilares en el archivo.

Los escáneres de huellas dactilares comparan características específicas de la huella digital, generalmente conocidos como puntos característicos, por lo general, los puntos donde terminan las líneas de las crestas o donde una cresta se divide en dos (bifurcaciones).

Para obtener una concordancia el escáner no tiene que encontrar todo el patrón de minucias, tanto en la muestra como en la base de datos, simplemente tiene que encontrar un número suficiente de puntos característicos que las impresiones tienen en común. El número exacto varía de acuerdo con la programación del escáner.

Una de las alternativas a nivel de hardware que se evaluarán en el momento indicado (según cronograma) para la detección biométrica es el lector biométrico U.are.U, un pequeño lector de huellas dactilares diseñado para su integración en equipos OEM donde se requiere la autenticación de huellas dactilares. Funciona bajo el software SDK para desarrolladores Digital Persona. El usuario simplemente coloca un dedo en el cristal del lector, y este de forma rápida y automáticamente captura y codifica la imagen de la huella antes de enviarlo al motor de identidad Digital Persona para la verificación. La combinación de un módulo de 4500 U.are.U de huellas dactilares con el motor de identidad Digital Persona produce en teoría una capacidad adecuada para reconocer de huellas.

4.2.3 Sistema actual: Manager Plus. El sistema actual, Manager Plus, es un software desarrollado en Visual Fox Pro 9.0 empleando como Gestor de Bases de Datos SQL Server. El sistema maneja módulos de Inventarios, Facturación, Cartera Cuentas por Pagar, Contabilidad y Nómina. El módulo de inventarios permite la creación de los diferentes productos con información de características propias de los mismos, precios, existencias y organización del inventario por Bodegas, Líneas, Grupos y Subgrupos. El inventario puede afectarse por salidas y entradas directas o reflejadas por las ventas y compras, mostrando además el

kardex respectivo en el rango de fechas solicitado; el sistema controla cotizaciones, pedidos, remisiones y facturación, tanto a crédito como de contado e integra la facturación crédito con la cartera, permitiendo el control de la misma por vencimientos o por cliente; la misma filosofía se aplica a cuentas por pagar donde se pueden listar los compromisos de pago adquiridos previa orden de compra por vencimientos o proveedores. El módulo contable genera la imputación respectiva automáticamente, de manera que al elaborar cualquier tipo de documento se generan los asientos contables en tiempo real.

El módulo de nómina por su parte permite realizar la liquidación de nómina con sus respectivos conceptos pero tiene como vulnerabilidad que gran parte de la información debe ser introducida de forma manual bajo criterios, filtros y seguridad netamente humana, argumentos en los que se fundamenta el desarrollo del presente proyecto.

4.3 ANTECEDENTES DE CASOS DE ÉXITO

En esta contextualización es pertinente antes de citar algunos casos de éxito empresariales en el desarrollo y la comercialización de sistemas afines a este proyecto, mencionar el legado de la cultura Santandereana en la creación de la Empresa en la región, ya que es importante reconocer el progreso que ésta ha tenido, pasando de ser estigmatizada en su arraigo a los procesos y procedimientos tal cual se venían haciendo, a ser ahora un mercado latente que pide soluciones en tecnología y sistematización. No es cuestión de software ni hardware, es cultura, cultura que se ha venido creando en la región, en el país y el mundo, y que está dando sus frutos, demandando soluciones y buscando optimizar la gestión empresarial desde sus diferentes ópticas.

La necesidad imperiosa de presentar a las empresas soluciones óptimas para la gestión del recurso humano, específicamente para el control del personal, se ha manifestado en países como Argentina, donde la empresa Tech24 ^[16] Servicios y Sistemas brinda soluciones tecnológicas a Pymes, corporativos y particulares por medio de su software Fingertech que provee las soluciones óptimas de supervisión del Departamento de recursos humanos. Es ideal como software de control de asistencias, con muy bajo costo de mantenimiento ya que a través de la lectura de las huellas digitales mediante lectores ópticos, se evita el gasto derivado del extravío de tarjetas de proximidad, magnéticas, etc. Con Fingertech podrá conocer los horarios de ingreso / egreso, horas trabajadas, horas extras y motivos de ausencia de todos sus empleados en tiempo real. Esta empresa maneja dos versiones, una versión Pyme y una versión IDENTIFY, esta última ideal para clubes. En este mismo país la empresa DATA HOUSE COMPANY ^[18], oferta con igual éxito su software de control biométrico de personal, con las mismas características y finalidades.

Venezuela es otro de los países de nuestro entorno inmediato que presenta antecedentes en el tema, INFINITE CONSULTING C.A ^[10] es una empresa especializada en servicios de suministro, venta, instalación y asesoría en Dispositivos Biométricos usados especialmente para el control de asistencia y acceso de personal; el control de Asistencia apoyado en la biometría sea esta Dactilar, o Facial, se convierte en una herramienta de gestión en cuanto a la automatización de la nómina. La implantación de este software consta solo del dispositivo Biométrico y el software de gestión de Asistencia (MANTIA) para crear los reportes característicos de un control de asistencia laboral.

En Colombia, también hallamos adelantos en el tema, la empresa SISBIOCOL ^[11], en Medellín se dedica a la creación de software y distribución de equipos biométricos para control de asistencia, control de acceso, identificación y más. En Bogotá la empresa PLANIGRAFO ^[12] ofrece su sistema i-Huellas Planigrafo de

control biométrico con lector de huellas dactilares. El registro de las entradas y salidas del personal se realiza colocando el dedo en el sensor biométrico. El sistema se encarga de verificar, registrar y comparar la huella dactilar con las almacenadas previamente, identificando o rechazando la huella dactilar, logrando así obtener una solución rápida, estable y confiable para cualquier tipo de necesidades de control biométrico de acceso y asistencia de personal. Esta empresa también oferta el software i-Faces Planigrafo con reconocimiento e identificación de rostro que realiza las mismas funciones de i-Huellas.

En un acercamiento más preciso al objeto completo de este proyecto que incluye también la integración de la información del software de control de ingresos y salidas con el sistema de nómina para una liquidación automatizada completa, se encuentra una solución tecnológica de una empresa Barranquillera, FOMPLUS^[13], que ofrece soluciones gerenciales, administrativas y operativas a nivel de inventarios, facturación, compras, contabilidad, caja, cartera, proveedores, activos fijos, presupuesto y nómina, también oferta a sus clientes el sistema de control biométrico con la posibilidad de ver reflejado en la nómina sus resultados e información pertinente.

5. MARCO METOLÓGICO

5.1 PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA

El presente proyecto se elabora en un marco de trabajo para la gestión y desarrollo de software, basado en procesos iterativos e incrementales utilizados comúnmente en el desarrollo ágil de software. Siguiendo la filosofía de la metodología SCRUM, se busca construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente, haciendo entregas priorizadas parciales y regulares del producto final.

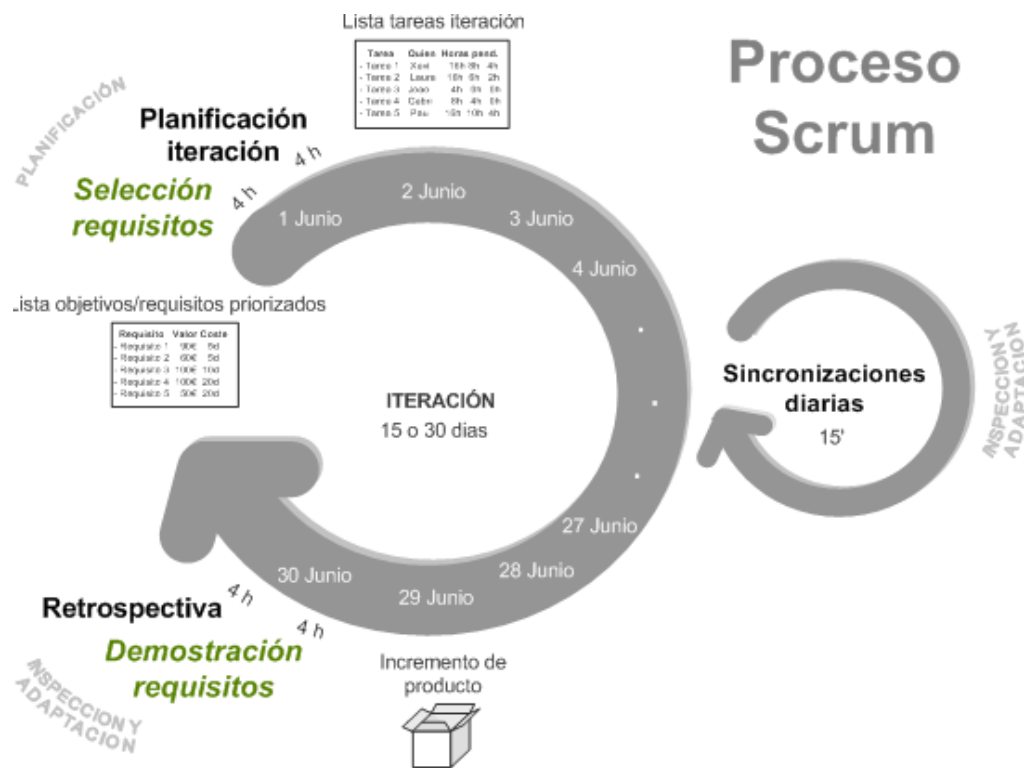
Para la construcción e implementación del sistema propuesto acorde a los lineamientos de Avances Software se emplea visual Fox Pro 9.0 y SQL Server como gestor de bases de datos, para la interface de captura de la huella digital se utiliza c Sharp 2.0 y los drivers de la librería digital persona para visual fox pro.

5.1.1 Scrum. Para seleccionar el proceso de desarrollo más conveniente y mejor adaptable al tipo de producto software en construcción es de gran ayuda considerar factores determinantes como el grado y la calidad de la comunicación entre desarrollador-cliente, el estado cambiante de los requisitos y la magnitud de los riesgos del proyecto. Para cumplir con los objetivos trazados en el desarrollo del presente proyecto, se consideró la metodología ágil Scrum, la cual permitió avanzar en el desarrollo del plan de trabajo bajo los requisitos establecidos, dejando espacio para la inclusión o consideración de situaciones cambiantes o flexibles.

Scrum es una metodología que de cierta manera se adapta a la evolución misma del proyecto: incremental, basada en iteraciones y revisiones. Se comienza con

una visión general del software especificando y dando detalle a las funcionalidades o partes que con mayor prioridad de desarrollo y que pueden llevarse a cabo en un periodo de tiempo breve relativo al proyecto. Cada uno de estos periodos de desarrollo es una iteración que finaliza con la producción de un incremento operativo del producto.

Figura 1. Diagrama Descriptivo Metodología Scrum.



Fuente: Navegopolis.net. El modelo Scrum.

Scrum propone un desarrollo rápido, con una pronta verificación de funcionalidades y la participación casi permanente del cliente, por el contacto factible y continuo que se maneja a través de reuniones periódicas para la evaluación de las funcionalidades desarrolladas de manera incremental (sprint); Scrum como metodología ágil emplea la estructura incremental basada en iteraciones y revisiones: codificar, verificar, probar.

Para complementar lo anterior Scrum da cabida desde luego al levantamiento de requisitos desde el punto de vista del usuario final: Product Backlog (Pila del Producto), los cuales van creciendo y evolucionando durante el desarrollo, mediante los incrementos producidos en cada sprint.

Con base en lo anterior, se identificaron y ejecutaron las siguientes etapas como parte de la metodología, organizadas en un ciclo de vida incremental en el desarrollo y ejecución del software:

5.2 SOCIALIZACION

5.2.1 Conocimiento del software existente. En esta primera etapa se logra conocer el software existente desde el punto de vista del usuario final para conocer también la información que se ingresa actualmente de forma manual (Véase Tabla.1), vulnerabilidad que se elimina con la integración del sistema de ingresos y salidas, y además el funcionamiento del sistema, su estructuración, su filosofía de trabajo y sus características a nivel de diseño.

Dentro del software Manager Plus, en las áreas de interés se logra conocer el manejo de la nómina y determinar el proceso que se estaba llevando a cabo de forma manual. El módulo de nómina inicial cuenta con la posibilidad de manejar la ficha básica de registro de cada funcionario con su información personal y el valor de su salario; cuando se requiere liquidar la nómina el software nos trae ese valor predefinido y calcula los montos correspondientes a deducidos y devengados según los conceptos predeterminados pero deja por fuera la validación de novedades laborales que implican la validación de turnos y horas de trabajo clasificadas dentro del marco del código sustantivo del trabajo.

Tabla 1. Datos que se ingresan de forma manual y sin soportes para la liquidación de nómina.

Dato	Descripción
Horas Extra Diurnas	Según el Código Sustantivo del Trabajo en el artículo 168 numeral 2: "El trabajo extra diurno se remunera con un recargo del veinticinco por ciento (25%) sobre el valor del trabajo ordinario diurno". La hora extra diurna es la que se labora entre las 6 de la mañana y las 10 de la noche.
Recargo nocturno	Según el Código Sustantivo del Trabajo en el artículo 168 numeral 1: "El trabajo nocturno por el solo hecho de ser nocturno se remunera con un recargo del treinta y cinco por ciento (35%) sobre el valor del trabajo diurno. El recargo nocturno se paga después de las 10 de la noche hasta las 6 de la mañana.
Hora extra nocturna	Según el Código Sustantivo del Trabajo en el artículo 168 numeral 3: "El trabajo extra nocturno se remunera con un recargo del setenta y cinco por ciento (75%) sobre el valor del trabajo ordinario diurno. Si la hora extra es nocturna, es decir entre la 10 de la noche y las 6 de la mañana.
Hora festiva – dominical diurna	Según el artículo 179 numeral 1: "El trabajo en domingo o festivo se remunerará con un recargo del setenta y cinco por ciento (75%) sobre el salario ordinario en proporción a las horas laboradas".
Hora extra festiva – dominical diurna	Si la hora extra diurna se labora en un domingo o festivo, el recargo será del 100%, el cual está compuesto del recargo diurno que es del 25%, más el recargo dominical o festivo que es del 75%.

Tabla 1. (Continuación)

Hora festiva – dominical nocturna	Si el trabajador, además de laborar un domingo o un festivo, labora en las noches, es decir, después de las 10 de la noche, el recargo es del 110%, el cual está compuesto por el recargo dominical del 75% más el recargo nocturno que es del 35%, sumatoria que da el 110%.
Hora extra festiva – dominical nocturna	Si el trabajador labora una hora extra nocturna en un domingo o un festivo, el recargo es del 150%, que está compuesto por el recargo dominical o festivo que es del 75% más el recargo por ser hora extra nocturna que es del 75%, suma que da un 150%.
Días no laborados	Se descuentan 100%.

Fuente: Autor

5.2.2 Políticas de desarrollo de Avances Software. En esta fase se hizo también una revisión teórico práctica sobre el entorno de desarrollo del sistema actual, para familiarizarse con el lenguaje de programación, el diseño y la base de datos empleada; esta información fue suministrada y orientada por ingenieros del departamento de desarrollo y soporte pertenecientes a la empresa que son parte del equipo de desarrollo del sistema actual, logrando puntualizar algunos aspectos claves a manera de estándares en los diferentes software desarrollados por la Empresa.

5.2.2.1 Documento de especificaciones con los estándares de desarrollo.

Para estandarizar y trabajar sobre los parámetros fundamentales de codificación, nomenclatura y documentación aplicados por la empresa Avances Software en el desarrollo de del presente proyecto se determinaron el uso de convenciones para

codificación, diseño de interfaces, diseño de reportes, nomenclatura de variables y procedimientos en general:

- Los nombres de las variables están dados por la letra inicial del nombre de la forma (pantalla) que las contiene, seguido de una palabra auto-descriptiva en lo posible abreviada que refleje el significado del campo. Por ejemplo, la variable “nombre del empleado”, está contenida una forma llamada Empleados, y su nombre será e_nombre.
- Dentro del código, las funcionalidades relevantes del sistema deben ser documentadas breve y claramente indicando a través de comentarios que proceso representa.
- El nombre del formulario (pantalla) debe coincidir con el nombre del archivo.
- Todas las formas manejan las mismas convenciones a nivel de imágenes, diseño y distribución de botones, y los nombres de estos siempre van precedidos de la letra b seguida de una palabra auto descriptiva de la funcionalidad. Ej. b_modificar.
- Todos los botones deben tener en el tooltip text la información que indica el nombre o la funcionalidad del botón.
- Cada una de las formas debe tener el control de accesos por usuario que permite asignar permisos por botón.
- Manejo de módulos que contienen funcionalidades específicas agrupadas según la visión del usuario final. Ejemplos: Módulo de Nómina, módulo de facturación, módulo de cartera, etc.
- A nivel de reglas de negocio, en los diferentes ciclos evolutivos e incrementales del desarrollo de software se presenta a lo stakeholders el diseño de las pantallas para su aprobación y continuación en desarrollo.
- Todas las interfaces deben diseñarse con colores que se encuentren dentro de las gamas de azul y verde actualmente se manejan.
- Las ventanas se agrupan bajo una cohesión funcional y secuencial.

- Dentro del macro proyecto que contiene todas las formas, las imágenes que se usen en cualquier forma del sistema deben estar siempre guardadas en la carpeta manager/bmps.
- Para el diseño de reportes se hace uso del generador de reportes de visual fox pro, y se manejan estándares como el encabezado con logo, nombre y Nit de la empresa (cliente), la selección del rango de fechas para la generación del reporte, la impresión en hoja tamaño carta, la numeración de cada página del reporte
- Videos en línea que muestran el funcionamiento de las diferentes pantallas, para todas sus opciones, a nivel de documentación de usuario final, realizados con la herramienta Macromedia Captivate.
- A nivel de reglas de negocio, se maneja un software interno en la empresa para registro, análisis, aprobación, diseño, asignación al desarrollador y documentación de los requisitos.

En el diseño de las diferentes interfaces se contemplan recomendaciones como:

- Flujo de pantallas: El paso entre las diferentes pantallas debe ser consecuente con la forma en la que el usuario realiza el proceso real.
- Consistencia: Las interfaces y su distribución de funcionalidades deben ser consistente y coincidir con el entorno en que los usuarios trabajan diariamente, los títulos de las pantallas y campos deben tener un lenguaje uso habitual para el usuario.
- Claridad: La interface presentada al usuario debe ser comprensiva y visualmente evidente sobre su funcionalidad.
- Estética: La interface, en su composición y disposición de una ventana debe procurar ser, en medio de la subjetividad, y basada y conceptos de simetría, balance, delimitación de la gama establecida de colores y formas, sentido de proporción, entre otros, visualmente agradable, sin saturación de información y con relevancia en los campos más importantes.

- Manejo y control por el usuario: Hace referencia a la distribución consistente en la interface de imágenes, texto y botones que hagan intuitivo el uso de los mismos, con imágenes o nombres auto-descriptivos y mensajes que informen y retroalimenten al usuario ante sus acciones que así lo requieran.

5.2.3 Stakeholders. Exposición del proceso y las prioridades por parte del los *stakeholders* de proyecto (en este caso el propietario del producto, el equipo gestor y el Scrum Manager) donde se obtiene una visión general de lo que se busca con el desarrollo del sistema y sus diferentes incrementos.

El interés por este software, se concentra en todas aquellas empresas (directivos y administrativos) que por su organización y crecimiento, empiezan a sentir la necesidad de sistematizar procesos cotidianos con alta participación humana e impacto económico, difíciles de controlar y con vulnerabilidades en información y detección de la misma para su observación, gestión y toma de decisiones; se extiende el interés por este software a los usuarios finales: administradores, auxiliares de nómina y contables, departamentos de recursos humanos y contabilidad y demás integrantes que requieran la estructuración de la información de horarios, turnos, jornadas y cumplimiento de las mismas para el ejercicio de sus funciones de manera más efectiva y eficiente; desde luego como parte de una práctica empresarial el puente con estos *stakeholders* mencionados es AVANCES SOFTWARE S.A.S como empresa desarrolladora de software y proveedora del sistema a las diferentes empresas, lo cual la convierte en el interesado inmediato de este proyecto.

5.2.3.1 Debilidades detectadas en torno al problema. Las siguientes son las debilidades que se lograron detectar como resultado de la interacción continua inicial con los *Stakeholders*:

a) El manejo y la gestión de personal, implica un alto grado de organización y control de actividades, para atender los diferentes variantes que se encuentran asociadas al control de turnos, la definición de los mismos, las novedades laborales y la liquidación de nómina en el momento adecuado, contando con la información disponible y confiable para llevar a cabo el proceso; la ausencia del control en este tipo de información es un problema para el área de recursos humanos y por ende para la empresa misma, que fundamentan su labor a través de métodos ineficientes como planillas de control de ingresos y salidas, con alto riesgo de suplantación de datos, pérdida completa de información, modificación de la misma, etc., lo que acarrea:

- Obstáculos para un acceso oportuno a la información y en consecuencia demora en los procesos de liquidación de nómina.
- Trabajo manual propenso a errores en la consolidación de los datos y la validación de los mismos sobre horas de ingreso y salida, asignación y cumplimiento de turnos, puntualidad, entre otros.
- La responsabilidad en el proceso de Liquidación de nómina recae generalmente sobre una misma persona quien es también la encargada de validar los soportes y generar los pagos, lo cual posibilita errores involuntarios propios de un proceso tedioso y variable, o fraudes malintencionados.
 - Alto riesgo de pérdida o manipulación inadecuada de la información.
 - Información imprecisa y poco confiable tanto para trabajadores como para responsables de gestión de recurso humano.
- Incongruencias en manejo interno de la información e incluso problemas entre los funcionarios a la hora de hacer la liquidación de nómina por diferencias entre turnos programados y asistidos, horas extra trabajadas, horarios de entrada y salida, etc.
- Imposibilidad de tomar decisiones oportunas en cuanto a gestión de recurso humano en el día a día.

- Generación de un clima laboral inapropiado cuando se delegan las funciones de veeduría y control sobre horas de llegada de los funcionarios a uno de sus compañeros.
- Inexactitud en el registro de los horarios de entrada y salida por parte de los funcionarios ya que suele ser una percepción subjetiva.
- Errores en los valores de pago de horas extra (diurnas, nocturnas, dominicales, festivas), novedades laborales y fallas en el control de autorización de conceptos devengados y deducidos a los funcionarios.

b) Es importante resaltar que en muchos casos la información sobre los funcionarios de una empresa en lo referente a control de asistencia y cumplimiento de la misma es de total dominio del departamento de recursos humanos o funcionario encargado y no de la empresa (directivos), lo que hace que en caso de prescindir del trabajador o reubicar los funcionarios de un departamento, la empresa no tenga ningún registro confiable o información histórica de los funcionarios en cuanto a turnos, cumplimiento y pagos de nómina.

c) En algunas ocasiones los controles que trata de imponer la empresa para el control de ingresos y salidas, se traducen en una carga tediosa para los funcionarios, pues implica el diligenciamiento múltiple de la misma información en diferentes formatos, para diferentes destinatarios, en diferentes momentos o con diferentes condiciones, lo que genera pérdida de tiempo útil y saturación de documentos.

Todo lo anterior, al final solo desemboca en numerosas y cuantificables pérdidas para la empresa, a nivel económico, de organización interna y en cuanto a la calidad y eficiencia en el establecimiento de sus procesos.

5.2.3.2 Análisis de Riesgos. El análisis de riesgos se lleva a cabo gracias a la estimación de la probabilidad de ocurrencia del riesgo y el impacto generado por

este en el contexto Empresarial dado a nivel de las debilidades detectadas anteriormente en conjunto con los *Stakeholders*, dicha estimación permite la valoración y calificación de ciertas variables que estratifican los niveles de riesgo, y que se definen a continuación:

Tabla 2. Probabilidad de Ocurrencia del Riesgo

Análisis de los Riesgos		
Probabilidad de que ocurra el riesgo		
Nivel	Calificación	Descripción
1	Improbable	Puede ocurrir solo en circunstancias excepcionales
2	Posible	Puede ocurrir en algún momento
3	Con Certeza	Se espera que ocurra en la mayoría de las circunstancias

Fuente: Autor

Tabla 3. Impacto del Riesgo

Análisis de los riesgos		
Impactos que genera el Riesgo		
Nivel	Calificación	Descripción
5	Insignificante	Pérdida de tiempo mínima del personal. Re-procesos pequeños. Mínimo grado de incertidumbre en la información.
10	Moderado	Pérdidas de tiempo significativas. Pérdidas económicas pequeñas. Incertidumbre media en la información.
20	Catastrófico	Pérdidas económicas significativas. Trabajo adicional de personal. Problemas Legales. Total incertidumbre sobre la información.

Fuente: Autor

Tabla 4. Matriz Probabilidad vs. Impacto

Probabilidad	Valor	Impacto		
		Insignificantes	Moderadas	Catastróficas
		5	10	20
Improbable	1	A	T	M
Posible	2	T	M	S
Con certeza	3	M	S	I

Fuente: Autor

Esta Matriz Probabilidad Vs Impacto es una herramienta práctica para ayudar a distinguir las zonas en que se ubica el riesgo, de acuerdo con el resultado de la calificación, a fin de establecer las acciones prioritarias. Estas zonas se clasifican según la siguiente tabla:

Tabla 5. Nivel de Exposición al Riesgo

Zona de Riesgo o Nivel de Exposición		
Zona	Color	Descripción
INACEPTABLE	I	Riesgo inaceptable, se requiere acción inmediata. Requisito Prioritario de implementación.
SIGNIFICATIVO	S	Riesgo significativo, se debe prevenir, reducir o combatir con prontitud a nivel de implementación.
MODERADO	M	Riesgo moderado, debe ser administrado mediante procedimientos normales de control mientras llega su turno de implementación.
TOLERABLE	T	Riesgo tolerable, requiere atención a nivel de procesos y procedimientos y será reforzado con la implementación del requisito específico.
ACEPTABLE	A	Riesgo aceptable, se administra con procedimientos rutinarios; no se requiere de ninguna otra acción diferente a las que debe poseer a nivel de procesos la entidad para su control, sin embargo se detectan oportunidades de mejora en la implementación del requisito.

Fuente: Autor

Tabla 6. Evaluación de Riesgos

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Zona
Obstáculos para un acceso oportuno a la información y demoras en la liquidación de nómina.	Con certeza	Moderado	Significativo
Trabajo manual propenso a errores en la consolidación de los datos y la validación de los mismos sobre horas de ingreso y salida, asignación y cumplimiento de turnos, puntualidad, entre otros	Con certeza	Catastrófico	Inaceptable
La responsabilidad en el proceso de Liquidación de nómina recae generalmente sobre una misma persona quien es también la encargada de validar los soportes y generar los pagos, lo cual posibilita errores involuntarios propios de un proceso tedioso y variable, o fraudes malintencionados.	Posible	Insignificante	Tolerable
Incongruencias en manejo interno de la información e incluso problemas entre los funcionarios a la hora de hacer la liquidación de nómina por diferencias entre turnos programados y asistidos, horas extra trabajadas, horarios de entrada y salida, entre otros.	Posible	Moderado	Moderado
Imposibilidad de tomar decisiones oportunas en cuanto a gestión de recurso humano en el día a día.	Posible	Moderado	Moderado

Fuente: Autor

Tabla 6. (Continuación).

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Zona
Pérdida o manipulación inadecuada de la información.	Improbable	Catastrófico	Moderado
Generación de un clima laboral inapropiado cuando se delegan las funciones de veeduría y control sobre horas de llegada de los funcionarios a uno de sus compañeros.	Improbable	Insignificante	Aceptable
Inexactitud en el registro de los horarios de entrada y salida por parte de los funcionarios ya que suele ser una percepción subjetiva.	Con certeza	Moderado	Significativo
Errores en los valores de pago de horas extra (diurnas, nocturnas, dominicales, festivas), novedades laborales y fallas en el control de autorización de conceptos devengados y deducidos a los funcionarios.	Posible	Catastrófico	Significativo
Ausencia de informes consolidados sobre conceptos pagos en nómina referentes a horas extra.	Con certeza	Moderado	Significativo
Controles el control de ingresos y salidas tediosos, que implican el diligenciamiento múltiple de la misma información en diferentes formatos, para diferentes destinatarios, en diferentes momentos o con diferentes condiciones, lo que genera pérdida de tiempo útil y saturación de documentos.	Posible	Moderado	Moderado

Fuente: Autor

La anterior clasificación de los riesgos, permite priorizar los requisitos e identificar las oportunidades respecto al proyecto.

5.2.3.3 Oportunidades identificadas en torno a la solución. Las siguientes son las oportunidades que se lograron detectar en torno a la solución como resultado de la interacción continua inicial con los *Stakeholders*:

- a) La sistematización del proceso de gestión de recurso humano en las empresas, además de brindar esa organización y estructuración, clave en el desarrollo de sus funciones para los usuarios finales, contribuirá en:
- Dar agilidad a los procesos de liquidación de nómina, al tener de manera progresiva, confiable y con soportes toda la información requerida sobre el funcionario y su asignación de turnos, horarios y novedades laborales.
 - La consolidación automatizada de la información para fines administrativos.
 - La consolidación de una base de datos robusta sobre información histórica de nómina que permite corroborar los pagos realizados, y los responsables de los mismos.
- b) Disminución de riesgos de fraude e inconsistencias en la liquidación de nómina.
- c) Estandarización de los procesos de liquidación de nómina, lo cual permite ceder la gestión de recursos humanos a un nuevo (s) trabajador (s) sin información faltante y con la posibilidad de tener todo documentado.
- d) La empresa podrá contar con bases sólidas que suministrará el sistema, para crear indicadores y medir la efectividad del trabajador, para el posterior establecimiento de normas o condiciones de trabajo según el criterio propio de cada empresa.
- e) Brindar la oportunidad a las empresas en desarrollo de incursionar en la sistematización y los procesos de software para cada una de las actividades propias de sus áreas administrativas, comerciales y productivas.

5.3 DETERMINACIÓN DE LAS FUNCIONALIDADES DEL SOFTWARE Y SUS PRIORIDADES

5.3.1 Especificaciones de desarrollo. Culminada satisfactoriamente la etapa preliminar se da paso a la definición de requisitos para el desarrollo del sistema de control de ingresos y salidas del personal, el levantamiento de los mismos será el resultado de la reuniones realizadas con el equipo del proyecto y los *stakeholders*, sobre los procedimientos actuales de la empresa (Cliente de Avances Software) en cuanto al control del ingreso y salidas de su personal, la programación y el manejo de sus horarios, turnos o jornadas, la recolección de la información para la liquidación de nómina, y desde luego la forma de liquidarla, todo lo anterior desde el punto de vista de tiempo, recursos, personal, responsabilidades, vulnerabilidades y oportunidades de mejoramiento; apoyados en las descripciones de procedimientos y necesidades explícitas sobre lo que se quiere lograr expresadas en las reuniones periódicas por los *stakeholders* del proyecto a (propietario del producto, equipo gestor, Scrum Manager y otros interesados) y finalmente complementadas por profesionales en el tema de Gestión de Recursos Humanos, que orienten y avalen los procesos de liquidación automática que se realizarán en el momento de desarrollar los sprint que lo requieran.

5.3.1.1 Product Backlog: Descripción y Priorización de Requisitos.

- El sistema permitirá el registro de los funcionarios con la información personal, laboral, contractual y salarial completa.
- El sistema permitirá el registro de conceptos de nómina y novedades laborales para ser asignadas a los funcionarios.
- El sistema permitirá el registro de las diferentes sedes y dependencias para la asignación de turnos y liquidación de nómina.

- El sistema permitirá asignar y programar los turnos de los funcionarios por sede semanalmente.
- El sistema permitirá registrar por medio de la detección biométrica las horas de llegada y salida de los funcionarios, comparándolas con las horas registradas en su asignación de turnos.
- Integrar el sistema de control de ingresos y salidas con el software Manager Plus, para realizar la importación de novedades autorizadas por el administrador y automatizarlas en la liquidación de nómina.
- El sistema permitirá visualizar los retardos, asistencias e inasistencias de los funcionarios según los turnos programados.
- El sistema permitirá generar el informe por sede y dependencia, con el número de horas laboradas por cada funcionario, las horas extras y los recargos nocturnos.
- En la generación de la nómina el sistema reportará los las novedades laborales de acuerdo al registro realizado previamente para su liquidación automática, previa autorización del administrador.

Tabla 7. Product Backlog: Descripción de requisitos y prioridades.

Descripción de requisitos y prioridades		
Requisito	Descripción	*Prioridad de desarrollo
Registro de Funcionarios	El sistema permitirá el registro de los funcionarios con la información personal, laboral, contractual y salarial completa.	ALTA
Registro de conceptos de nómina y novedades laborales.	El sistema permitirá el registro de conceptos de nómina y novedades laborales para ser asignadas a los funcionarios.	ALTA
Registro de sedes y dependencias.	El sistema permitirá el registro de las diferentes sedes y dependencias para la asignación de turnos y liquidación de nómina.	ALTA
Asignación de turnos.	El sistema permitirá asignar y programar los turnos de los funcionarios por sede semanalmente.	MEDIA
Registros de Entradas y Salidas por detección biométrica.	Registrar por medio de la detección biométrica las horas de llegada y salida de los funcionarios, comparándolas con las horas registradas en su asignación de turnos.	MEDIA
Integrar los registros de entradas y salidas con el software Manager Plus.	Integrar el sistema de control de ingresos y salidas con el software Manager Plus, para realizar la importación de novedades autorizadas por el administrador y automatizarlas en la liquidación de nómina.	MEDIA
Generar informe de turnos y registros de entradas y salidas.	El sistema permitirá visualizar los retardos, asistencias e inasistencias de los funcionarios según los turnos programados.	BAJA
Generar informe de horas laboradas y novedades por sedes y dependencia.	El sistema permitirá generar el informe por sede y dependencia, con el número de horas laboradas por cada funcionario, las horas extras y los recargos nocturnos.	BAJA
Reflejar en la liquidación de nómina las novedades desprendidas del registro de entradas y salidas.	En la generación de la nómina el sistema reportará las novedades laborales de acuerdo al registro realizado previamente para su liquidación automática, previa autorización del administrador.	BAJA

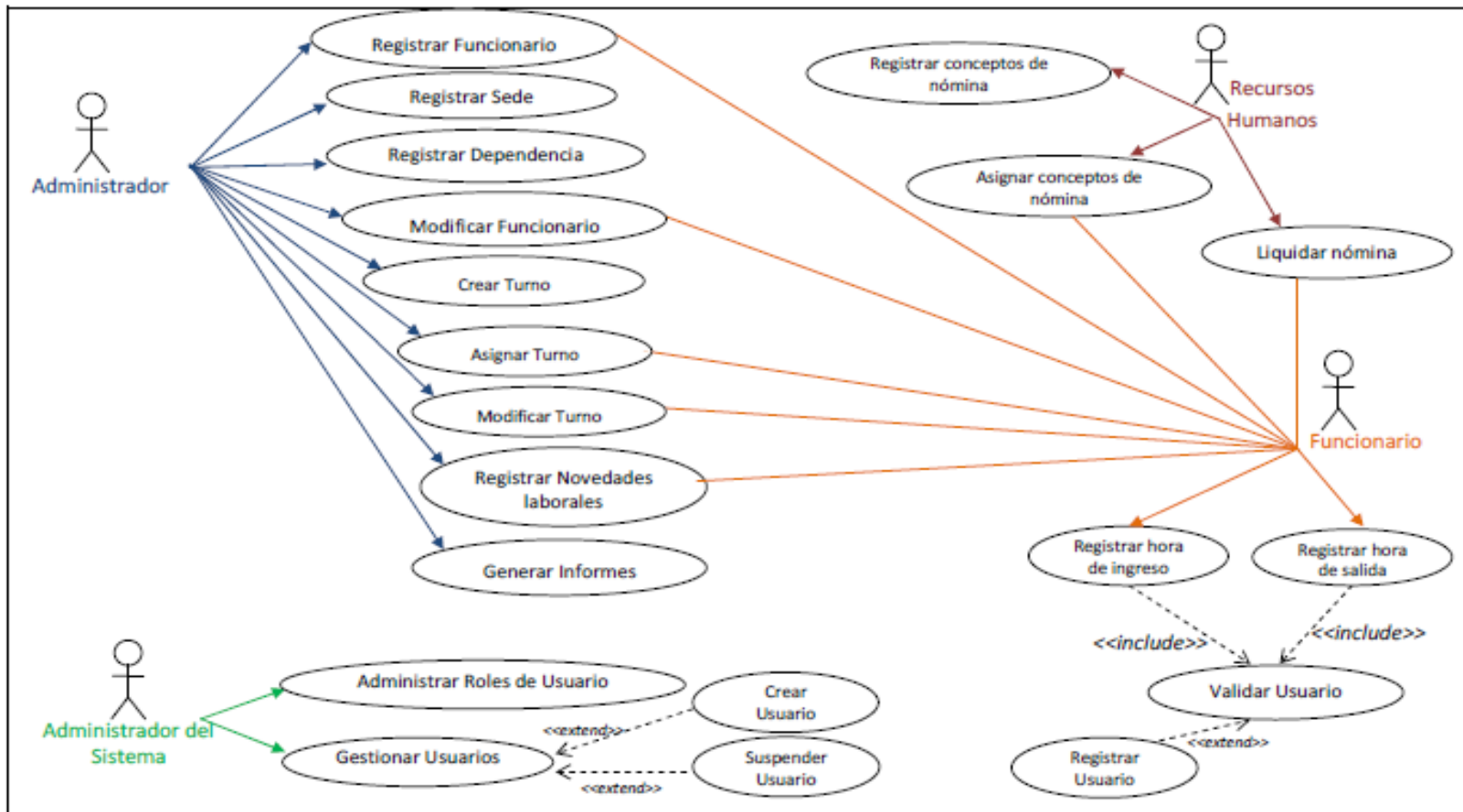
Fuente: Autor

* La prioridad designada como Alta, Media o Baja, alude a la prioridad de desarrollo para cada Sprint, con base en la cual, se forma incremental se hacen entregas de los requisitos desarrollados, acordes igualmente al proceso de implementación.

5.3.2 Análisis y Estructuración. Tomando los resultados anteriores, se busca entonces hacer un análisis del resultado final esperado a nivel de funcionalidad del sistema, teniendo en cuenta que por el enfoque de la metodología este es variable y adaptable al cambio en el desarrollo mismo, desglosando cada uno de los requisitos levantados en el punto anterior (desde el punto de vista de usuario final), priorizándolos y llevándolos a lenguaje de programador, para la ejecución cíclica de funcionalidades.

5.3.2.1 Diagrama de Casos de Uso.

Figura 2. Diagrama de Casos de Uso



Fuente: Autor

5.3.2.2 Especificaciones de Casos de Uso

Tabla 8. Especificación Caso de Uso: Registrar Funcionario

Caso de Uso 1	Registrar Funcionario	
Actor(es)	<i>Administrador, Funcionario</i>	
Propósito	<i>Registrar en el sistema a todos los funcionarios de la empresa.</i>	
Descripción	<i>Permite hacer el registro en el sistema a todos los funcionarios de la empresa con la información personal, contractual y laboral pertinente para la posterior liquidación automática de nómina.</i>	
Precondición(es)	Contratación vigente del funcionario. Funcionario actualmente inexistente. Administrador autorizado y con permisos del sistema.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<p>1. El administrador registra los datos solicitados del nuevo funcionario en el sistema.</p> <p>4. El administrador culmina el registro del nuevo funcionario.</p>	<p>2. El sistema valida que el funcionario no esté actualmente registrado y que todos los campos obligatorios estén diligenciados satisfactoriamente.</p> <p>3. El sistema responde con éxito y guarda los datos suministrados en la base de datos.</p>
Flujos alternos	El sistema no permite guardar el registro si no se ha diligenciado toda la información de carácter obligatorio.	
Poscondición(es)	El funcionario queda registrado en el sistema y habilitado para que los datos capturados por el registro dactilar de ingresos y salidas se reflejen en su liquidación de nómina.	

Fuente: Autor

Tabla 9. Especificación Caso de Uso: Registrar Sede

Caso de Uso 2	Registrar sede	
Actor(es)	<i>Administrador</i>	
Propósito	<i>Permitir la organización de los funcionarios y su asignación de turnos en diferentes sedes.</i>	
Descripción	<i>Registrar para la empresa específica las diferentes sedes que manejará para la asignación de funcionarios y de turnos en cada una de ellas.</i>	
Precondición(es)	Tener una empresa registrada a la cual adjudicar las sedes.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<p>1. El administrador selecciona la empresa en la cual se creará la nueva sede.</p> <p>3. El administrador ingresa la información de la sede.</p> <p>5. El administrador puede ver reflejada la sede que creó en la pantalla de empleados para seleccionar la sede que le asignará al funcionario.</p>	<p>2. El sistema solicita la información primordial de esa sede para su creación.</p> <p>4. El sistema valida que la información este completa y graba el registro satisfactoriamente.</p>
Flujos alternos	N.A	
Poscondición(es)	Al registrar un nuevo empleado o modificar un empleado existente, en la selección de la sede aparecerá la nueva sede creada. La empresa tiene la sede creada adjudicada.	

Fuente: Autor

Tabla 10. Especificación Caso de Uso: Registrar Dependencia

Caso de Uso 3	Registrar Dependencia	
Actor(es)	<i>Administrador</i>	
Propósito	<i>Agrupar a los funcionarios acorde a las dependencias específicas para su control, organización y liquidación de nómina.</i>	
Descripción	<i>Permite para cada empresa, crear una distribución organizacional de las dependencias que la conforman para incluir a todos sus funcionarios en alguna de ellas, y tener la posibilidad de hacer la liquidación de nómina de forma independiente entre dependencias.</i>	
Precondición(es)	Tener una empresa registrada a la cual adjudicar las dependencias.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<p>1. El administrador selecciona la empresa en la cual se creará una nueva dependencia.</p> <p>3. El administrador ingresa la información de la dependencia.</p> <p>5. El administrador puede ver reflejada la dependencia que creo en la pantalla de empleados para seleccionar la dependencia a la que pertenecerá ese funcionario e igualmente la verá reflejada en la liquidación de nómina para filtrar los empleados de cada dependencia.</p>	<p>2. El sistema solicita la información primordial de esa dependencia para su creación.</p> <p>5. El sistema valida que la información este completa y graba el registro satisfactoriamente.</p>
Flujos alternos	El sistema permite no crear ninguna dependencia en caso de no requerirse.	
Poscondición(es)	En el proceso de liquidación de nómina el sistema permitirá filtrar los funcionarios de una dependencia específica y liquidarlos de forma independiente a las otras dependencias.	

Fuente: Autor

Tabla 11. Especificación Caso de Uso: Crear Turnos

Caso de Uso 4	Crear Turnos	
Actor(es)	<i>Administrador</i>	
Propósito	<i>Definir los posibles turnos para su asignación a cada uno de los funcionarios.</i>	
Descripción	<i>Crear acorde a las reglas de negocio los turnos que se manejarán con su correspondiente asignación de horarios y jornadas, para la posterior asignación a los funcionarios.</i>	
Precondición(es)	Administrador autorizado y con permisos del sistema.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa la información sobre el turno, nombre, hora de inicio y hora de finalización, para una o dos jornadas. 3. El administrador ingresa el número de horas extra por defecto del turno. 5. El administrador tiene disponible el turno creado para asignación a un funcionario. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema calcula el número de horas totales a laborar en ese turno. 4. El sistema guarda el registro sobre el turno creado.
Flujos alternos	Si un turno no se asignará temporalmente el sistema permite hacer esta distinción por medio de la inactivación del turno, para que no aparezca en la asignación de turnos a funcionarios.	
Poscondición(es)	El turno está disponible para seleccionarlo en la asignación de turnos a funcionarios.	

Fuente: Autor

Tabla 12. Especificación Caso de Uso: Asignar Turnos

Caso de Uso 4	Asignar Turnos	
Actor(es)	<i>Administrador, funcionario</i>	
Propósito	<i>Organizar los turnos y las sedes en las que trabajaran los funcionarios en el periodo de una semana.</i>	
Descripción	<i>Distribuir los turnos en los diferentes funcionarios de tal forma que se dé una cobertura plena de los horarios de trabajo asignados en los cuales se requiere personal, teniendo como base los turnos preestablecidos y la asignación de turnos de la semana anterior.</i>	
Precondición(es)	Funcionario previamente registrado. Sedes previamente creadas. Turnos previamente creados.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<p>1. El administrador selecciona la semana en la cual va a realizar la asignación de turnos.</p> <p>3. El administrador selecciona la sede en la cual quiere asignar turnos.</p>	<p>2. El sistema ubica los días de esa semana como encabezado en la pantalla que mostrará los turnos que se asignarán por funcionario y en la parte inferior ubica los días de la semana anterior para la visualización de los turnos correspondientes a esta, de los empleados de la sede que se seleccionará.</p> <p>4. El sistema despliega la lista de dependencias correspondientes a la sede seleccionada.</p> <p>6. El sistema despliega la pantalla de</p>

	<p>5. El administrador selecciona la dependencia a la cual quiere asignar turnos.</p> <p>7. El administrador selecciona para cada día de la semana el turno que asignará y la observación correspondiente al turno.</p> <p>9. El administrador continua con el registro de turnos del siguiente funcionario.</p>	<p>asignación de turnos con los funcionarios adjudicados a la dependencia seleccionada.</p> <p>8. El sistema muestra el turno asignado en la pantalla de visualización de turnos, calculando y mostrando el total de horas a laborar y según los horarios registrados le total de horas extra.</p>
Flujos alternos	<p>Una vez filtrados los funcionarios por dependencia, el administrador puede filtrar por el nombre de un solo funcionario y hacer su asignación de turnos en particular.</p> <p>Una vez en la pantalla de asignación de turnos el administrador puede filtrar los turnos por hora de inicio para simplificar las posibles opciones a asignar.</p> <p>El administrador puede copiar el horario de un funcionario y replicarlo en otro funcionario.</p> <p>El administrador puede copiar el horario de una semana de todos los funcionarios de una sede y volverlo a utilizar para la asignación de turnos actual.</p>	
Poscondición(es)	<p>Los funcionarios tienen sus turnos asignados y listos para verificación con base en la detección biométrica.</p>	

Fuente: Autor

Tabla 13. Especificación Caso de Uso: Registrar Novedades Laborales.

Caso de Uso 5	Registrar Novedades Laborales	
Actor(es)	<i>Administrador</i>	
Propósito	<i>Crear las posibles novedades laborales para ser registradas en la ficha del funcionario cuando tengan lugar, de tal forma que se vean reflejadas en a liquidación de nómina.</i>	
Descripción	<i>Permite hacer la creación de los distintos tipos de novedades laborales de las cuales podrá hacerse uso para registrarlas a aun funcionario, lo que implica su selección predeterminada en el registro de novedades laborales en la ficha de empleados y el reflejo de esta información en la liquidación de nómina.</i>	
Precondición(es)	N.A	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<p>1. El administrador ingresa al sistema el concepto que indica el tipo de novedad a registrar.</p> <p>3. El administrador ya tiene disponible la novedad registrada para hacer uso de ella en la ficha de los funcionarios.</p>	<p>2. El sistema valida que toda la información solicitada haya sido suministrada, responde con éxito y registra el concepto de novedad.</p>
Flujos alternos	N.A	
Poscondición(es)	La novedad puede ser registrada al funcionario que lo requiera en la ficha de empleados, y su registro se verá reflejado directamente en la liquidación de nómina.	

Fuente: Autor

Tabla 14. Especificación Caso de Uso: Generar Informes

Caso de Uso 7	Generar Informes	
Actor(es)	<i>Administrador</i>	
Propósito	<i>Acceder a la información capturada, recopilada y procesada en el sistema para el control de turnos, horas de llegada, horas de salida y pagos de nómina.</i>	
Descripción	<i>Permite al administrador, acceder a la generación de información sobre consolidados de turnos, cumplimiento y puntualidad en los mismos de cada funcionario para las diferentes sedes.</i>	
Precondición(es)	Funcionario existente y con registro de horas de ingreso y salida realizado.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<p>1. El administrador selecciona el rango de fechas, la empresa y la sede de la cual quiere obtener le consolidado de información.</p> <p>3. El administrador selecciona la dependencia.</p> <p>5. El administrador se ubica en el funcionario para la verificación de cumplimiento y con base en la información arrojada autoriza las horas extra pertinentes.</p>	<p>2. El sistema despliega la lista de dependencias respectivas para seleccionar aquella(s) de la cual(es) se requiere el informe.</p> <p>4. El sistema despliega el listado de todos los empleados asignados a la dependencia, sede y empresa seleccionada con el consolidado de turnos y horas laboradas.</p> <p>6. El sistema almacena la información para reflejarla en la liquidación automatizada de estas novedades.</p>
Flujos alternos	El consolidado de información puede listarse también, solamente por un trabajador sin importar la sede o dependencia, filtrando al principio por rango de fechas y nombre del funcionario.	
Poscondición(es)	En la liquidación de nómina se reflejarán las novedades autorizadas por el administrador con base en los turnos y en la detección biométrica para la liquidación automatizada de tales conceptos.	

Fuente: Autor

Tabla 15. Especificación Caso de Uso: Registrar Conceptos de Nómina

Caso de Uso 8	Registrar Conceptos de Nómina	
Actor(es)	Recursos humanos.	
Propósito	Definir los conceptos de nómina existentes que se manejarán en la liquidación de nómina acordes a las reglas de negocio.	
Descripción	Permite registrar para su posterior asignación a los funcionarios respectivos los conceptos de nómina en cuanto a devengados y deducidos que se emplearán en la liquidación de nómina de los funcionarios.	
Precondición(es)	N.A	
Flujo Principal	<p>Acciones de Actor(es)</p> <p>1. Recursos humanos ingresa al sistema el concepto que requiere manejar para efectos de liquidación de nómina y asignación discriminada de los conceptos específicos, detallando si es deducido.</p> <p>3. Recursos humanos registra a su vez dentro del concepto ya creado, los conceptos específicos pertenecientes a ese gran ítem que se reflejarán en la liquidación de nómina.</p> <p>5. Recursos humanos puede disponer de los conceptos globales y detallados registrados para la asignación a los funcionarios de aquellos que por su tipo de trabajo y contratación sean autorizados.</p>	<p>Respuestas del Sistema</p> <p>2. El sistema valida que toda la información solicitada haya sido suministrada, responde con éxito y registra el concepto.</p> <p>4. El sistema almacena los conceptos globales y detallados para su posterior asignación a los funcionarios.</p>
Flujos alternos	N.A	
Poscondición(es)	Recursos humanos dispone de todos los conceptos para la liquidación de nómina que se asignarán a los funcionarios según su tipo de contrato lo autorice.	

Fuente: Autor

Tabla 16. Especificación Caso de Uso: Asignar Conceptos de Nómina

Caso de Uso 6	Asignar Conceptos de Nómina	
Actor(es)	<i>Recursos Humanos, funcionario</i>	
Propósito	<i>Asignar a cada funcionario los conceptos de nómina autorizados para su liquidación.</i>	
Descripción	<i>Permite la asignación de los diferentes conceptos de nómina creados a cada funcionario, los cuales son validados a la hora de liquidar las novedades arrojadas en cuanto a horas extra por el sistema de detección biométrica, ya que sin el concepto autorizado estas novedades no se liquidan.</i>	
Precondición(es)	Funcionario registrado. Conceptos de nómina registrados. Tipo de contratación y condiciones de la misma definidas.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recursos humanos selecciona la ficha del funcionario al cual quiere asignarle los conceptos a liquidar. 3. Recursos humanos selecciona uno a uno los conceptos que incluirá para la liquidación de nómina del funcionario 5. Recursos humanos se ubica en cada uno de los conceptos asignados y detalla la información sobre vigencia del concepto y si se aplicará en uno o en los dos pagos quincenas del mes. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema despliega todos los conceptos creados y el concepto global que los agrupa. 4. El sistema habilita la asignación y descripción de estos conceptos para el funcionario. 6. El sistema despliega los turnos creados para su selección. 8. El sistema registra la información y la refleja en la liquidación de nómina.
Flujos alternos	Si en la asignación de conceptos de nómina, hay alguno que no está registrado, en este mismo proceso puede hacerse la creación del concepto.	
Poscondición(es)	La liquidación de nómina cargará por defecto los conceptos configurados y aquellos que impliquen novedades respectivas a la información suministrada por el sistema de detección biométrica para control de ingresos y salidas se cargará de forma automatizada.	

Fuente: Autor

Tabla 17. Especificación Caso de Uso: Liquidar Nómina

Caso de Uso 9	Liquidar Nómina	
Actor(es)	<i>Recursos humanos, funcionario</i>	
Propósito	<i>Generar la liquidación de la nómina contemplando todos los conceptos y novedades laborales del funcionario para el periodo liquidado.</i>	
Descripción	<i>Realiza el consolidado y empalme de los conceptos autorizados, las novedades laborales, y los turnos cumplidos con el fin de emitir de forma completa la liquidación de nómina con la información de interés para el funcionario y la empresa.</i>	
Precondición(es)	Funcionario con conceptos de nómina asignados. Información del sistema de detección biométrica capturada.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<p>1. Recursos humanos selecciona la empresa en la cual se le liquidará la nómina de sus funcionarios.</p> <p>3. Recursos humanos digita la fecha de la nómina a liquidar.</p> <p>5. Recursos humanos selecciona importar novedades.</p> <p>5. Recursos humanos selecciona liquidar la nómina.</p>	<p>2. El sistema despliega las dependencias adscritas a esa empresa.</p> <p>4. El sistema marca automáticamente si se trata de primera o segunda quincena, lista los funcionarios validando que tengan contrato activo y los muestra con cada uno de los conceptos autorizados y su liquidación parcial (es decir antes de importar las novedades de control biométrico).</p> <p>6. El sistema trae de forma automatizada la información sobre horas extra autorizadas por el administrador con base en el informe generado por los registros de control de ingresos y salidas, ubicando dichas novedades en el concepto que</p>

		<p>corresponde y actualizando todos los valores para la liquidación de nómina,</p> <p>6. El sistema consolida información detallada sobre devengados y deducidos y permite la impresión de los desprendibles de nómina.</p>
Flujos alternos	<p>Es posible dentro la nómina modificar el valor de alguno de los conceptos predefinidos. Si la nómina se paga mensual por defecto al digitar la fecha el sistema la marca como segunda quincena.</p>	
Poscondición(es)	<p>Nómina liquidada con todas las novedades capturadas por el sistema de detección biométrica de forma automatizada.</p>	

Fuente: Autor

Tabla 18. Especificación Caso de Uso: Registrar Hora Ingreso

Caso de Uso 10	Registrar Hora Ingreso	
Actor(es)	<i>Funcionario</i>	
Propósito	<i>Verificar que la hora de ingreso del funcionario coincida con la del turno registrado para la generación del informe de cumplimiento y puntualidad, y la posterior liquidación de nómina.</i>	
Descripción	<i>Por medio del lector dactilar cada funcionario se identificará al ingreso de su jornada laboral, de tal forma que el sistema almacene el consolidado de llegadas del funcionario y los compare con los turnos asignados.</i>	
Precondición(es)	Estar registrado en el módulo operativo.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	1. El funcionario se identifica por medio del registro dactilar.	2. El sistema reconoce el registro, identifica al funcionario, captura su fotografía, su hora de ingreso y le da la bienvenida.
Flujos alternos	Si el funcionario ingresa por primera vez con su registro dactilar sin estar registrado, el sistema desplegará la pantalla de registro de datos básicos para la captura de estos, entre los cuales se encuentra el registro dactilar para su posterior reconocimiento. Si la huella del funcionario no es reconocida, podrá hacer ingreso mediante la utilización del código de barras de su carnet.	
Poscondición(es)	Registro de entrada del funcionario creado.	

Fuente: Autor

Tabla 19. Especificación Caso de Uso: Registrar Hora Salida

Caso de Uso 11	Registrar Hora Salida	
Actor(es)	<i>Funcionario</i>	
Propósito	<i>Verificar que la hora de salida del funcionario coincida con la del turno registrado para la generación del informe de cumplimiento y puntualidad, y la posterior liquidación de nómina.</i>	
Descripción	<i>Por medio del lector dactilar cada funcionario se identificará en la salida de su jornada laboral, de tal forma que el sistema almacene el consolidado de salidas del funcionario y los compare con los turnos asignados.</i>	
Precondición(es)	Funcionario registrado con hora de ingreso.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	1. El funcionario se identifica por medio del registro dactilar.	2. El sistema reconoce el registro, identifica al funcionario, captura su fotografía, su hora de salida y emite un mensaje de despedida.
Flujos alternos	Si la huella del funcionario no es reconocida, podrá registrar su salida mediante la utilización del código de barras de su carnet	
Poscondición(es)	Registro de salida del funcionario creado.	
Caso de Uso 1	Registrar Funcionario	
Actor(es)	<i>Administrador, Funcionario</i>	
Propósito	<i>Registrar en el sistema a todos los funcionarios de la empresa.</i>	
Descripción	<i>Permite hacer el registro en el sistema a todos los funcionarios de la empresa con la información personal, contractual y laboral pertinente para la posterior liquidación automática de nómina.</i>	

Precondición(es)	Contratación vigente del funcionario. Funcionario actualmente inexistente. Administrador autorizado y con permisos del sistema.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<p>1. El administrador registra los datos solicitados del nuevo funcionario en el sistema.</p> <p>4. El administrador culmina el registro del nuevo funcionario.</p>	<p>2. El sistema valida que el funcionario no esté actualmente registrado y que todos los campos obligatorios estén diligenciados satisfactoriamente.</p> <p>3. El sistema responde con éxito y guarda los datos suministrados en la base de datos.</p>
Flujos alternos	El sistema no permite guardar el registro si no se ha diligenciado toda la información de carácter obligatorio.	
Poscondición(es)	El funcionario queda registrado en el sistema y habilitado para que los datos capturados por el registro dactilar de ingresos y salidas se reflejen en su liquidación de nómina.	

Fuente: Autor

Tabla 19. Especificación Caso de Uso: Registrar Sede

Caso de Uso 2	Registrar sede	
Actor(es)	<i>Administrador</i>	
Propósito	<i>Permitir la organización de los funcionarios y su asignación de turnos en diferentes sedes.</i>	
Descripción	<i>Registrar para la empresa específica las diferentes sedes que manejará para la asignación de funcionarios y de turnos en cada una de ellas.</i>	
Precondición(es)	Tener una empresa registrada a la cual adjudicar las sedes.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador selecciona la empresa en la cual se creará la nueva sede. 3. El administrador ingresa la información de la sede. 5. El administrador puede ver reflejada la sede que creó en la pantalla de empleados para seleccionar la sede que le asignará al funcionario. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema solicita la información primordial de esa sede para su creación. 4. El sistema valida que la información este completa y graba el registro satisfactoriamente.
Flujos alternos	N.A	
Poscondición(es)	Al registrar un nuevo empleado o modificar un empleado existente, en la selección de la sede aparecerá la nueva sede creada. La empresa tiene la sede creada adjudicada.	

Fuente: Autor

Tabla 10. Especificación Caso de Uso: Registrar Dependencia

Caso de Uso 3	Registrar Dependencia	
Actor(es)	<i>Administrador</i>	
Propósito	<i>Agrupar a los funcionarios acorde a las dependencias específicas para su control, organización y liquidación de nómina.</i>	
Descripción	<i>Permite para cada empresa, crear una distribución organizacional de las dependencias que la conforman para incluir a todos sus funcionarios en alguna de ellas, y tener la posibilidad de hacer la liquidación de nómina de forma independiente entre dependencias.</i>	
Precondición(es)	Tener una empresa registrada a la cual adjudicar las dependencias.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<p>1. El administrador selecciona la empresa en la cual se creará una nueva dependencia.</p> <p>3. El administrador ingresa la información de la dependencia.</p> <p>5. El administrador puede ver reflejada la dependencia que creo en la pantalla de empleados para seleccionar la dependencia a la que pertenecerá ese funcionario e igualmente la verá reflejada en la liquidación de nómina para filtrar los empleados de cada dependencia.</p>	<p>2. El sistema solicita la información primordial de esa dependencia para su creación.</p> <p>5. El sistema valida que la información este completa y graba el registro satisfactoriamente.</p>
Flujos alternos	El sistema permite no crear ninguna dependencia en caso de no requerirse.	
Poscondición(es)	En el proceso de liquidación de nómina el sistema permitirá filtrar los funcionarios de una dependencia específica y liquidarlos de forma independiente a las otras dependencias.	

Fuente: Autor

Tabla 11. Especificación Caso de Uso: Crear Turnos

Caso de Uso 4	Crear Turnos	
Actor(es)	<i>Administrador</i>	
Propósito	<i>Definir los posibles turnos para su asignación a cada uno de los funcionarios.</i>	
Descripción	<i>Crear acorde a las reglas de negocio los turnos que se manejarán con su correspondiente asignación de horarios y jornadas, para la posterior asignación a los funcionarios.</i>	
Precondición(es)	Administrador autorizado y con permisos del sistema.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<p>1. El administrador ingresa la información sobre el turno, nombre, hora de inicio y hora de finalización, para una o dos jornadas.</p> <p>3. El administrador ingresa el número de horas extra por defecto del turno.</p> <p>5. El administrador tiene disponible el turno creado para asignación a un funcionario.</p>	<p>2. El sistema calcula el número de horas totales a laborar en ese turno.</p> <p>4. El sistema guarda el registro sobre el turno creado.</p>
Flujos alternos	Si un turno no se asignará temporalmente el sistema permite hacer esta distinción por medio de la inactivación del turno, para que no aparezca en la asignación de turnos a funcionarios.	
Poscondición(es)	El turno está disponible para seleccionarlo en la asignación de turnos a funcionarios.	

Fuente: Autor

Tabla 12. Especificación Caso de Uso: Asignar Turnos

Caso de Uso 4	Asignar Turnos	
Actor(es)	<i>Administrador, funcionario</i>	
Propósito	<i>Organizar los turnos y las sedes en las que trabajaran los funcionarios en el periodo de una semana.</i>	
Descripción	<i>Distribuir los turnos en los diferentes funcionarios de tal forma que se dé una cobertura plena de los horarios de trabajo asignados en los cuales se requiere personal, teniendo como base los turnos preestablecidos y la asignación de turnos de la semana anterior.</i>	
Precondición(es)	Funcionario previamente registrado. Sedes previamente creadas. Turnos previamente creados.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<p>1. El administrador selecciona la semana en la cual va a realizar la asignación de turnos.</p> <p>3. El administrador selecciona la sede en la cual quiere asignar turnos.</p>	<p>2. El sistema ubica los días de esa semana como encabezado en la pantalla que mostrará los turnos que se asignarán por funcionario y en la parte inferior ubica los días de la semana anterior para la visualización de los turnos correspondientes a esta, de los empleados de la sede que se seleccionará.</p> <p>4. El sistema despliega la lista de dependencias correspondientes a la sede seleccionada.</p>

	<p>5. El administrador selecciona la dependencia a la cual quiere asignar turnos.</p> <p>7. El administrador selecciona para cada día de la semana el turno que asignará y la observación correspondiente al turno.</p> <p>9. El administrador continua con el registro de turnos del siguiente funcionario.</p>	<p>6. El sistema despliega la pantalla de asignación de turnos con los funcionarios adjudicados a la dependencia seleccionada.</p> <p>8. El sistema muestra el turno asignado en la pantalla de visualización de turnos, calculando y mostrando el total de horas a laborar y según los horarios registrados le total de horas extra.</p>
Flujos alternos	<p>Una vez filtrados los funcionarios por dependencia, el administrador puede filtrar por el nombre de un solo funcionario y hacer su asignación de turnos en particular.</p> <p>Una vez en la pantalla de asignación de turnos el administrador puede filtrar los turnos por hora de inicio para simplificar las posibles opciones a asignar.</p> <p>El administrador puede copiar el horario de un funcionario y replicarlo en otro funcionario.</p> <p>El administrador puede copiar el horario de una semana de todos los funcionarios de una sede y volverlo a utilizar para la asignación de turnos actual.</p>	
Poscondición(es)	<p>Los funcionarios tienen sus turnos asignados y listos para verificación con base en la detección biométrica.</p>	

Fuente: Autor

Tabla 13. Especificación Caso de Uso: Registrar Novedades Laborales

Caso de Uso 5	Registrar Novedades Laborales	
Actor(es)	<i>Administrador</i>	
Propósito	<i>Crear las posibles novedades laborales para ser registradas en la ficha del funcionario cuando tengan lugar, de tal forma que se vean reflejadas en a liquidación de nómina.</i>	
Descripción	<i>Permite hacer la creación de los distintos tipos de novedades laborales de las cuales podrá hacerse uso para registrarlas a aun funcionario, lo que implica su selección predeterminada en el registro de novedades laborales en la ficha de empleados y el reflejo de esta información en la liquidación de nómina.</i>	
Precondición(es)	N.A	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<p>1. El administrador ingresa al sistema el concepto que indica el tipo de novedad a registrar.</p> <p>3. El administrador ya tiene disponible la novedad registrada para hacer uso de ella en la ficha de los funcionarios.</p>	<p>2. El sistema valida que toda la información solicitada haya sido suministrada, responde con éxito y registra el concepto de novedad.</p>
Flujos alternos	N.A	
Poscondición(es)	La novedad puede ser registrada al funcionario que lo requiera en la ficha de empleados, y su registro se verá reflejado directamente en la liquidación de nómina.	

Fuente: Autor

Tabla 14. Especificación Caso de Uso: Generar Informes

Caso de Uso 7	Generar Informes	
Actor(es)	<i>Administrador</i>	
Propósito	<i>Acceder a la información capturada, recopilada y procesada en el sistema para el control de turnos, horas de llegada, horas de salida y pagos de nómina.</i>	
Descripción	<i>Permite al administrador, acceder a la generación de información sobre consolidados de turnos, cumplimiento y puntualidad en los mismos de cada funcionario para las diferentes sedes.</i>	
Precondición(es)	Funcionario existente y con registro de horas de ingreso y salida realizado.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<p>1. El administrador selecciona el rango de fechas, la empresa y la sede de la cual quiere obtener le consolidado de información.</p> <p>3. El administrador selecciona la dependencia.</p> <p>5. El administrador se ubica en el funcionario para la verificación de cumplimiento y con base en la información arrojada autoriza las horas extra pertinentes.</p>	<p>2. El sistema despliega la lista de dependencias respectivas para seleccionar aquella(s) de la cual(es) se requiere el informe.</p> <p>4. El sistema despliega el listado de todos los empleados asignados a la dependencia, sede y empresa seleccionada con el consolidado de turnos y horas laboradas.</p> <p>6. El sistema almacena la información para reflejarla en la liquidación automatizada de estas novedades.</p>
Flujos alternos	El consolidado de información puede listarse también, solamente por un trabajador sin importar la sede o dependencia, filtrando al principio por rango de fechas y nombre del funcionario.	
Poscondición(es)	En la liquidación de nómina se reflejarán las novedades autorizadas por el administrador con base en los turnos y en la detección biométrica para la liquidación automatizada de tales conceptos.	

Fuente: Autor

Tabla 15. Especificación Caso de Uso: Registrar Conceptos de Nómina

Caso de Uso 8	Registrar Conceptos de Nómina	
Actor(es)	<i>Recursos humanos.</i>	
Propósito	<i>Definir los conceptos de nómina existentes que se manejarán en la liquidación de nómina acordes a las reglas de negocio.</i>	
Descripción	<i>Permite registrar para su posterior asignación a los funcionarios respectivos los conceptos de nómina en cuanto a devengados y deducidos que se emplearán en la liquidación de nómina de los funcionarios.</i>	
Precondición(es)	N.A	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<p>1. Recursos humanos ingresa al sistema el concepto que requiere manejar para efectos de liquidación de nómina y asignación discriminada de los conceptos específicos, detallando si es deducido.</p> <p>3. Recursos humanos registra a su vez dentro del concepto ya creado, los conceptos específicos pertenecientes a ese gran ítem que se reflejarán en la liquidación de nómina.</p> <p>5. Recursos humanos puede disponer de los conceptos globales y detallados registrados para la asignación a los funcionarios de aquellos que por su tipo de trabajo y contratación sean autorizados.</p>	<p>2. El sistema valida que toda la información solicitada haya sido suministrada, responde con éxito y registra el concepto.</p> <p>4. El sistema almacena los conceptos globales y detallados para su posterior asignación a los funcionarios.</p>
Flujos alternos	N.A	
Poscondición(es)	Recursos humanos dispone de todos los conceptos para la liquidación de nómina que se asignarána los funcionarios según su tipo de contrato lo autorice.	

Fuente: Autor

Tabla 16. Especificación Caso de Uso: Asignar Conceptos de Nómina

Caso de Uso 6	Asignar Conceptos de Nómina	
Actor(es)	<i>Recursos Humanos, funcionario</i>	
Propósito	<i>Asignar a cada funcionario los conceptos de nómina autorizados para su liquidación.</i>	
Descripción	<i>Permite la asignación de los diferentes conceptos de nómina creados a cada funcionario, los cuales son validados a la hora de liquidar las novedades arrojadas en cuanto a horas extra por el sistema de detección biométrica, ya que sin el concepto autorizado estas novedades no se liquidan.</i>	
Precondición(es)	Funcionario registrado. Conceptos de nómina registrados. Tipo de contratación y condiciones de la misma definidas.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recursos humanos selecciona la ficha del funcionario al cual quiere asignarle los conceptos a liquidar. 3. Recursos humanos selecciona uno a uno los conceptos que incluirá para la liquidación de nómina del funcionario 5. Recursos humanos se ubica en cada uno de los conceptos asignados y detalla la información sobre vigencia del concepto y si se aplicará en uno o en los dos pagos quincenas del mes. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. El sistema despliega todos los conceptos creados y el concepto global que los agrupa. 4. El sistema habilita la asignación y descripción de estos conceptos para el funcionario. 6. El sistema despliega los turnos creados para su selección. 8. El sistema registra la información y la refleja en la liquidación de nómina.
Flujos alternos	Si en la asignación de conceptos de nómina, hay alguno que no está registrado, en este mismo proceso puede hacerse la creación del concepto.	
Poscondición(es)	La liquidación de nómina cargará por defecto los conceptos configurados y aquellos que impliquen novedades respectivas a la información suministrada por el sistema de detección biométrica para control de ingresos y salidas se cargará de forma automatizada.	

Fuente: Autor

Tabla 17. Especificación Caso de Uso: Liquidar Nómina

Caso de Uso 9	Liquidar Nómina	
Actor(es)	<i>Recursos humanos, funcionario</i>	
Propósito	<i>Generar la liquidación de la nómina contemplando todos los conceptos y novedades laborales del funcionario para el periodo liquidado.</i>	
Descripción	<i>Realiza el consolidado y empalme de los conceptos autorizados, las novedades laborales, y los turnos cumplidos con el fin de emitir de forma completa la liquidación de nómina con la información de interés para el funcionario y la empresa.</i>	
Precondición(es)	Funcionario con conceptos de nómina asignados. Información del sistema de detección biométrica capturada.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	<p>1. Recursos humanos selecciona la empresa en la cual se le liquidará la nómina de sus funcionarios.</p> <p>3. Recursos humanos digita la fecha de la nómina a liquidar.</p> <p>5. Recursos humanos selecciona importar novedades.</p> <p>5. Recursos humanos selecciona liquidar la nómina.</p>	<p>2. El sistema despliega las dependencias adscritas a esa empresa.</p> <p>4. El sistema marca automáticamente si se trata de primera o segunda quincena, lista los funcionarios validando que tengan contrato activo y los muestra con cada uno de los conceptos autorizados y su liquidación parcial (es decir antes de importar las novedades de control biométrico).</p> <p>6. El sistema trae de forma automatizada la información sobre horas extra autorizadas por el administrador con base en el informe generado por los registros de control de ingresos y salidas, ubicando dichas novedades en el concepto que</p>

Caso de Uso 9		Liquidar Nómina
		<p>corresponde y actualizando todos los valores para la liquidación de nómina,</p> <p>6. El sistema consolida información detallada sobre devengados y deducidos y permite la impresión de los desprendibles de nómina.</p>
Flujos alternos	<p>Es posible dentro la nómina modificar el valor de alguno de los conceptos predefinidos. Si la nómina se paga mensual por defecto al digitar la fecha el sistema la marca como segunda quincena.</p>	
Poscondición(es)	<p>Nómina liquidada con todas las novedades capturadas por el sistema de detección biométrica de forma automatizada.</p>	

Fuente: Autor

Tabla 18. Especificación Caso de Uso: Registrar Hora Ingreso

Caso de Uso 10	Registrar Hora Ingreso	
Actor(es)	<i>Funcionario</i>	
Propósito	<i>Verificar que la hora de ingreso del funcionario coincida con la del turno registrado para la generación del informe de cumplimiento y puntualidad, y la posterior liquidación de nómina.</i>	
Descripción	<i>Por medio del lector dactilar cada funcionario se identificará al ingreso de su jornada laboral, de tal forma que el sistema almacene el consolidado de llegadas del funcionario y los compare con los turnos asignados.</i>	
Precondición(es)	Estar registrado en el módulo operativo.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	1. El funcionario se identifica por medio del registro dactilar.	2. El sistema reconoce el registro, identifica al funcionario, captura su fotografía, su hora de ingreso y le da la bienvenida.
Flujos alternos	Si el funcionario ingresa por primera vez con su registro dactilar sin estar registrado, el sistema desplegará la pantalla de registro de datos básicos para la captura de estos, entre los cuales se encuentra el registro dactilar para su posterior reconocimiento. Si la huella del funcionario no es reconocida, podrá hacer ingreso mediante la utilización del código de barras de su carnet.	
Poscondición(es)	Registro de entrada del funcionario creado.	

Fuente: Autor

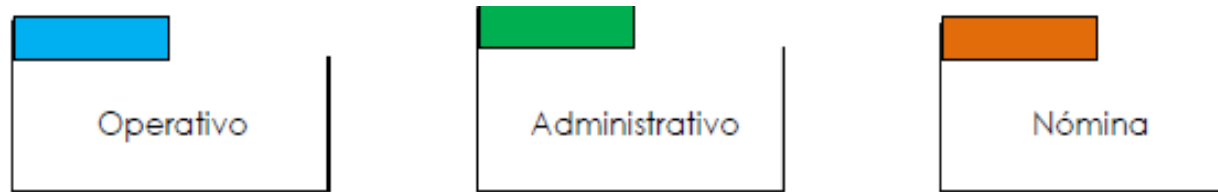
Tabla 19. Especificación Caso de Uso: Registrar Hora Salida

Caso de Uso 11	Registrar Hora Salida	
Actor(es)	<i>Funcionario</i>	
Propósito	<i>Verificar que la hora de salida del funcionario coincida con la del turno registrado para la generación del informe de cumplimiento y puntualidad, y la posterior liquidación de nómina.</i>	
Descripción	<i>Por medio del lector dactilar cada funcionario se identificará en la salida de su jornada laboral, de tal forma que el sistema almacene el consolidado de salidas del funcionario y los compare con los turnos asignados.</i>	
Precondición(es)	Funcionario registrado con hora de ingreso.	
Flujo Principal	Acciones de Actor(es)	Respuestas del Sistema
	1. El funcionario se identifica por medio del registro dactilar.	2. El sistema reconoce el registro, identifica al funcionario, captura su fotografía, su hora de salida y emite un mensaje de despedida.
Flujos alternos	Si la huella del funcionario no es reconocida, podrá registrar su salida mediante la utilización del código de barras de su carnet	
Poscondición(es)	Registro de salida del funcionario creado.	

Fuente: Autor

5.3.2.3 Diccionario De Clases Agrupadas Por Módulo

Figura 3. Módulos del Sistema.



Fuente: Autor

Tabla 20. Descripción de los Módulos del Sistema

Módulo	Descripción
Operativo	Este módulo agrupa las funcionalidades que permiten el registro de ingresos y salidas de los funcionarios por medio de la detección biométrica en sus labores operativas cotidianas, lo cual comprende el registro, validación y almacenamiento de los datos respectivos.
Administrativo	Este módulo agrupa la gestión administrativa general y por ende las clases requeridas para ejercer la labor de supervisión en la cual se registran los funcionarios, se asignan los turnos respectivos y se generan los informes de control.
Nómina	Este módulo comprende la liquidación de nómina como tal y para ello contiene las clases referentes a conceptos de nómina y novedades laborales, apoyado en la información sobre horas extra y recargos nocturnos suministrados por el sistema de control de ingresos y salidas.

Fuente: Autor

Figura 4. Módulo Operativo



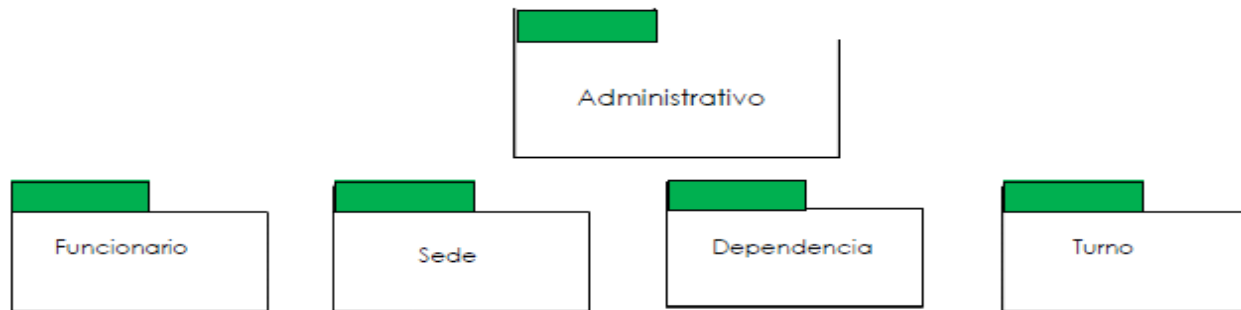
Fuente: Autor

Tabla 21. Descripción de las clases del Módulo Operativo

Clases	Descripción
Registros	Esta clase nos permite tener el registro de las horas reales de entrada y salida de los funcionarios por medio de la detección biométrica, siendo este módulo operativo el único con el cual interactúan los funcionarios netamente operativos.

Fuente: Autor

Figura 5. Módulo Administrativo.



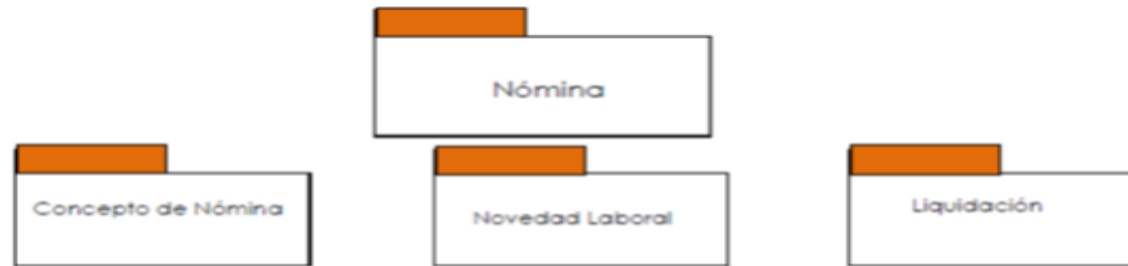
Fuente: Autor

Tabla 22. Descripción de las clases del Módulo Administrativo

Clases	Descripción
Funcionario	Contiene el registro de todos los funcionarios, junto con la información personal, laboral y salarial.
Sede	Permite la creación de sedes en las diferentes empresas con fines de organización en la adjudicación de turnos a los funcionarios, con las características propias de la sede.
Dependencia	Hace referencia a la información sobre las dependencias en las cuales se organiza una empresa, a nivel de personal y turnos.
Turno	Recopila la información sobre los horarios asignados a los diferentes turnos en el tiempo previsto de los diferentes funcionarios.

Fuente: Autor

Figura 6. Módulo de Nómina.



Fuente: Autor

Tabla 23. Descripción de las clases del Módulo de Nómina

Clases	Descripción
Concepto de Nómina	Maneja lo referentes al concepto de nómina que se autoriza y predetermina para la liquidación habitual de un funcionario junto con el tiempo de aplicación.
Novedad laboral	Contiene la información de la novedad laboral que se aplica a un funcionario según una situación específica, con las implicaciones salariales correspondientes.
Liquidación	Permite el manejo de la información correspondiente a la liquidación de nómina que se va a realizar, en cuanto a fechas, funcionarios, conceptos y novedades.

Fuente: Autor

5.2.3.4 Diseño de la Base de Datos. Una base de datos correctamente diseñada es la pieza clave que permite tener acceso a información exacta y actualizada. El proceso de diseño de la base de datos se guía por algunos principios, el primero de ellos es que se debe evitar la información duplicada (redundancia), porque malgastan el espacio y aumentan la probabilidad de que se produzcan errores e incoherencias; el segundo principio radica en que la información sea correcta y completa, si la base de datos contiene información incorrecta, los informes que recogen información de la base de datos contendrán también información incorrecta y, por tanto, donde se refleje esta información o las decisiones que tome a partir de esta, estarán mal fundamentadas. Por lo anterior con el diseño de la base de datos se busca dividir la información en tablas basadas en temas relacionados para reducir los datos redundantes, proporcionando la información necesaria para la generación de reportes, garantizando exactitud e integridad de los datos.

Puesto que un diseño correcto es esencial para lograr los objetivos fijados para el presente proyecto y los demás proyectos de Avances Software, el diseño contempla el propósito de la base de datos enmarcado en el escenario de negocio.

Tabla 24. Descripción de las tablas de la Base de Datos.

Tabla	Nombre	Descripción
Empleados	emplea	Información personal, familiar, académica, y laboral de los funcionarios.
Experiencia Laboral	exp_lab	Información sobre la experiencia laboral del funcionario, trabajos anteriores, empresas, salarios y fechas.
Estado Civil	est_civil	Información sobre el estado civil actual del funcionario.

Fuente: Autor

Tabla 24. (Continuación).

Tabla	Nombre	Descripción
Tipo de Documento	tipo_doc	Información sobre el tipo de documento del funcionario y la codificación dada por la DIAN.
Zonas Asignadas	zonas	Información que aplica para seleccionar la zona de trabajo de un funcionario según su cargo lo requiera.
Referencias	ref_emplea	Información sobre el contacto de las referencias bancarias, comerciales, personales del funcionario.
Tipos de Referencias	tiporef	Información sobre los tipos de referencia que puede tener un funcionario.
Dependencia	depend	Información sobre las dependencias de la empresa y el centro de costos asignado
Sede	sede	Información general y de contacto de las sedes de una empresa.
Cargos	cargos	Información sobre tipos de cargos de los funcionarios,
Nómina	nomina	Información consolidada sobre la nómina que se está liquidando todos los funcionarios.
Centros de Costo	c_costos	Información sobre las sedes, dependencias o distribuciones de los centros de costo para la causación o asignación de gastos.
Parámetros de Nómina	nompara	Información de los parámetros de nómina, que contiene todos los posibles conceptos a liquidar.

Fuente: Autor

Tabla 24. (Continuación).

Parámetros	parame	Información sobre los parámetros del sistema.
Novedades de Nómina	nom_nov	Información sobre las novedades por trabajador
Tipos de novedades	nom_tnov	Información sobre los tipos de novedad, a registrar.
SLMV	nominimo	Información sobre el Salario Mínimo Legal Vigente del año en curso y su auxilio de transporte.
Liquidación de Nomina	nom_det	Información de la liquidación detallada de la nómina actual de cada empleado.
Contratos	nom_cto	Información sobre los contratos por empleado.
Municipios	municipio	Información de los municipios del país según la codificación del DANE.
Cuentas	cuentas	Información sobre las cuentas que se verán afectadas con las transacciones de nómina en el PUC.
Turnos	door_horarios	Información sobre el registro de turnos (fecha y turno) de cada funcionario.
Registro de turnos	door_horas	Información sobre los turnos que se asignaran a los funcionarios.

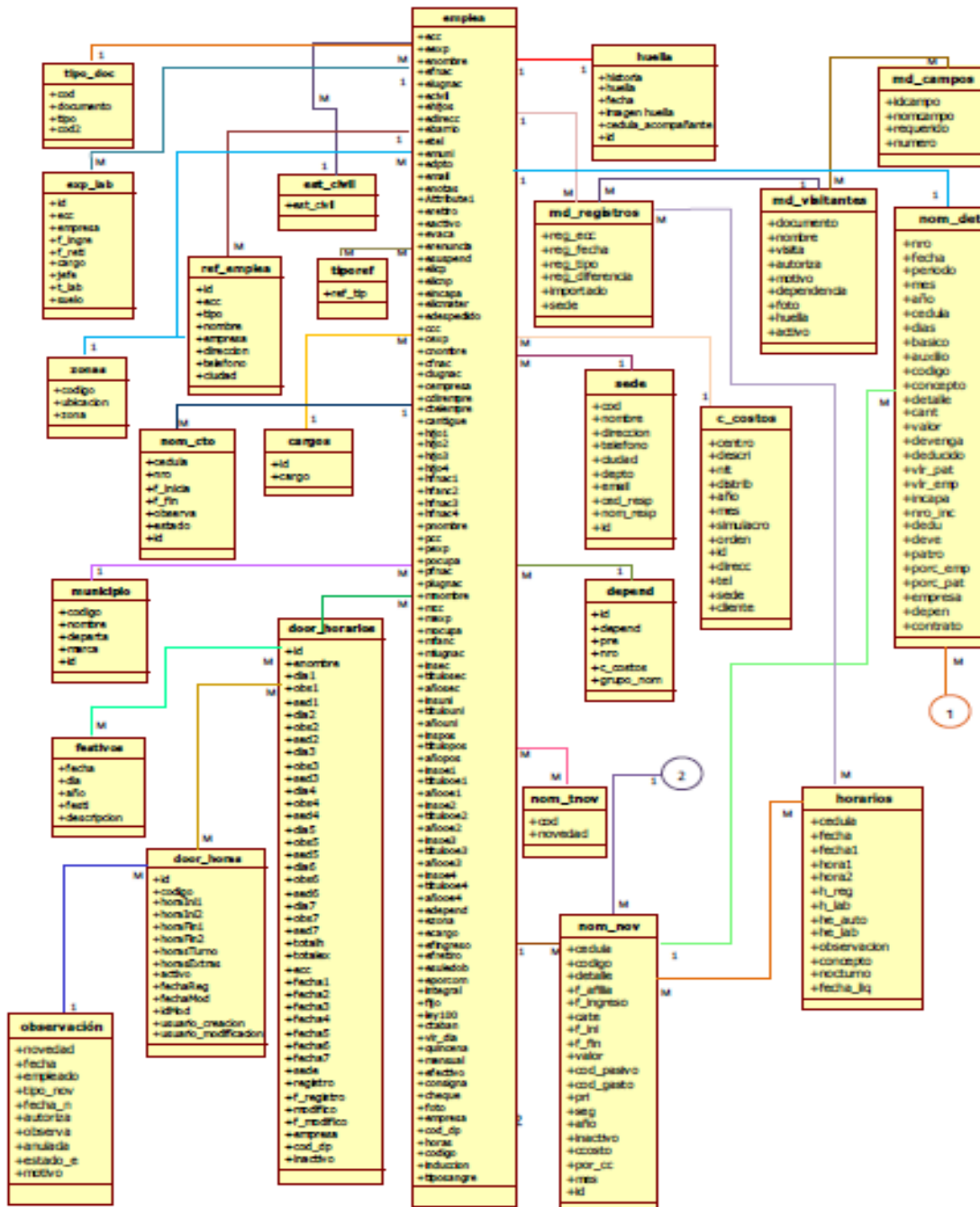
Fuente: Autor

Tabla 24. (Continuación).

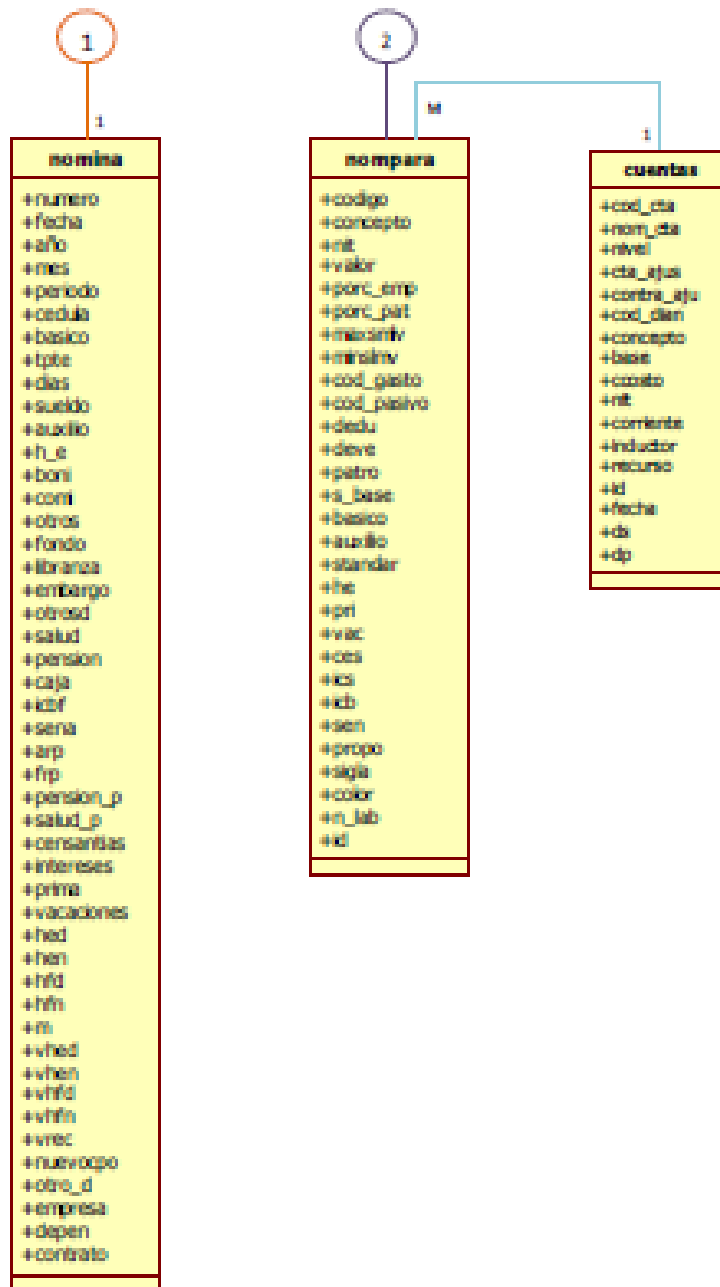
Tabla	Nombre	Descripción
Campos Visita	md_campos	Información de los campos que se solicitarán cuando alguien pone su huella por primera vez para su registro.
Registros	md_registros	Información sobre todos los registros de Entrada y salida de los funcionarios.
Registro Dactilar	Huella	Información para a identificación del funcionario por medio del registro dactilar.
Registros visitantes	md_visitantes	Información sobre todos los registros de Entrada y salida de los visitantes.
Usuarios	usuarios	Información sobre la gestión y administración de roles de usuario.
Función	Observación	Información sobre la función o cargo según aplique, que va a desempeñar el funcionario en el turno asignado.
Aprobación de Novedades	horarios	Información sobre las novedades reportadas en los registros de entra y salida y aprobadas por el administrador para que se reflejen en la liquidación de nómina.
Festivos	festivos	Información de los días festivos del año.

Fuente: Autor

Figura 7. Diagrama Relacional de la Base de Datos



Fuente: Autor



Fuente: Autor

5.4 DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE CADA FUNCIONALIDAD.

Esta es la etapa en la que el análisis y la estructuración de las funcionalidades de la fase anterior, desde luego de manera cíclica e incremental, orienta el desarrollo plasmado en el código fuente de cada una de las funcionalidades del sistema, materializadas en cada uno de los sprint, cumpliendo con los requisitos funcionales y no funcionales establecidos para el sistema de control de ingresos y salidas a nivel de la información que este deberá contener, la forma en que la contendrá, como la obtendrá y el tratamiento que se le dará al integrarla con el sistema existente.

5.4.1 Estructura Funcional del Sistema. Acorde al planteamiento del proyecto y con base en la ejecución del proceso real, se estructuran las funcionalidades del software de acuerdo a los roles de cada usuario y en consecuencia a las labores que ejecutan dentro de la organización, logrando clasificar los requisitos y estructurarlos como se planteó en el Diccionario De Clases Agrupadas Por Módulo (5.3.2.3) y como se detalla a continuación.

5.4.2 Recorrido por el Sistema y sus Módulos.

5.4.2.1 Módulo Administrativo.

Figura 8. Interface principal del módulo administrativo



Fuente: Autor

En esta pantalla se realiza el ingreso al software de los diferentes usuarios administrativos con su respectiva contraseña, de tal forma que se validen sus permisos y se restrinjan sus accesos.

Figura 9. Interface Menú principal del módulo administrativo



Fuente: Autor

En este menú se encuentran las opciones de Registro de información de funcionarios, Conceptos de nómina, Registros de bancos, carnetización de funcionarios, Generación de informes, Parámetros de configuración, actualización de B.D, Usuarios, Copias de Seguridad, y Cambio de contraseña, a las cuales se tendrá acceso de acuerdo a los permisos de usuario.

Módulos del Menú Principal



Figura 10. Interface Registro Datos personales del funcionario.

Fuente: Autor

Registro de los datos personales de cada funcionario, código que lo identifica según las reglas de negocio de la empresa, documento de identificación codificado según la reglamentación de la DIAN, nombre, fecha de nacimiento, lugar de nacimiento, estado civil, número de hijos, tipo de sangre, dirección, barrio, teléfono, municipio con el código designado por el DANE y con cálculo automático del código del departamento, e-mail de contacto y un campo de notas varias del funcionario. Maneja igualmente el registro fotográfico del funcionario y la posibilidad de seleccionar su estado actual: activo, vacaciones, renuncia, suspendido, despedido, licencia paga, licencia no paga, maternidad, incapacidad, o retirado.

Figura 11. Interface Registro Información de Beneficiarios.

Registro de Empleados

Datos Personales | **Inf. Beneficiarios** | Inf. Académica | Referencias | Exp. Laboral | Inf. Laboral | Novedades/ Contratos

JULIAN EDUARDO CENTENO DIAZ

Información del Conyuge

CC: 1098902342 De: BUCARAMANGA
 Nombre: ANDREA MARTINEZ SALAZAR
 Fecha de Nacimiento: 01/01/1990
 Lugar de Nacimiento: SOGAMOSO

Información del Padre del empleado

Nombre:
 C.C.: De:
 Ocupación:
 Fecha de Nacimiento: / /
 Lugar de Nacimiento:

Información de la Madre del empleado

Nombre:
 C.C.: De:
 Ocupación:
 Fecha de Nacimiento: / /
 Lugar de Nacimiento:

Empresa donde Labora

Nombre: EMPRESA PRUEBA DOS
 Dirección: CRR 33 # 45 - 67
 Telefono: 6602344
 Antigüedad: 3

Información de los Hijos

Nombre	Nacimiento
IORELLA CENTENO MARTINEZ	01/02/2000
SEBASTIAN CENTENO MARTINEZ	10/11/2004
AMELI CENTENO MARTINEZ	08/10/2007
SAMUEL CENTENO MARTINEZ	15/12/2009

Fuente: Autor

Registro de la información personal del conyuge, padre y madre del funcionario (los que se requieran), con sus datos básicos, identificación, nombre, fecha de nacimiento, lugar de nacimiento, y ocupación; en el caso del cónyuge además se incluye información sobre lugar, teléfono y antigüedad laboral. También se maneja la información de los hijos, nombre y fecha de nacimiento.

Figura 12. Interface Registro Información Académica

Registro de Empleados

Datos Personales | Inf. Beneficiarios | **Inf. Académica** | Referencias | Exp. Laboral | Inf. Laboral | Novedades/ Contratos

JULIAN EDUARDO CENTENO DIAZ

Estudios Secundarios

Institución: COLEGIO SAN JUAN DE DIOS
 Título: BACHILLER ACADEMICO Año: 2003

Estudios Universitarios

Institución: UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
 Título: INGENIERO MECANICO Año: 2007

Pos-Grados

Institución:
 Título: Año:

Otros Estudios

Institución:
 Título: Año:
 Institución:
 Título: Año:
 Institución:
 Título: Año:

Mercaderista:

Especialidad:
 Firma digital:
 Cód. agenda: Cta. especialidad:
 Tarj. profesional: Cta. derechos de sala:

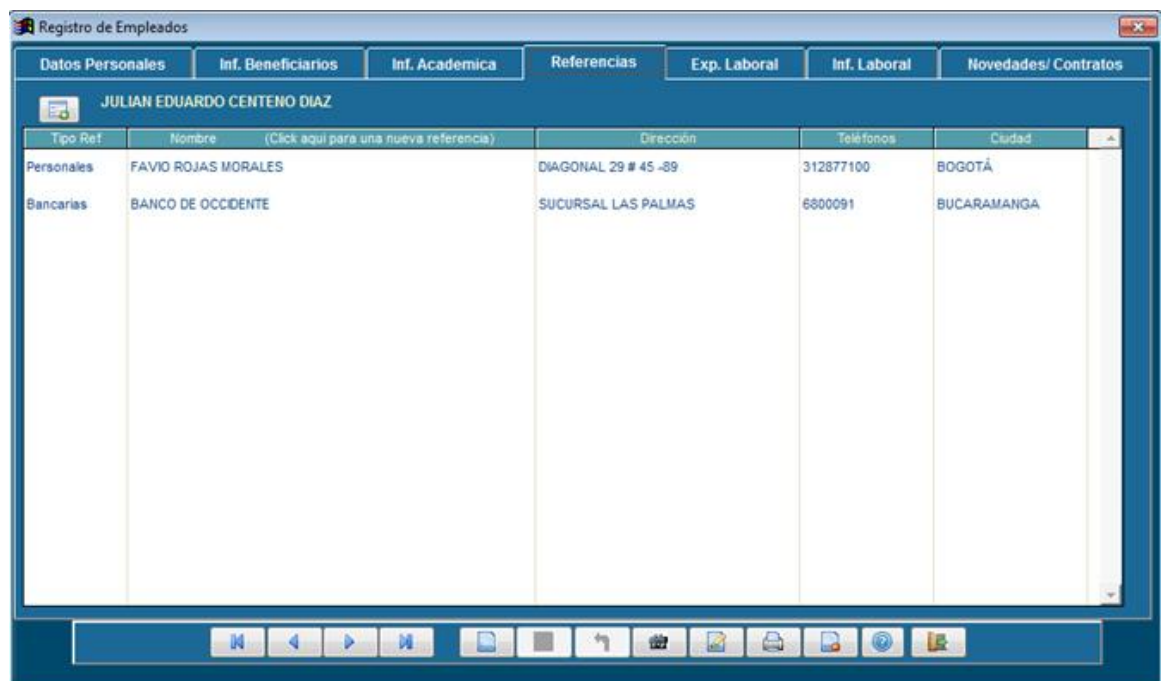
Firma Digital

Fie de Firma (firma personalizada)

Fuente: Autor

Registro de la institución, el título obtenido y el año de obtención de este, para estudios secundarios, universitarios, pos-gradados y otros estudios. Maneja algunos campos complementarios, para algunos tipos de empresa y funcionarios como el sector salud, por ejemplo, donde puede registrarse información sobre la especialidad del funcionario y su firma escaneada.

Figura 13. Interface Registro Referencias



Tipo Ref	Nombre (Click aquí para una nueva referencia)	Dirección	Teléfonos	Ciudad
Personales	FAVIO ROJAS MORALES	DIAGONAL 29 # 45 -89	312877100	BOGOTÁ
Bancarias	BANCO DE OCCIDENTE	SUCURSAL LAS PALMAS	6800091	BUCARAMANGA

Fuente: Autor

En esta pantalla se pueden registrar cuatro tipos de referencias del funcionario: personales, familiares, bancarias y comerciales; cada una de ellas tendrá un nombre de la persona o entidad que dará la referencia, dirección, teléfono y ciudad.

Figura 14. Interface Registro Experiencia Laboral

Registro de Empleados

JULIAN EDUARDO CENTENO DIAZ

Empresa: [] Fecha Ingreso: [] Fecha Retiro: [] Tiempo laborado: [] Años

Jefe Inmediato: [] Cargo [] Sueldo Básico []

Empresa	F. ingreso	F. Retiro	Jefe inmediato	Cargo	Tiempo lab.	Sueldo
CENTRO MÉDICO CARLOS ARDLA LULE	07/07/2006 00	07/07/2010 00	CRISTINA SALAZAR	JEFE DE ÁREA DE MANTENIMI	3.00	4600000

Fuente: Autor

En esta pantalla es posible registrar las empresas anteriores a las cuales estuvo vinculado el funcionario, su jefe inmediato, cargo, fecha de ingreso y salida, tiempo laborado y sueldo básico.

Figura 15. Interface Registro Información Laboral

Registro de Empleados

JULIAN EDUARDO CENTENO DIAZ

Empresa: BUCARAMANGA Dependencia: 00001 CENTRO Sede: BUCARAMANA

Recibió inducción Cargo: COORDINADOR Fecha Ingreso: 04/01/2013 Fecha Retiro: 28/12/2013 00 N° Horas Laborar: 150

Salario Integral: [] Contrato Fijo: [x] ley 100: [] Banco: [] Nro. Cta: []

Salario Básico: 2,800,000 Vir. Día: 83.333 Vir. Hora: 3,688 PAGO EN: [x] Efectivo [] Consignación [] Cheque []

Personal médico: [] LIQ. NOMINA: [] Semanal [] Decada [] Quincenal [] Mensual []

Cód	Concepto (Incluir)	Detalle	F. Afiliación	F. Ingreso	Categ	F. Inicia	F. Final	Valor	Cod Pasivo	Cod Gasto	Fen	Zds
01001	SALARIO BASICO		///	///		04/01/2013	28/12/2013	2,800,000			[x]	[x]
01014	BONIFICACION POR RENDIMIENTO		///	///		///	///	600,000			[x]	[x]
01003	HED		///	///		///	///	0			[x]	[x]
01004	HEN		///	///		///	///	0			[x]	[x]
01005	HFD		///	///		///	///	0			[x]	[x]
01006	HFN		///	///		///	///	0			[x]	[x]
01007	DOM		///	///		///	///	0			[x]	[x]
01008	REC		///	///		///	///	0			[x]	[x]
10002	SALUD - COOMEVA		///	///		04/01/2013	28/12/2013	160,000			[x]	[x]
11001	ARP - COLPATRIA		///	///		04/01/2013	28/12/2013	76,500			[x]	[x]
12002	PENSION - PORVENIR		///	///		04/01/2013	28/12/2013	43,800			[x]	[x]
19001	FONDO EMPLEADOS		///	///		04/02/2013	28/12/2013	50,000			[x]	[x]

Fuente: Autor

Permite hacer la selección de la empresa, dependencia y sede a la cual pertenece el funcionario, el cargo, si recibió inducción al mismo, su fecha de ingreso y fecha de retiro, las horas a laboral mensualmente, el tipo de salario, el banco y número de cuenta para pagos, el valor del salario básico, con base en el cual el sistema calcula el valor del día y de la hora, el tipo de pago y el periodo de liquidación de nómina.

En la parte inferior el sistema permite incluir de los conceptos previamente creados, aquellos que se liquidarán al funcionario, el detalle, las fechas de afiliación o ingreso, la categoría, el valor y si se liquidarán en la primera o segunda quincena de mes.

Figura 16. Interface Registro Novedades y Contratos

Registro de Empleados													
Datos Personales		Inf. Beneficiarios		Inf. Academica		Referencias		Exp. Laboral		Inf. Laboral		Novedades/ Contratos	
OSVALDO DURAN SANCHEZ													
Novedad(click Nuevo)	Número	Motivo	Fecha Inc.	F. Final	% Pagar D.	Total Días	Valor	Fecha					
VACACIONES	006	vacaciones	05/06/2012	05/06/2012	100.00	1	0	13/12/2012					
VACACIONES	007	ddd	20/06/2012	20/06/2012	100.00	1	0	13/12/2012					
INCAPACIDAD	008	incapacidad medica	08/01/2013	10/01/2013	100.00	3	0	11/01/2013					
INCAPACIDAD	009	incapacidad medica	11/01/2013	12/01/2013	66.67	2	0	11/01/2013					

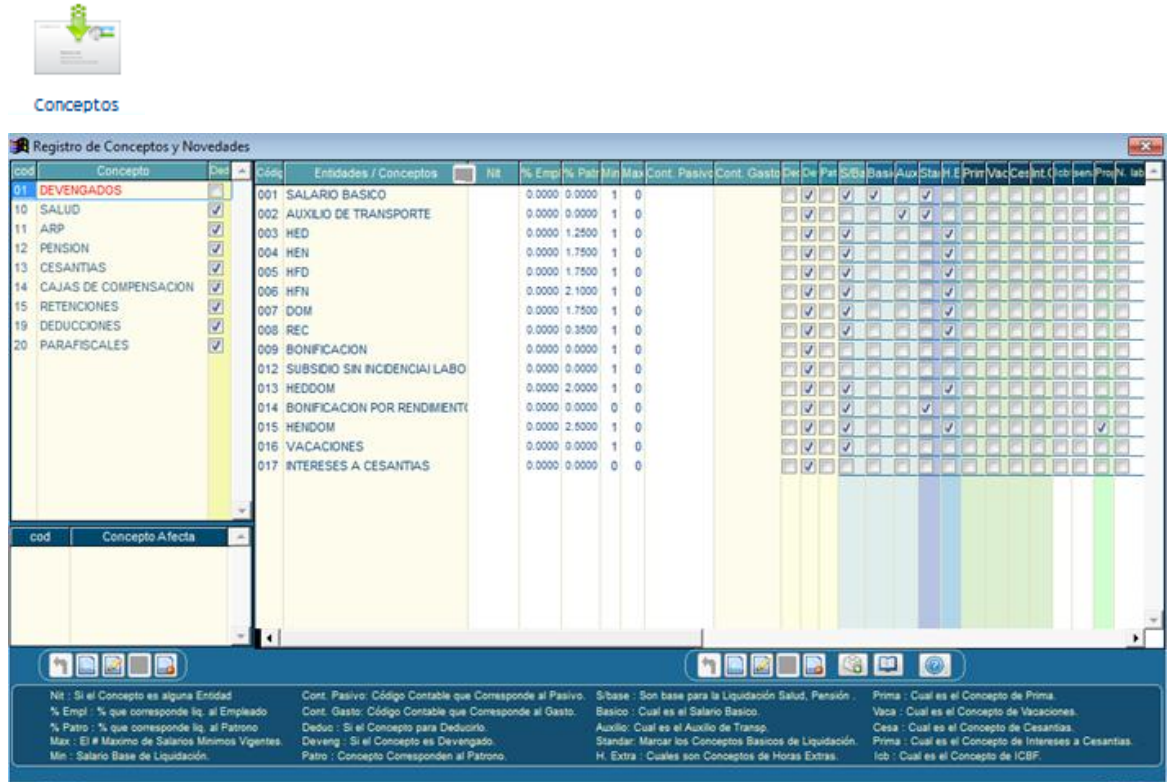
Contratos					
Número	Fecha Inicia	Fecha Termina	Observación (Click aqui para uno nuevo)	Estado	

Fuente: Autor

A través de esta pantalla, se pueden registrar las novedades laborales que presente el funcionario, seleccionando dentro de las predeterminadas, como enfermedad, permiso, ausencia injustificada, entre otras, se registra la novedad, el

motivo, la fecha inicial y final, el porcentaje a pagar por día, el número de días que aplicará la novedad y el valor total a pagar por la misma. En la parte inferior se puede manejar el histórico de contratos, con sus fechas, observación y estado actual.

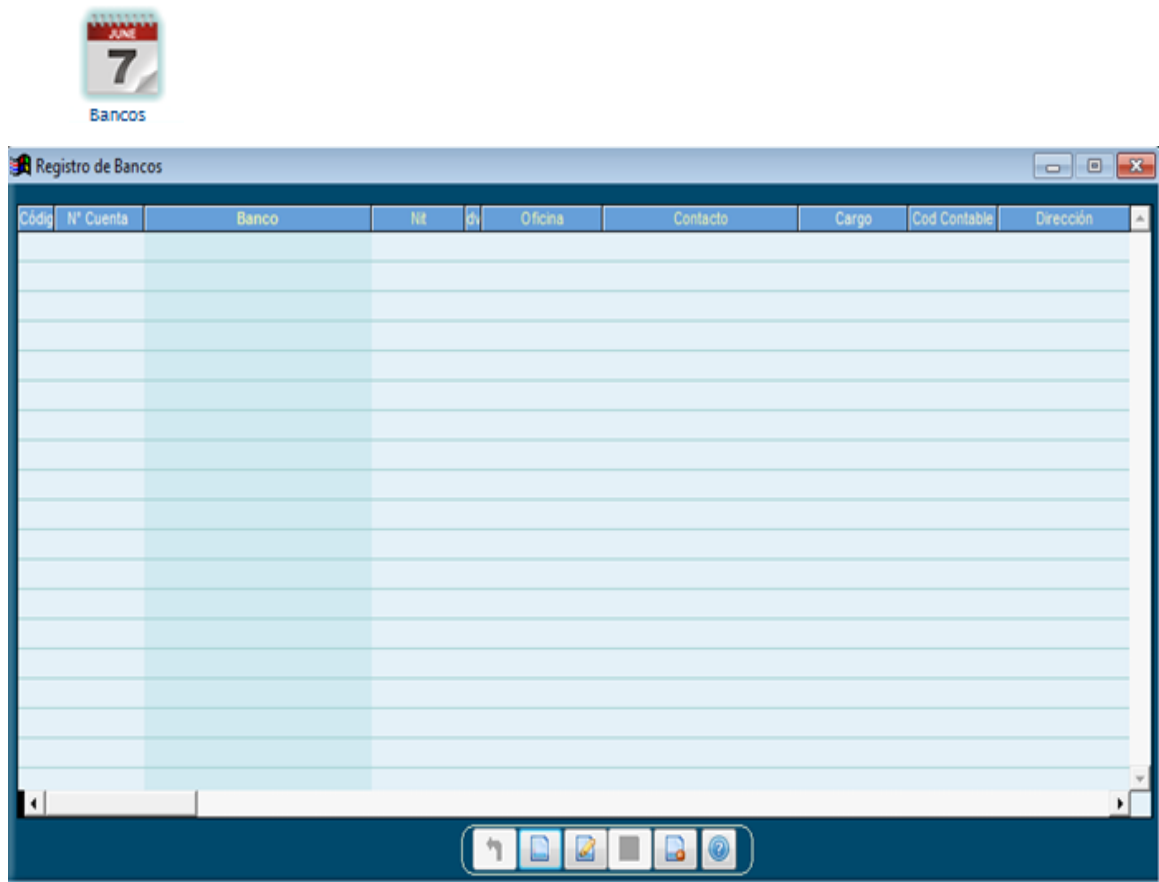
Figura 17. Interface Registro de Conceptos y Novedades



Fuente: Autor

En esta pantalla se registran todos los conceptos a tener en cuenta a la hora de realizar la liquidación de nómina, cada concepto con su código y la especificación para saber si se trata de un deducido o un devengado; por cada concepto se desprenden otros conceptos o entidades para los cuales se genera el rubro, y la posibilidad de indicar el % correspondiente al funcionario, o al empleador, si hace parte del salario básico, del auxilio, de horas extra, etc., según la naturaleza del concepto

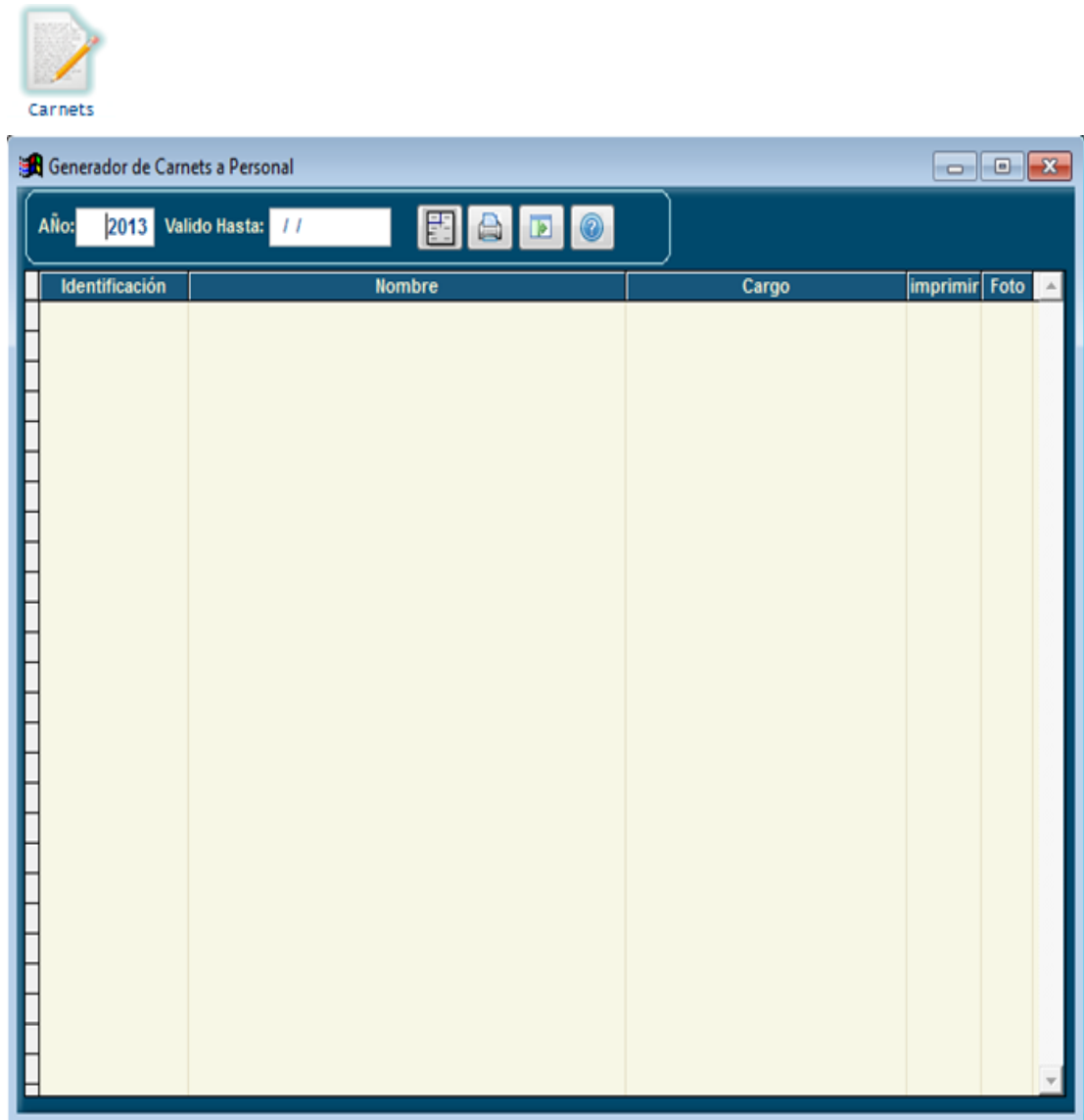
Figura 18. Interface Registro de Bancos



Fuente: Autor

Por medio de esta pantalla se registra la información sobre los bancos con los cuales se harán transacciones por conceptos de nómina; se tiene un código de banco, el número de cuenta, el nombre del banco, el NIT, oficina, contacto, cargo, cod. contable y dirección.

Figura 19. Interface para generar carnets al personal



Fuente: Autor


Por medio de esta opción se listan los funcionarios de la empresa, y con una fecha de vigencia y un diseño previamente definido, se generan los carnets del personal seleccionado y se puede realizar la impresión del mismo con o sin registro fotográfico.

entrada y salida clasificadas como tal, y tiempo laborado en el día específico, y en total el tiempo laborado en el periodo seleccionado.

El informe consolidado (Figura 22) muestra los funcionarios agrupados por dependencias con el total de tiempo laborado en el periodo seleccionado.

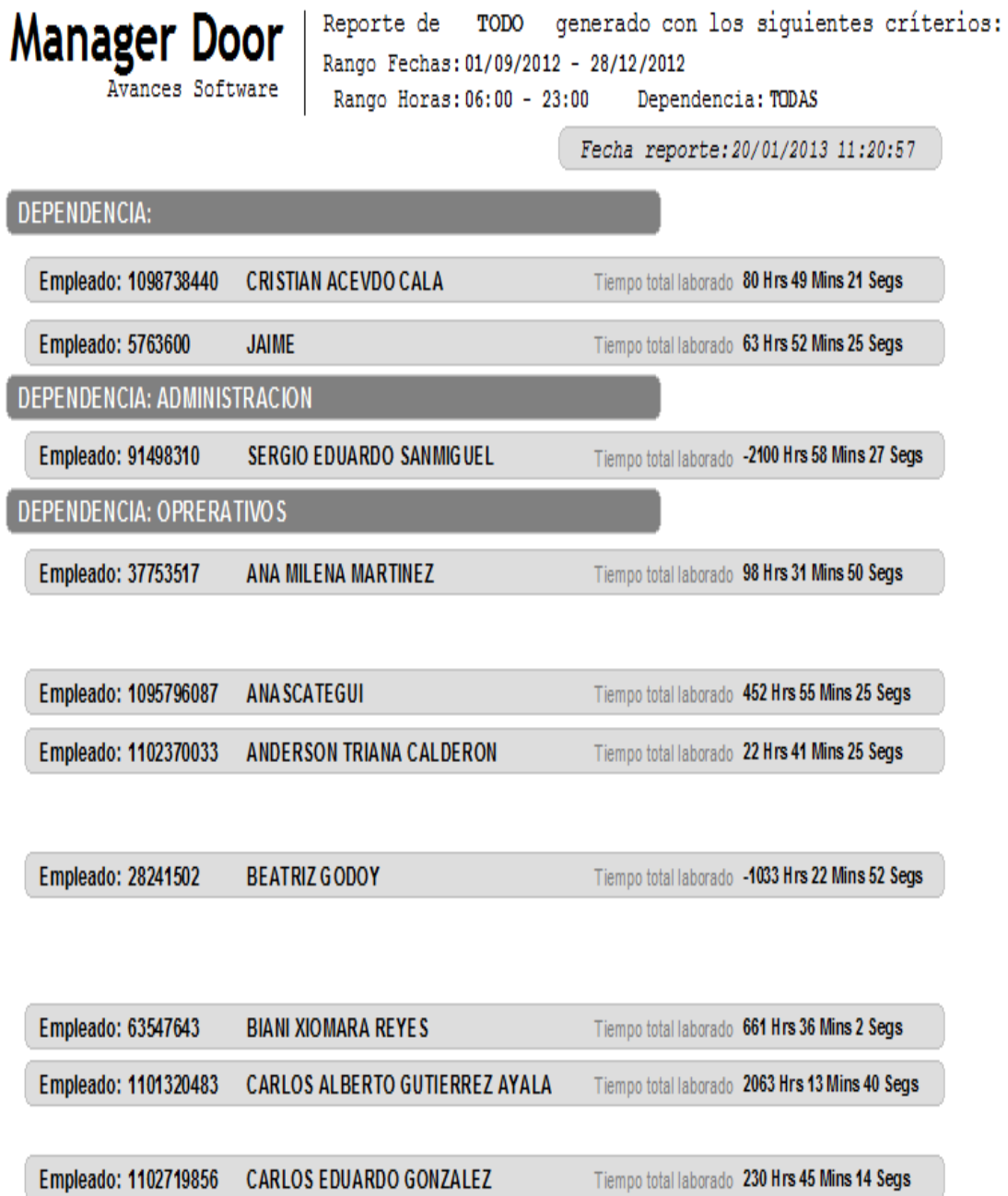
La planilla de asistencia permite visualizar para cada uno de los funcionarios en un periodo máximo de 31 días, las asistencias e inasistencias diarias.

Figura 21. Esquema de Informe Detallado

		Reporte de TODOS generado con los siguientes criterios: Rango Fechas: 01/09/2012 - 28/12/2012 Rango Horas: 06:00 - 23:00 Dependencia: TODAS	
Fecha reporte: 20/01/2013 11:06:44			
DEPENDENCIA:			
Empleado: 1098738440		CRISTIAN ACEVDO CALA	
Reg	Fecha/Hora Registrada	Tipo de Registro	Tiempo Laborado
1	02/11/2012 19:05:53	ENTRADA	-
Tiempo laborado por día			0 Hrs 0 Mins 0 Segs
2	03/11/2012 10:47:54	ENTRADA	-
3	03/11/2012 15:05:58	SALIDA	4 Hrs 18 Mins 4 Segs
4	03/11/2012 17:51:26	ENTRADA	-
5	03/11/2012 22:03:22	SALIDA	4 Hrs 11 Mins 56 Segs
Tiempo laborado por día			8 Hrs 30 Mins 0 Segs
6	04/11/2012 10:01:11	ENTRADA	-
7	04/11/2012 17:10:08	SALIDA	7 Hrs 8 Mins 57 Segs
Tiempo laborado por día			7 Hrs 8 Mins 57 Segs
8	05/11/2012 10:55:32	ENTRADA	-
9	05/11/2012 19:08:39	SALIDA	8 Hrs 13 Mins 7 Segs
Tiempo laborado por día			8 Hrs 13 Mins 7 Segs
10	07/11/2012 11:49:27	ENTRADA	-
11	07/11/2012 18:56:19	SALIDA	7 Hrs 6 Mins 52 Segs
12	07/11/2012 18:56:24	ENTRADA	-
Tiempo laborado por día			7 Hrs 6 Mins 52 Segs
13	08/11/2012 09:18:38	SALIDA	9 Hrs 13 Mins 45 Segs
14	08/11/2012 09:18:43	ENTRADA	-
15	08/11/2012 17:18:29	SALIDA	7 Hrs 59 Mins 46 Segs
Tiempo laborado por día			17 Hrs 13 Mins 31 Segs
16	09/11/2012 08:52:00	ENTRADA	-
17	09/11/2012 15:11:23	SALIDA	6 Hrs 19 Mins 23 Segs
18	09/11/2012 18:56:46	ENTRADA	-
Tiempo laborado por día			6 Hrs 19 Mins 23 Segs
19	10/11/2012 07:57:10	SALIDA	7 Hrs 54 Mins 3 Segs
20	10/11/2012 07:57:14	ENTRADA	-
21	10/11/2012 17:05:23	SALIDA	9 Hrs 8 Mins 9 Segs
22	10/11/2012 17:05:31	ENTRADA	-
23	10/11/2012 17:05:36	SALIDA	0 Hrs 0 Mins 5 Segs
Tiempo laborado por día			17 Hrs 2 Mins 17 Segs
24	11/11/2012 07:56:57	ENTRADA	-
25	11/11/2012 17:12:11	SALIDA	9 Hrs 15 Mins 14 Segs
Tiempo laborado por día			9 Hrs 15 Mins 14 Segs
Tiempo total del periodo			80 Hrs 49 Mins 21 Segs
Empleado: 5763600		JAIME	
Reg	Fecha/Hora Registrada	Tipo de Registro	Tiempo Laborado
26	22/10/2012 10:42:49	ENTRADA	-
27	22/10/2012 10:42:56	SALIDA	0 Hrs 0 Mins 7 Segs
28	22/10/2012 10:43:02	ENTRADA	-
29	22/10/2012 19:58:48	SALIDA	9 Hrs 15 Mins 46 Segs
Tiempo laborado por día			9 Hrs 15 Mins 53 Segs
30	29/10/2012 10:53:49	ENTRADA	-
31	29/10/2012 20:07:11	SALIDA	9 Hrs 13 Mins 22 Segs
Tiempo laborado por día			9 Hrs 13 Mins 22 Segs
32	12/11/2012 10:58:11	ENTRADA	-

Fuente: Autor

Figura 22. Esquema de Informe Consolidado



Fuente: Autor

Figura 23. Interface para asignación de turnos.

The screenshot displays a shift assignment interface. At the top, there are filters for 'Sede: CIUADELA' and 'Dependencia'. A legend indicates status options: Retardos (red), Asistencia (green), Inasistencia (white), and Inactivo (grey). The main area is titled 'Registro de Turnos' and shows a weekly calendar from 'Semana desde el 31/12/2012 hasta el 06/01/2013'. A list of employees is on the left, with 'DAVID CARDENAS PABON' selected. A pop-up window for this employee shows a grid for the week of 10-4 to 10-6. The grid columns are 'Todos', 'Lunes', 'Martes', 'Miercoles', 'Jueves', 'Viernes', 'Sábado', and 'Domingo'. The 'Lunes' column has a checkmark in the '10-4' row, and the 'Domingo' column has checkmarks in the '10-5' and '10-6' rows. The interface also includes a 'Semana ante' section for the previous week and a footer note: 'Para copiar el horario de un solo empleado debe ubicarse sobre él y dar click copiar, luego busca la semana, se ubica sobre cualquier empleado y click de'.

Fuente: Autor

Esta pantalla permite realizar la asignación de turnos a cada uno de los funcionarios, seleccionado el día y horario a aplicar en la semana seleccionada junto con la novedad de turno, adicionalmente permite visualizar los turnos de la semana anterior e ir visualizando la programación de los turnos que se acaban de asignar.

Figura 24. Interface para Visualización de Turnos

Sede: CIUADELA Dependencia Todas Retardos Asistencia Inasistencia Inactivo

Registro de Turnos Informes

Semana desde el 24/12/2012 hasta el 30/12/2012

Filtrar por nombre...	Lunes 24			Martes 25			Miércoles 26			Jueves 27			Viernes 28			Sábado 29			Domingo 30			Total	Extra	
Empleado	Horario	Observa	Sede	Horario	Observa	Sede	Horario	Observa	Sede	Horario	Observa	Sede	Horario	Observa	Sede	Horario	Observa	Sede	Horario	Observa	Sede	Total	Extra	
CIUADELA-OPERATIVOS																								
DAVID CARDENAS PABON	10-4		01	10-5		01	10-6		01	10-7		01	11-10		01	11-2/7-1;		01			DESCAN		48	0
GERSON VEGA OLIVAR	12-9		01	12-7		01	12-3/7-1;		01	12-11		01	12-10		01	11-3/6-11		01					50	0

Semana anterior a la seleccionada desde el 17/12/2012 hasta el 23/12/2012

Filtrar por nombre...	Lunes 17			Martes 18			Miércoles 19			Jueves 20			Viernes 21			Sábado 22			Domingo 23			Total	Extra			
Empleado	Horario	Observa	Sede	Horario	Observa	Sede	Horario	Observa	Sede	Horario	Observa	Sede	Horario	Observa	Sede	Horario	Observa	Sede	Horario	Observa	Sede	Total	Extra			
CIUADELA-OPERATIVOS																										
DAVID CARDENAS PABON	10-4		01	10-4		01	10-5		01	10-4		01	10-5		01				10-4		01			38	0	
GERSON VEGA OLIVAR	10-5		01	10-5		01	10-5		01	10-5		01	DESCAN			10-5		01	10-5		01			42	0	
CIUADELA-DEPENDENCIA DE PRU																										
CAMILO HERNANDEZ GOMEZ	12-7		01	12-7		01	12-7		01	12-7		01	12-7		01	12-7		01	12-7		01	12-8		01	38	0

Para copiar el horario de un solo empleado debe ubicarse sobre él y dar click derecho copiar, luego busca la semana, se ubica sobre cualquier empleado y click derecho pegar

Fuente: Autor

Permite visualizar los turnos de la semana actual y la anterior y por medio de convenciones en color, resalta los retardos, asistencias e inasistencias de los turnos programados a medida que estos van siendo validados en la detección biométrica del módulo operativo e importados a la nómina..

Figura 25. Interface para Aprobación de Horas Extra.

The screenshot displays a software interface for managing employee hours. At the top, there are filters for 'Sede: CIUADELA' and 'Dependencia'. Below this, a calendar for 'diciembre 2012' is visible, with the 24th highlighted. A table lists employees with columns for 'Código', 'Sede', 'Empresa', and 'Dependencia'. A modal window titled 'Empleado: GERSON VEGA OLIVAR' is open, showing a detailed table of his work records. The table has columns for 'Fecha', 'Turnos', 'Reg. Horas', 'H reg', 'H lab', 'HE Aut', 'HE Lat', 'Concepto', 'Rec.', and 'Nómina'. The data shows several entries for December 2012, including a total of 49:59 registered hours and 2.00 extra hours. A 'Totales' row at the bottom of the modal window summarizes these figures.

Fecha	Turnos	Reg. Horas	H reg	H lab	HE Aut	HE Lat	Concepto	Rec.	Nómina
24/12/2012	12-9		08:00	00:00	0.00	0.00		0.00	
25/12/2012	12-7		06:00	00:00	0.00	0.00		0.00	
26/12/2012	12-3/7-12		07:59	00:00	0.00	0.00		0.00	
27/12/2012	12-11	14:47 + 14:47 14:47 + 14:47 14	11:00	07:01	5.00	0.00	HEDDOM	3.25	0
28/12/2012	12-10	00:09 11:09 11:10 11:10 11:10	10:00	01:07	4.00	0.00	HEDDOM	0.00	0
29/12/2012	11-3/6-10		08:00	00:00	0.00	0.00		0.00	
Totales			49:59	08:08	2.00	0.00			1.85

Fuente: Autor

Esta pantalla permite la autorización por parte del administrador de las horas extra registradas en el turno y corroboradas con los resultados de la detección biométrica para su inclusión automática por nómina, definiendo el concepto que las avala y en que nómina se liquidarán.

5.4.2.2 Módulo Operativo.

Figura 26. Interface para Registro de accesos



Fuente: Autor

Esta es la *interface* que permite a los funcionarios registrar su hora de ingreso y de salida por medio del registro dactilar, o como plan de contingencia, a través un código de barras suministrado en el carnet.

Figura 27. Interface para Validación de Identidad



Fuente: Autor

5.4.2.3 Módulo de Nómina

Figura 28. Interface para liquidación de conceptos y novedades. (Primera quincena)

Manager Plus (Liquidación Nómina)

2011 2012 2013 2014

Empresa: RIVERA Dependencia: ADMINISTRACION 1ª Quincena N° Nómina: 15

Fecha Liquidación: martes, 15 de enero de 2013 Liquidar: Semanal Decada Quincenal Mensual 2ª Quincena N° Cpble:

Empleado	Identidad	Días	Días Inc.	% Pgo Día	Ingreso	Dependencia
MIGUEL ANGEL LIZCAÑO	91540135	15		/ /		ADMINISTRACION
OSVALDO DURAN SANCHEZ	91540134	10	5	100.00	/ /	ADMINISTRACION

Código	Concepto	Cant.	Devengados
01001	SALARIO BASICO	0.0	200,000
01002	AUXILIO DE TRANSPORTE	0.0	11,167
01003	HED	0.0	0
01016	VACACIONES	0.0	0
01018	INCAPACIDAD	0.0	36,668
Total Devengados:			297,835

Código	Concepto	Cant.	Deducidos	Patrono
10001	SALUD - SALUCOOP		0	0
12001	PENSION - PROTECCION		0	0
Neto Pagar:			297,835	Total Deducidos: 0

Código	Concepto	Días	Patrono
11001	ARP- COLPATRIA	15	0
13001	CESANTIAS - PROTECCION	15	0
20001	ICBF	15	0
20002	SENA	15	0
20003	PRIMA	15	0
20004	VACACIONES	15	0

Novedad	Nro	Inicio	Finalizo	% Pagar	Días	Días B
INCAPACIDAD	008	08/01/2013	10/01/2013	100.00	3	0
INCAPACIDAD	009	11/01/2013	12/01/2013	66.67	2	0

Total Registros: 2

Importar Noveades

Fuente: Autor

Permite visualizar los conceptos de nómina de cada funcionario y automatiza la información sobre horas extra capturada a partir de la de la detección biométrica.

Figura 29. Interface consolidada de la liquidación de nómina por funcionario.

INFORMACIÓN GENERAL				DEVENGADO				DEDUCIDO				NETO PAGAR	
Empleado	Identidad	Basico	Aux.Trans	SUELDO	AUX.TRA	H. Ext	OTROS	DEVENGADO	SALUD	PENSION	OTROS	DEDUCIDO	NETO PAGAR
OSVALDO DURAN SANCHEZ	91540134	600,000	11,167	200,000	11,167	0	86,668	297,835	0	0	0	0	297,835
MIGUEL ANGEL LIZCANO	91540135	800,000	0	400,000	0	0	0	400,000	0	0	0	0	400,000
				600,000	11,167		86,668	697,835	0	0	0	0	697,835

Fuente: Autor

En esta pantalla se visualizan los funcionarios de la empresa y dependencia seleccionada, se ingresa la fecha de la liquidación y el software trae los funcionarios respectivos, junto con el consolidado de sus conceptos de nómina. Como dato especial en esta liquidación los valores de salud y pensión aparecen con valor cero, ya que a nivel de parámetros se ha configurado que estas deducciones se apliquen en la segunda quincena (como muestra la siguiente imagen.)

Figura 30. Interface para liquidación de conceptos y novedades. (Segunda quincena)

Manager Plus (Liquidación Nomina)

2011 2012 2013 2014

Empresa: RIVERA Dependencia: ADMINISTRACION

Fecha Liquidación: jueves, 31 de enero de 2013 Liquidar: Semanal Decada Quincenal Mensual

N° Nomina: 16 N° Cpbte:

Empleado	Identidad	Dias	Dias Inc	% Pgo Dia	Ingreso	Dependencia
MIGUEL ANGEL LIZCANO	91540135	15		/ /		ADMINISTRACION
OSVALDO DURAN SANCHEZ	91540134	15		/ /		ADMINISTRACION

Código	Concepto	Can	Devenados
01001	SALARIO BASICO	0.0	300,000
01002	AUXILIO DE TRANSPORTE	0.0	67,000
01003	HED	0.0	0
01010	VACACIONES	0.0	0
01018	INCAPACIDAD	0.0	0
Total Devenados:			367,000

Código	Concepto	Can	Deducidos	Patrono
10001	SALUD - SALUCOOP		23,467	49,087
12001	PENSION - PROTECCION		23,467	70,400
Neto Pagar:			320,066	Total Deducidos: 46,934

Código	Concepto	Can	Patrono
11001	ARP - COLPATRIA	15	40,832
13001	CESANTIAS - PROTECCION	15	54,451
20001	ICBF	15	17,600
20002	SENA	15	11,733
20003	PRIMA	15	54,451
20004	VACACIONES	15	24,464

Novedad	Nro	Inicio	Finaliza	% Pago	Dias	Dias P

Total Registros: 2

Fuente: Autor

Figura 31. Interface de Consolidado de Información General de Nómina y Prestaciones.

INFORMACIÓN GENERAL					PRESTACIONES SOCIALES				TOTAL
Empleado	Identidad	DEVENGADO	AUX. TRANSP.	Días	CESANTIAS	INTERESES	PRIMA	VACACIONES	TOTAL
MIGUEL ANGEL LIZCAÑO	91540135	400,000	33,400	15	72,204	8,668	72,204	33,360	186,436
OSVALDO DURAN SANCHEZ	91540134	300,000	33,600	15	54,451	6,537	54,451	24,464	139,903
					126,655	15,205	126,655	57,824	326,339

Fuente: Autor

Consolidado de información sobre devengados, deducidos y neto a pagar de la segunda quincena.

Figura 32. Interface consolidado de aportes.

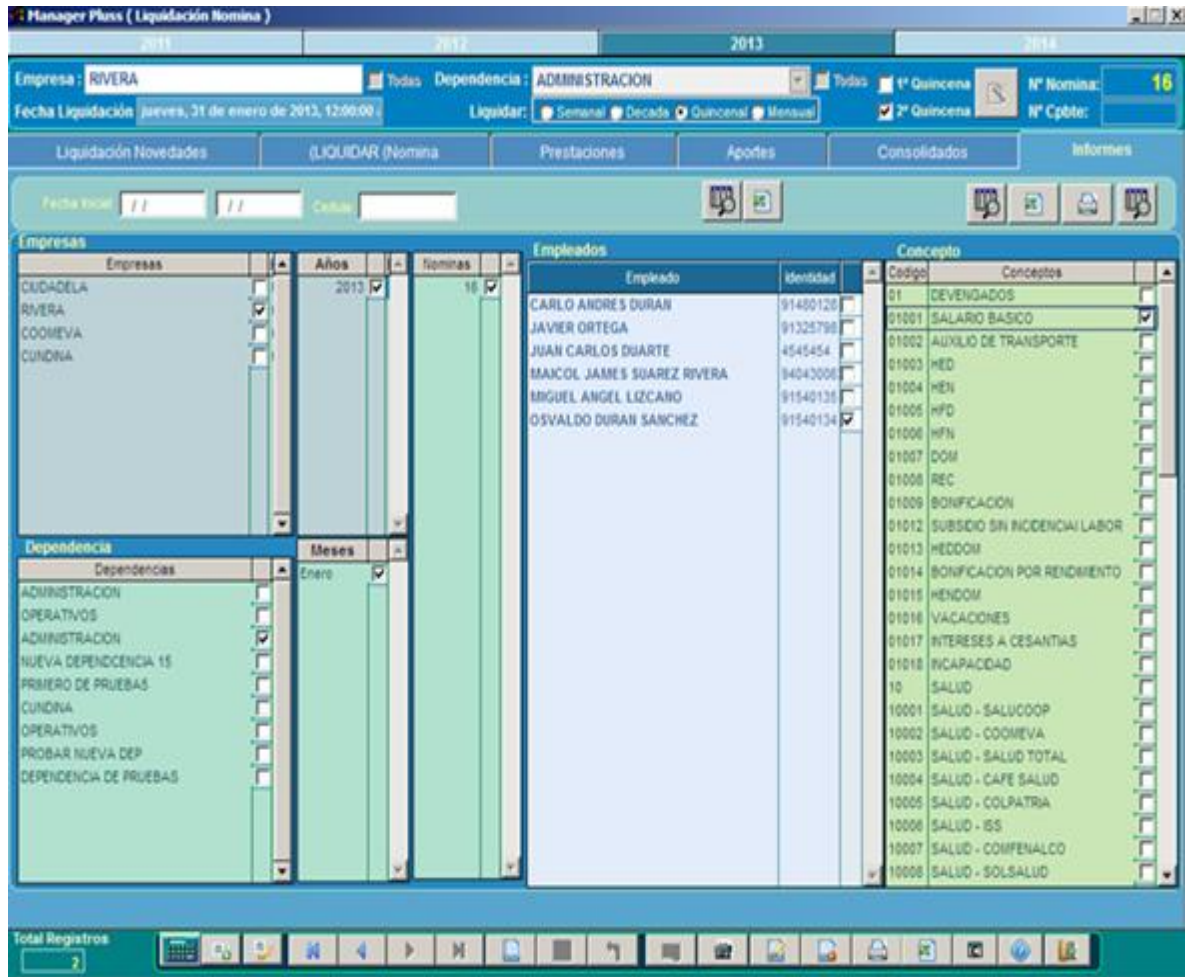
INFORMACIÓN GENERAL					PROVISIÓN APORTES PATRONALES							
Empleado	Identidad	DEVENGADO	Aux. Transp	Días	CAJA COMP	IC B F	SENA	ARP	FRP	PENSIÓN	SALUD	TOTAL
MIGUEL ANGEL LIZCANO	91540135	400,000	66,800	15	0	24,000	18,000	55,680	0	96,000	68,000	315,360
OSVALDO DURAN SANCHEZ	91540134	300,000	67,000	15	0	17,600	11,733	40,832	0	70,400	49,867	231,264
					0	41,600	27,733	96,512	0	166,400	117,867	546,624

Total Registros: 2

Fuente: Autor

Consolidado de aportes a cajas de compensación, ICBF, SENA, ARP, FRP, Pensión y salud.

Figura 33. Interface para Generación de Informes de Nómina
















Fuente: Autor

Interface para informes de nómina, en la cual se pueden visualizar los históricos de pagos realizados y sus conceptos, en un año, mes o nómina determinada para todos o un funcionario específico.

 Nuevo

 Modificar

-  Buscar
-  Imprimir
-  Eliminar
-  Guardar
-  Deshacer
-  Primer registro
-  Último registro
-  Registro anterior
-  Registro siguiente
-  Salir
-  Calendario
-  Funcionarios
-  Registro de Turnos
-  Registro de Funcionarios
-  Registro de Conceptos de Nómina
-  Ingresar
-  Ayuda en Línea

6. RESULTADOS OBTENIDOS

Tras la puesta en marcha, evaluación y realimentación propias de los sprint y la aplicación de la metodología Scrum, analizando sugerencias y mejoras para el sprint presentado y para el siguiente, validando las funcionalidades con los *stakeholders* (propietario del producto, equipo gestor, Scrum Manager y otros interesados) y las correcciones en caso de ser necesarias para poder cumplir con los objetivos que se plantearon al inicio del proyecto y poniendo en marcha de manera iterativa e incremental el desarrollo del mismo, junto con las mejoras de calidad para los interesados con quienes se implemente el proyecto, se obtiene el producto descrito a continuación.

6.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO OBTENIDO

Se obtiene la implementación de 3 módulos complementarios, en primer lugar el operativo, que maneja una *interface* de captura de datos donde se tiene el registro de ingresos y salidas de los funcionarios por medio de la detección biométrica; en segundo lugar el módulo administrativo para control de sedes, dependencias, turnos y generación de informes; y finalmente el módulo de nómina donde todos los datos correspondientes de los otros dos módulos se reflejan en la liquidación automática de las novedades reportadas por los registros de entrada y salida a la nómina en un periodo determinado.

Es importante resaltar que el presente proyecto al ser parte de un grupo interdisciplinario y de una serie de mejoras e incremento en las funcionalidades de los productos de la empresa Avances Software, tiene como resultado en esta fase la integración automática con el módulo contable, generando la

contabilización de la nómina liquidada, y aunque esta integración contable esta fuera del alcance planteado en el proyecto, se resalta como uno de los resultados obtenidos dentro del proyecto global a nivel de la empresa.

6.2 APRECIACIÓN DEL USUARIO SOBRE EL PRODUCTO FINAL

Una de las ventajas que tiene la aplicación de la metodología Scrum es justamente el contacto con el cliente y el conocimiento de su apreciación paulatina y periódica a la largo del desarrollo del proyecto, lo cual permite desde un comienzo orientar los resultados, especialmente en cuanto a diseño, a las expectativas del cliente enmarcadas en las políticas de la empresa, esto permite generar un concepto de diseño plenamente satisfactorio en el cliente el cual resalta la facilidad en el manejo del aplicativo, calificándolo como intuitivo, lo cual a nivel de ingeniería, no es más que la coincidencia del proceso real, sus etapas, fases y pasos, con el proceso que se maneja a través del sistema; en cuanto a la funcionalidad, reitero y corroboro lo expuesto en la justificación y el impacto del presente proyecto, al plantear que los procesos rutinarios y tediosos, que además son comunes a las diferentes empresas, al ser sistematizados reflejan la organización de los procesos de una empresa, aspecto clave para el éxito de la implementación del producto software, siendo entonces de satisfacción significativa de los *stakeholders* su uso y sus resultados. Al trabajar con diferentes sedes, con centralización de la información y con integración biométrica por medio de dispositivos de hardware es fundamental que el usuario entienda la importancia de tener complementos fundamentales para el uso del sistema como conexión óptima a internet, puntos de red certificados, estructura y equipos con las características mínimas solicitadas, capacitaciones en el uso del sistema, soporte a nivel de usuario final, entre otros, lo cual genera de forma global la apreciación de los usuarios, quienes a conformidad reciben el software para su uso y beneficio,

bajo las cláusulas contractuales determinadas en la negociación y con el respaldo final del acta de entrega (véase Anexo C).

6.3 APORTE DE LA EXPERIENCIA A MI FORMACIÓN PERSONAL Y PROFESIONAL

Tal vez este sea el punto más importante que perdure en el tiempo, y que a nivel personal puede resultar en el aprendizaje más productivo, pues si bien se logró cumplir con los objetivos planteados, de forma coherente con la metodología propuesta y a satisfacción de los interesados, esto fue resultado de la interacción directa con los stakeholders en medio de entornos empresariales reales, que evidentemente en cuanto a complejidad y magnitud distan mucho de la academia, que por su objetivo mismo de enseñanza, presenta panoramas ideales, y en las organizaciones lo que encontramos son retos de variable complejidad, que buscan sistematizar los diversos procesos que dependen en gran medida de las reglas de negocio y algunos estándares de-facto que se van aprendiendo con la interacción del proceso real y de procesos software similares.

En las diferentes etapas del proyecto, fue motivo de satisfacción personal notar como habilidades que se habían desarrollado de forma netamente académica, tenían las bases sólidas conceptuales para aplicarlas en procesos de Ingeniería propios de la práctica empresarial, con el agregado de interactuar con presupuesto y tiempo, bajo las responsabilidades adquiridas con Avances Software y con los stakeholders del proyecto, aprendiendo a manejar situaciones donde de cierta manera el avances de un sprint depende del tiempo y la disponibilidad de otros miembros de la Empresa, de la aprobación de avances anteriores a nivel interno para continuar con la ejecución del proyecto y del manejo de clientes que todo el tiempo están en continua interacción con el proceso.

Adicional a lo anterior la experiencia de la práctica empresarial consolidó y dejó claros para la vida profesional, aspectos relevantes y de suma importancia que nunca pueden verse como un segundo plano, tales como la documentación técnica y legal, la importancia de las habilidades comunicativas orales y escritas, efectivas y oportunas, lo cual rodeado de buenas prácticas de ingeniería, muy seguramente, es el camino más seguro al desarrollo profesional y el crecimiento personal apoyado en éste.

7. CONCLUSIONES

- Se logró cumplir con los objetivos de este proyecto, diseñando e implementando los módulos complementarios y de apoyo a la gestión del recurso humano del software Manager Plus de la empresa Avances Software, de forma coherente con la metodología propuesta y a satisfacción de los interesados.
- El desarrollo de este proyecto permitió la interacción con el objetivo de los sistemas empresariales que buscan hacer más eficientes los procesos en las organizaciones, permitiendo capturar una visión clara de la importancia de estos, ya que una empresa que quiera incursionar en la sistematización de sus actividades debe tener en primer lugar claros sus procesos, pues son la base para el diseño de un producto software.
- Fue un factor de gran aprendizaje y altamente satisfactorio, la interacción continua con el cliente en cada uno de los Sprint, pues de cierta manera se halla sentido práctico y casi que inherente a toda la teoría y práctica académica, estudiada a lo largo de estos 9 semestres, encontrando el desarrollo y potencial adquirido en habilidades que permiten abstraer, modelar, interpretar, programar, crear, y proponer soluciones y mejoras por medio del software, en un entorno real, con factores como tiempo y presupuesto en juego.
- Es importante resaltar el papel que se desempeña como jóvenes profesionales de la ingeniería de sistemas en la mejora continua de las empresas, pues la tendencia indica que la tecnología empieza a posicionarse en los primeros lugares de la pymes y brinda la posibilidad de incursionar en cada uno de sus

procesos con soluciones y mejoras efectivas y cada vez más eficientes con valores agregados para la toma de decisiones contando con información inmediata y procesada.

- Los procesos que solían ser netamente humanos están siendo apoyados y controlados por software especializado que busca la sistematización de todos los campos posibles, integrando información de diversas áreas eliminando procesos repetitivos y mitigando riesgos y vulnerabilidades.
- Vale la pena mencionar que las conclusiones de la ejecución de este proyecto, también abracan temas difíciles de sobrellevar y que deben aprender a manejarse sobre la marcha de los proyectos, como depender del tiempo o la disponibilidad de otros miembros del equipo de trabajo, ajustarse a los lineamientos de una empresa en todo sentido, manejar clientes y proyectos, abordar un proceso de implementación y enfrentarse a requisitos en cambio continuo; lo cual además de enriquecedor en la formación integral, es propicio y valeroso de aprender.
- Las buenas prácticas de desarrollo, orientadas por la metodología indicada y siguiendo los estándares de facto propios de la ingeniería, amplían cada vez más los horizontes de los desarrollos actuales, permitiendo la proyección y mejora continua de los mismos acorde a las necesidades, que como bien se sabe en el desarrollo y maduración del software son cambiantes, ilimitadas y continuas.
- En el campo de los negocios, el desarrollo de este proyecto y la aplicación de la metodología Scrum que interactúa continuamente con el cliente, permitió visualizar claramente las oportunidades de negocio que se tienen en este campo con el creciente mercado empresarial de la región, pues las proyecciones comerciales de herramientas software para pequeñas y

medianas empresas en sus procesos comunes o específicos son altas, tangibles y demandan asesoría de calidad propia de procesos de ingeniería.

- La experiencia de la práctica empresarial afianzó muchas de las recomendaciones realizadas por los docentes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas en sus diferentes materias, donde la documentación de todas las reuniones, las firmas de actas, los contratos de licenciamiento y desarrollo y en general todo los procesos administrativos que giran en torno a la operatividad del desarrollo de software no pueden ser relegados y debe ser tratados con total cuidado e importancia pues además de formalizar el trabajo realizado implican responsabilidades y compromisos mutuos que deben ser cumplidos al pie de la letra.
- La aplicación de la metodología Scrum ratifica la importancia de desarrollar habilidades y competencias comunicativas efectivas que faciliten y apoyen los procesos iniciales de levantamiento de requisitos y detección de necesidades, junto con procesos finales de cada sprint como presentación del trabajo realizado y enfoque de este hacia el uso y posterior puesta en marcha del software.

8. RECOMENDACIONES

- Al igual que en la mayoría de proyectos de desarrollo software orientado a aplicaciones empresariales la principal recomendación es ampliar el alcance, para lo cual se proponen algunas variantes dependiendo del tipo de empresa y sus necesidades, por ejemplo haciendo uso de la detección biométrica para control de visitantes, motivos de visita y lugares autorizados para visitar, de forma más detallada a la propuesta plasmada en el software e integrándolo con los accesos por puertas; de otro lado la liquidación de nómina también puede complementarse con un desarrollo que liquide las comisiones a vendedores con base en las reglas de negocio establecidas.
- La ampliación del alcance también puede abarcar la ampliación del módulo operativo donde se encuentre la posibilidad de tramitar formalmente solicitudes, permisos, cambios de turno y tener el conducto regular de comunicación interna.
- Explorar otras alternativas de detección biométrica, dependiendo del tipo de empresa, su complejidad y sus necesidades de seguridad y tecnología.
- Como crecimiento del sistema y pensando en la vigencia del producto software se recomienda seguir automatizando funcionalidades dentro del mismo módulo de nómina y dentro de los demás, según las reglas de negocio lo especifiquen y requieran.
- Desde luego es imperativo, y más aun cuando se desarrollan herramientas que se vean afectadas por cambios legales y tributarios mantenerlas actualizadas y

acordes con la legislación, en lo cual se detecta con facilidad la continuación de oportunidades de negocio.

- La experiencia de realizar un trabajo de grado bajo la modalidad de práctica empresarial, permite con toda seguridad y confianza, recomendar a los estudiantes de últimos semestre de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Industria de Santander, vincularse desde la academia con el entorno laboral que se vive en nuestro medio, para ir abriendo campo a nuevas oportunidades de desarrollo profesional, apoyados en la posibilidad que la Escuela de Ingeniería de Sistemas brinda por medio de esta modalidad, fomentando la relación Universidad – Empresa y propiciando un espacio para la formación integral de los estudiantes.

BIBLIOGRAFÍA

ALIANZA DATAHOUSE COMPANY: Software y Soluciones Empresariales. Disponible en internet: <http://www.datahousecompany.com.ar> V[Consultado 17 Julio de 2012]. ^[18]

BARROS, Oscar. Tecnologías de la información y su uso en gestión: Una visión moderna de los sistemas de información. Santiago de Chile: Mc Graw-Hill, 1998. 291 p. ^[2]

Cartilla Laboral LEGIS 2012; Legis Editores S.A. Edición 26. Corte 4 de enero de 2012.

Código Sustantivo Del Trabajo

CHRIS, Edwards; WARD, John y BYTHEWAY, Andy. Fundamentos de Sistemas de Información. Segunda Edición. Madrid: Prentice Hall, 1998. ^[3]

COHEN KAREN, Daniel; ASIN Lares, Enrique. Sistemas de información para los negocios: Un enfoque de toma de decisiones. Tercera Edición. México D.F: McGraw-Hill. 2000. 413 p. ^[5]

DÍAZ, Víctor Julio. Administración de personal y liquidación de nómina: Aspectos prácticos, teóricos y jurídicos. Segunda Edición. Barranquilla: Uninorte, 2006. 386 p. ^[14]

FINGERTECH. Disponible en internet: <http://www.fingertech.com.ar> [Consultado 15 Julio de 2012]. ^[16]

FOMPLUS. Disponible en internet: <http://www.fomplus.co> [Consultado 15 Julio de 2012].^[13]

GARCIA, Chamorro y MOLINA. Informática de Gestión y Sistemas de Información. Madrid: Mc Graw Hill. 2000.^[15]

GINER DE LA FUENTE, Fernando. Los sistemas de información en la sociedad del conocimiento. Madrid: ESIC, 2004. 213 p.^[1]

LAUDON, Kenneth C; LAUDON, Jane P. Sistemas de Información Gerencial. Octava Edición. México D.F: Prentice Hall, 2004. 688 p.^[6]

I-Huellas Planigrafo. Control Biométrico de Acceso y Asistencia de Personal. Disponible en internet: <http://www.planigrafo.com/ihuellas.html> [Consultado 15 Julio de 2012].^[12]

INFINITE CONSULTING C.A BIOMETRÍA. Disponible en internet: <http://www.infiniteconsulting.com.ve/index.htm> [Consultado 1 Julio de 2012].^[10]

QUERO Catalinas, Enrique. Sistemas operativos y lenguajes de programación. España: Thomson Editores, 1999.^[9]

SENN, James A. Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Segunda Edición. México D.F: Mc Graw-Hill, 1992. 942 p.^[7]

SISBIOCOL: Sistemas Biométricos de Colombia. Disponible en internet: <http://sistemasbiometricos.co/contactenos.html> [Consultado 13 Julio de 2012].^[11]

STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. Principios de Sistemas de Información. Cuarta Edición. México D.F: Internacional Thomson Editores, 2000. 692 p.^[4]

TAPIADOR, Mariano. Tecnologías Biométricas aplicadas a la seguridad. Madrid: Alfaomega, 2005. 456 p. ^[8]

ANEXOS

Anexo A. Carta de aprobación de la empresa Avances Software S.A.S al proyecto realizado bajo la modalidad de práctica empresarial.

Bucaramanga, 21 de Enero de 2013

Profesor

Elberto Carrillo Rincón

Director de la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática

Universidad Industrial de Santander

La presente tiene como objetivo certificar que la estudiante de Ingeniería de Sistemas Andrea Katherine Jiménez Inocencio cuyo código institucional es 2081676, desarrolló y culminó satisfactoriamente su proyecto de grado en la modalidad de Práctica Empresarial, cuyos objetivos se plasman en el Libro de Grado titulado Diseño e Implementación de Módulos Complementarios y de Apoyo a los Procesos de Liquidación de Nómina y Gestión del Recurso Humano para el Sistema Manager Plus de la Empresa Avances Software, cumpliendo con el Convenio de Apoyo Interinstitucional para la Realización de Prácticas Empresariales como Modalidad de Trabajo de Grado celebrado entre La Universidad Industrial De Santander y Avances Software S.A.S, y el Acta de Compromiso establecida el día 17 de Julio de 2012.

La presente certificación se expide a solicitud del interesado a los 21 días del mes de Enero de 2013.

Cordialmente:

Nestor Parra Gómez

C.C 91.273.779

Representante Legal Avances Software

Anexo B. Formato Acta de Finalización del Proceso de Implementación

De acuerdo al contrato de licenciamiento Nro:XXXX del "SOFTWARE MANAGER PLUS" celebrado entre **AVANCES SOFTWARE S.A.S.** y XXXXXXXXXXXXXXXX, se deja constancia del cumplimiento por parte de **AVANCES SOFTWARE S.A.S** de los compromisos allí contratados, como son:

1- Se instaló el programa en la fecha previamente convenida con los siguientes módulos, requerimientos y empresas:

MODULOS	Número de Empresas	Número de Licencias
FACTURACION	1	X
INVENTARIOS	1	X
CUENTAS POR PAGAR	1	X
CARTERA	1	X
CONTABILIDAD	1	
X		
NÓMINA	1	X
MODULOS BASES DE SOFTWARE	1	X

REQUERIMIENTOS CONTRATADOS:

X

X

X

2. Se Suministró al USUARIO el acceso "manual de usuario" en la web, el cual detalla todo el manejo del SOFTWARE, por medio de video tutoriales.

3. Se realizó la capacitación sobre la utilización del software a XXXX (X) personas designadas por EL USUARIO, en forma simultánea, por un período de tiempo

no mayor a XXXX (X) días contados a partir de la fecha de instalación, con una intensidad de (X) horas.

4. Se realizó el proceso de implementación cumpliendo a cabalidad con el protocolo de manera detallada y completa
5. Se revisaron los reportes administrativos, operativos, contables y gerenciales, dejando constancia de la integridad de la información y observando confiabilidad de los resultados allí reflejados.
6. Se entregaron los diseños de los formatos de impresión incluidos dentro de la negociación

En prueba de aceptación se suscribe como aparece, en dos originales del mismo tenor y valor, cada uno en una (1) hoja de papel común, a los XXXX (x) días del mes de XXXX del año DOS MIL DOCE (2012), en la ciudad de XXXX.

EL LICENCIANTE

EL USUARIO

AVANCES SOFTWARE S.A.S
NESTOR PARRA GOMEZ
NIT: 900-372288-4
CRA. 27 # 36-14 OFI. 322
BUCARAMANGA

XXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXXXXXX
XXXXXX
XXXXXXXXXXXXXXXXXX
XXXXXX