



UNAN LEÓN



UAH ESPAÑA

TESIS DE MAESTRÍA

Tecnologías de la Informática Empresarial

Desarrollo de un Sistema de Gestión Académica Docente, haciendo uso de tecnologías web y móvil a través de arquitectura distribuida, para la FAREM Chontales de la UNAN Managua durante el año 2015.

Autoras:

Licenciada Saira María Urbina Cienfuegos
Licenciada Yesenia Sobeyda Téllez Gómez

Tutores:

M.Sc. Jazcar Josué Bravo Rivas
M.Sc. Johanna de la Concepción Hernández Alonso

León - Nicaragua, octubre de 2015

A mis hijos: Joseph y Francis, mi fuente de energía para cada día

Saira Urbina

A mis hermanas: Ileana y Katerin, mis dos grandes motivos. Las amo

Yesenia Téllez

Agradecimientos

A Dios, todo poderoso, a Él le debemos cada cosa que hacemos, por sus bendiciones y fortalezas inagotables porque sin Él nada somos.

A nuestra familia, por su eterna comprensión, apoyo y motivación constante. Por celebrar nuestras alegrías y triunfos. Ellos nuestro motor para continuar en los días difíciles.

A la Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales por concedernos la oportunidad de seguir creciendo profesionalmente.

A docentes de la Universidad de Alcalá de Henares, España, por sus importantes aportes a nuestra formación. Por su paciencia, tiempo y empeño dedicado.

A docentes de la UNAN León por el aporte de sus valiosos conocimientos compartidos durante el transcurso de la maestría. Sirviendo como base para el inicio de este trabajo.

Al profesor Lester Centeno que nos orientó durante el proceso de desarrollo del sistema.

Al profesor Jazcar Bravo, tutor de este trabajo, quien dedicó de su tiempo para guiarnos en cada una de las etapas de desarrollo del Sistema.

A docentes de la FAREM Chontales por disponer de su tiempo para apoyarnos en el proceso de recolección de información para identificar requerimientos.

Tema

Desarrollo de un Sistema de gestión Académica Docente, haciendo uso de tecnologías web y móvil a través de arquitectura distribuida, para la FAREM Chontales de la UNAN Managua durante el año 2015.

Resumen

El presente documento con el título: Desarrollo de un sistema de gestión académica docente, haciendo uso de tecnologías web y móvil a través de arquitectura distribuida, para la FAREM Chontales de la UNAN Managua durante el año 2015, está estructurado en los siguientes capítulos.

Capítulo I: Introducción

Se presenta la parte introductoria de este trabajo, empezando por detallar los antecedentes relacionados a este trabajo, se explica el uso de otras aplicaciones y sistemas relacionados a la Gestión Académica Docente y de los trabajos desarrollados en la FAREM Chontales que tienen relación con el presente. En esta parte también se plantea la problemática del estado actual, el planteamiento de las preguntas de sistematización, justificación e introducción. Además se plantea para este trabajo, el objetivo general: Desarrollar un Sistema de Gestión Académica Docente, haciendo uso de tecnologías web y móvil a través de arquitectura distribuida, para la FAREM Chontales de la UNAN Managua durante el año 2015.

Capítulo II: Marco referencial

Se presentan la información teórica relacionada a la temática del trabajo. Se definen los conceptos de desarrollo de Sistemas de Información, los tipos de sistemas de información, Sistemas de Información Web, arquitectura web, aplicaciones móviles y sistemas distribuidos. También se presenta la información correspondiente al Sistema de Gestión Académica Docente con la que trabaja la FAREM Chontales.

Capítulo III: Desarrollo de la aplicación web y móvil

Se plantea todas las etapas de desarrollo de la aplicación web, empezando por la etapa de análisis de requerimientos para lo cual se utilizó del estándar IEEE 830 y entrevistas a docentes como método de recolección de datos. La etapa del diseño consiste en la representación gráfica del análisis de requerimientos. En esta se presentan los casos de uso, los bocetos de las pantallas de entrada / salida, el mapa de navegación de ambas presentaciones: web y móvil, el diagrama relacional de la base de datos y el diccionario de datos. En la etapa de Implementación se presentan las técnicas de programación y el modelo de tres capas: capa de datos, de negocios y de presentación. Y por último la etapa de validación del sistema.

Capítulo IV: Descripción de la metodología

En este capítulo se detallan los métodos implementados para el desarrollo de este sistema como tipo de estudio, operacionalización de variables y el ciclo de vida de desarrollo de software.

Capítulo V: Conclusiones

El proyecto finaliza con las conclusiones, recomendaciones, líneas de trabajo a seguir en futuro y las referencias bibliográficas utilizadas en el desarrollo de este trabajo.

Tabla de Contenido

Capítulo I: Introducción	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Planteamiento del problema	3
1.2.1 Preguntas de sistematización.....	4
1.3. Justificación	5
1.4. Introducción	7
1.5. Objetivos	8
1.5.1 Objetivo General	8
1.5.2 Objetivos Específicos.....	8
1.5.3 Finalidad del proyecto.....	8
Capítulo II: Marco referencial.....	9
2.1. Desarrollo de sistemas de información.....	9
2.1.1. Sistemas de información	9
2.1.2. Tipos de sistemas de información.....	10
2.1.3. El proceso de ingeniería de software	10
2.2. Sistemas de información web	11
2.2.1. Diseño y desarrollo de sistemas web	11
2.2.2. Arquitectura web	12
2.2.3. Herramientas para desarrollo web	12
2.2.4. Metodologías de desarrollo de aplicaciones web.....	13
2.2.5. Estructura de in sitio web.....	13
2.3. Aplicaciones móviles	14
2.3.1. Diseño y desarrollo de aplicaciones móviles.....	14
2.3.2. Arquitectura de aplicaciones móviles	15
2.3.3. Herramientas para desarrollo móvil	16
2.3.4. Estructura de una aplicación móvil	16
2.4. Sistemas distribuidos	16
2.4.1. Sistemas con arquitectura distribuida	17
2.4.2. Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones distribuidas	18
2.5. Gestión Académica de la UNAN, FAREM - Chontales	18

2.5.1. Maletín Didáctico	19
Capítulo III: Desarrollo de la aplicación web y móvil	21
3.1 Análisis de requerimientos.....	21
3.1.1 Introducción	21
3.1.2 Visión general del documento	24
3.1.3 Requisitos específicos	28
3.2 Diseño.....	35
3.2.1 Casos de uso.....	35
3.2.3 Mapa de navegación	48
3.2.4 Diagrama relacional.....	49
3.2.5 Diccionario de datos.....	52
3.3 Implementación	69
3.3.1 Técnicas de programación	69
3.3.2 Modelo en Capas.....	70
3.3.3 Publicación de Servicios a ser accedidos desde la aplicación Android	76
3.3.4 Acceso a los Servicios WCF desde Android	80
3.3.5 Alojamiento y acceso web y móvil	86
3.3.6 Manual de usuario	87
3.4 Validación	94
Capítulo IV: Descripción de la metodología.....	95
4.1. Operacionalización de Variables	95
4.2. Tipo de estudio.....	97
4.3. Ciclo de vida de desarrollo de software	98
4.4. Población y Muestra.....	99
Capítulo V: Conclusiones.....	100
5.1. Conclusiones.....	100
5.2. Líneas de trabajo futuro	101
5.3. Referencias Bibliográficas	102
5.4. Anexos.....	104

Tabla de Ilustraciones

Imagen 1: Tipos de Sistemas de Información.....	10
Imagen 2: Organización del Sistema de Gestión Académica Docente.....	19
Imagen 3: Código para evitar saltos de login	32
Imagen 4: Caso de uso Actividades docente	35
Imagen 5: Caso de uso actividades docente II.....	36
Imagen 6: Caso de uso Administrador del Sistema	36
Imagen 7: Caso de uso actividades de Coordinador y Asesor	37
Imagen 8: Caso de uso director de departamento	37
Imagen 9: Caso de uso credenciales	38
Imagen 10: Boceto de pantalla inicio de sesión.....	39
Imagen 11: Boceto de pantalla inicio del docente	39
Imagen 12: Boceto pantalla agenda de usuario	40
Imagen 13: Boceto de pantalla subir archivos del coordinador.....	40
Imagen 14: Boceto de pantalla subir archivo del docente	41
Imagen 15: Boceto de pantalla bitácora de coordinador	41
Imagen 16: Boceto de pantalla consulta de docentes	42
Imagen 17: Boceto de pantalla consulta de planes del docente.....	42
Imagen 18: Boceto de pantalla consulta de plan docente	43
Imagen 19: Boceto de pantalla consulta supervisiones del docente	43
Imagen 20: Boceto de pantalla consulta de calificaciones	44
Imagen 21: Boceto de pantalla consulta de dosificación.....	44
Imagen 22: Boceto de pantalla supervisar	45
Imagen 23: Boceto de pantalla consulta de asistencias	45
Imagen 24: Boceto de pantalla tomar asistencia.....	46
Imagen 25: Boceto de pantalla consultar plan.....	46
Imagen 26: Boceto de pantalla consulta de dosificación.....	47
Imagen 27: Boceto de pantalla consulta de asistencias	47
Imagen 28: Boceto de pantalla opciones de la aplicación móvil.....	48
Imagen 29: Mapa de sitio web.....	48
Imagen 30: Mapa de aplicación móvil.....	49
Imagen 31: Diagrama relacional de la BD	50
Imagen 32: Diagrama relacional lógico de la bd.....	51
Imagen 33: Vista de Base de Datos y procedimientos relacionados en SQL Server	69
Imagen 35: Procedimiento Almacenado Verificar Usuario.....	70
Imagen 36: Proyectos en Visual Studio.....	70
Imagen 37: Fragmento de código de la capa Entidades con la Clase Cuenta, fuente: Proyecto VS2012.....	71
Imagen 38: Fragmento de código de la capa de Datos con la Clase Conexión, fuente: Proyecto VS2012.....	71
Imagen 39: Clase de la capa de datos	72
Imagen 40: Interfaz del Servicio Usuario	73

Imagen 41: Implementación del Servicio Usuario	74
Imagen 42: Referencias del Servicios desde la capa presentacion	75
Imagen 43: Objeto de tipo referencia de servicio	75
Imagen 44: Accediendo a los métodos del servicio verificar usuarios	75
Imagen 45: Configuración inicial para empezar el proyecto Android	76
Imagen 46: Pantalla inicial de IEE	77
Imagen 47: Agregando un nuevo de aplicaciones usando el framework requerido: 4.0	77
Imagen 48: Convirtiendo carpeta en aplicación	77
Imagen 49: Especificación de la ruta de la carpeta.....	78
Imagen 50: Publicación del proyecto donde se encuentran los servicios	78
Imagen 51: Creación de un perfil	79
Imagen 52: Pantalla de última pantalla de publicación web.....	79
Imagen 53: Vista del servicio publicado	80
Imagen 54: Librería KSOAP2 en el proyecto android	80
Imagen 55: Obteniendo información del servicio	81
Imagen 56: Datos del servicio publicado.....	81
Imagen 57: Actividades en hilo principal	82
Imagen 58: Actividades usando hilos secundarios	82
Imagen 59: Datos del servicio publicado.....	83
Imagen 60: Creación de hilo.....	83
Imagen 61: Implementación de SOAP	84
Imagen 62: Manejador de hilo.....	85
Imagen 63: Validación de usuario	85
Imagen 64: Funcionamiento de SOAP	85
Imagen 65: Pantalla Login de la web	87
Imagen 66: Pantalla inicio de SiGAD	88
Imagen 67: Opciones del docente.....	88
Imagen 68: Opciones de plan de clase por asignaturas	89
Imagen 69: Formato para hacer un nuevo plan de clase.....	90
Imagen 70: Opciones con los planes de clases	91
Imagen 71: Opciones con las dosificaciones	91
Imagen 72: Pantalla login de SiGAD móvil	92
Imagen 73: Opciones de SiGAD móvil.....	92
Imagen 74: Consulta de asignaturas impartidas desde SiGAD Móvil	93
Imagen 75: Actividades a realizar por cada asignatura	93

Capítulo I: Introducción

1.1. Antecedentes

Desde que el uso de la web ha revolucionado al mundo actual, también lo han hecho las aplicaciones o plataformas orientadas a las gestiones relacionadas con la educación, actualmente existen en el mercado innumerables de ellas, cada una con metodologías u orientaciones distintas pero todas enfocadas en fortalecer el proceso docente – estudiante para colegios y universidades. A continuación se presentan algunas aplicaciones encontradas en el mercado informático:

- **Alexia:** plataforma multi-idioma certificada por la Agencia de Certificación en Innovación Española como proyecto de I+D+i, que integra el área de gestión académico-administrativa, la comunicación entre centro y familias, con las herramientas 2.0 más novedosas (contenidos, bibliotecas, horarios, contabilidad). Dispone de aplicación para dispositivos móviles. [1]
- **Aula1:** es una solución ERP educativa diseñada sobre la plataforma en la nube de Microsoft, Azure. Ofrece los tres módulos: económico, académico y comunicación con las familias. Además, al tratarse de un sistema abierto, se integra con Moodle, Sage Murano, Google App para Educación y Office 365 Educación. [1]
- **Clickedu:** software de gestión académica escolar que permite desde la programación y desarrollo del contenido de cada curso por parte de los profesores, como el seguimiento de la evolución del alumno en cada materia, además del control de acceso al comedor o el aviso automático a los padres si falta a una clase. Las familias, por su parte, pueden consultar el calendario de actividades, horarios, entre otros. Cuenta con aplicación para poder utilizar la plataforma a través de tabletas y smartphones con IOS o Android. [1]
- **Additio:** es una aplicación móvil que sirve de cuaderno de notas para profesores, que permite gestionar el día a día de las clases de la forma más práctica y cómoda con todas las ventajas que proporciona al iPad, sin necesidad de conexión a internet. [2]
- **Cuaderno profesor lite:** es una aplicación móvil para teléfonos con sistema operativo Android que trabaja de forma genérica para adaptarla a situaciones en concreto de los centros educativos.

En la UNAN Managua, Recinto Rubén Darío, desde el año 2008 posee el sitio web: **Actas en Línea**, para el registro de calificaciones semestrales. A cada docente se le asigna un usuario y contraseña para que al final de curso guarde y envíe las calificaciones correspondientes al total acumulado, examen y nota de examen especial, si es el caso.

A nivel local, en la UNAN FAREM Chontales: desde el año 2006 se hace uso de la aplicación web: Moodle, plataforma de aprendizaje que asiste a educadores, administrativos y estudiantes en la creación de ambientes personalizados de aprendizaje, dirigido principalmente para la educación a distancia. Moodle proporciona un conjunto de herramientas que dan soporte a algunas actividades de gestión académica, donde el profesor mantiene una comunicación constante con sus estudiantes según orientaciones y tareas asignadas. El uso de Moodle no satisface en su totalidad las necesidades del proceso actual de gestión académica docente.

Los intentos por desarrollar una aplicación que gestione los procesos académicos docentes de la FAREM CHONTALES, ya se han hecho notar, en el año 2008, tres estudiantes de la carrera Licenciatura en Ciencias de la Computación, desarrollaron una aplicación web usando la tecnología Asp.net, la que consistía en gestionar documentación del maletín didáctico por parte del docente y su posterior visualización por los coordinadores de asignaturas. Esta aplicación nunca fue implementada debido a los cambios ocurridos en la organización docente y a los que la aplicación no se ajustaba ni permitía su actualización, además que carecía de todos los procesos de gestión académica que se llevaban a cabo en ese momento.

A pesar que en el mercado existen muchas plataformas de gestión docente, en la UNAN FAREM Chontales e incluso a nivel de UNAN Managua, no se hace uso de ninguna que maneje en su totalidad los procesos correspondiente al quehacer docente. Algunas de las razones se deben al poco interés institucional de optar por una herramienta informática que sustituya los procesos manuales y convencionales, por otra parte y con mayor énfasis, las plataformas existentes no cumplen con todas las políticas, estrategias y requisitos de los procesos de gestión académica docente normados por la UNAN Managua, ya que estos han sido definidos por un grupo de docentes los cuales evalúan el desempeño de los procesos actuales y reinventan si es necesario.

1.2.Planteamiento del problema

La Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales (UNAN – Managua, FAREM – Chontales), posee una estructura académica – docente compuesta por: ciento veinte (115) profesores horarios y de planta, dos mil ochocientos (2800) estudiantes, veintisiete (27) carreras, (27) veintisiete coordinadores de carreras y tres (3) asesores metodológicos, todos distribuidos en tres (3) departamentos docentes.

Esta estructura académica – docente trabaja de forma tradicional, donde los docentes, a lo largo del semestre, preparan e imprimen los documentos que conforman el maletín didáctico¹, además deben presentar informes sobre avances en su dosificación semestral y de rendimiento académico. Como apoyo a la labor docente, se cuenta con los asesores metodológicos por departamentos académicos, quienes dan seguimiento y orientaciones a aspectos donde el docente presente debilidades. Todo el trabajo docente debe ser entregado, revisado y aprobado por el coordinador de carrera correspondiente, quien a su vez, ejecuta de dos a tres supervisiones por asignatura y elabora consolidados informes por carrera para remitirlo a su director de departamento. Con la información obtenida de los coordinadores de carrera, los directores de departamentos elaboran planes de trabajo e informes de rendimiento académico semestral.

En el proceso académico docente descrito, no existe un sistema de información o aplicación que de apoyo al trabajo que se genera desde los grupos de clases. Aunque existen formatos establecidos y procesos definidos hasta el día de hoy no se ha planteado la idea de dotar a los docentes, coordinadores, asesores y directores de departamento, de una herramienta informática que le permita organizar y gestionar la información producto de su interacción con los estudiantes, por lo tanto, el proceso tradicionalmente usado presenta algunas deficiencias tales como:

- Los docentes no entregan en su totalidad los documentos del maletín didáctico, presentando como excusa la falta de papel o tóner para imprimir.
- Gastos extras en la compra de papel y tóner.
- Poco seguimiento del trabajo docente por parte de coordinadores
- Ocupación de espacios físicos con expedientes impresos.
- Pérdida de información impresa.
- Deficiencias en los informes y estadísticas semestrales
- Lentos procesos de respuesta
- Recursos insuficientes para la toma de decisiones
- Duplicidad de trabajo

¹ Conjunto de documentos que elaboran docentes para el desarrollo de asignaturas: Plan semestral, plan diario, guías didácticas, propuestas de examen, trabajos y pruebas cortas, listas de asistencia y cotejo.

- La no existencia de expedientes históricos que permitan la reutilización de documentos.

En vista de todo lo anterior, se trata de desarrollar un sistema de gestión académica que contribuya a la reducción de las dificultades que hasta ahora se presentan.

1.2.1 Preguntas de sistematización

¿Qué procesos de gestión académica docente de la FAREM – Chontales pueden integrarse al sistema, para contribuir al mejoramiento de la calidad educativa?

¿Qué requerimientos funcionales y no funcionales necesitan establecerse para el desarrollo del Sistema de Gestión Académica Docente de la FAREM – Chontales?

¿Cómo diseñar los procesos de gestión académica a través del sistema que faciliten el acceso a la información a docentes, coordinadores y directores de departamentos?

¿Qué técnicas de programación se pueden aplicar para el funcionamiento de módulos que conformarán el Sistema de Gestión Académica Docente?

¿Cómo facilitar a docentes, coordinadores y directores de departamentos herramientas informáticas como apoyo al cumplimiento de sus funciones con respecto a la gestión académica docente?

¿Cómo evaluar el cumplimiento de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema desarrollado para la Gestión Académica Docente de la FAREM – Chontales?

1.3. Justificación

Como parte de la evolución y del crecimiento institucional se requiere que los procesos de gestión académica docente de la FAREM Chontales, se mejoren día con día, pero esta tarea no sólo depende del esfuerzo docente y de coordinadores que dan seguimiento al proceso, sino, de las herramientas tecnológicas que se les proporciona para contribuir a la eficiencia requerida en el desarrollo de actividades diarias y de obligatorio cumplimiento.

El presente proyecto se centra en la idea de implementar un sistema como herramienta informática que puede contribuir a mejorar la gestión de las actividades académicas – docentes en aspectos relacionados a: organización del maletín didáctico, acceso a la información, asesoría y seguimiento, estadísticas de avances programáticos e informes de rendimiento académico.

Como producto final el docente contará con una aplicación web, accesible desde su computador, que sirva de apoyo a sus actividades dentro y fuera del aula de clase, si es que así lo prefiere, en otro caso, el docente podrá descargar una aplicación móvil, que servirá de complemento a la aplicación web, de donde se podrán gestionar algunas actividades que se realizan desde el aula de clase como: tomar asistencia, registrar calificaciones y ver plan diario de clase por asignatura.

Las tecnologías web y móvil a utilizar en el desarrollo del sistema de gestión Académica – Docente se seleccionaron debido a las funcionalidades que cada uno proporciona en el trabajo a desempeñar. En el caso de la web, los docentes podrán trabajar con comodidad al momento de subir documentos del maletín didáctico, algo que con una aplicación móvil se dificultaría, caso contrario, la aplicación móvil permitiera realizar actividades de forma agradable y ligera. Las aplicaciones móviles suelen ser fáciles y cómodas de utilizar que una web, permiten el aprovechamiento de las funcionalidades del dispositivo, tales como la cámara o la geolocalización, y la mayoría de ellas no necesita una conexión a internet para funcionar.

La tecnología Asp.net a usar para el desarrollo de la web se seleccionó debido a que con ello se facilita la programación de aplicaciones en múltiples capas, lo que en definitiva se traduce en

la total separación entre lo que el usuario ve y lo que la base de datos tiene almacenado. Por tanto, cualquier cambio drástico de especificaciones en el proceso de gestión académica docente, minimiza los cambios en la aplicación y maximiza la facilidad de mantenimiento.

Por otra parte, el uso de las aplicaciones móviles ha incrementado sorprendentemente, según el estudio realizado por WEARESOCIAL [3] sobre la penetración de Internet en el año 2014, a nivel mundial, se destaca que el uso de los móviles con sus aplicaciones que acceden a Internet se incrementó a un 109% a nivel del continente Americano y un 91% en Centro América. La tecnología a usar en el desarrollo de la aplicación móvil -SDK-Android- se eligió debido al auge que ha tenido en los últimos años, según las estadísticas proporcionadas por STATCOUNTER (enero 2014 – enero 2015) indican que del 100% de los móviles a nivel mundial un 48.66 % usan como sistema operativo Android. El crecimiento en el uso del móvil y del uso de Android es significativo e indica la realidad de la tecnología con las que se debe trabajar para estar en el móvil del cliente.

Los beneficiarios directos con la implementación del sistema serán los docentes, coordinadores de carrera, directores de departamentos y asesores metodológicos como actores involucrados en el proceso de gestión académica, debido a que el sistema les ayudará a organizar mejor el trabajo y tendrán a su disposición la información generada del mismo (informes y reportes que en la actualidad se elaboran de manera manual o en algunos casos haciendo uso de la aplicación Microsoft Office).

La FAREM Chontales, será beneficiada directamente porque a través del sistema de gestión docente se aporta al cumplimiento de las políticas en el área de docencia y currículum del Plan Estratégico Institucional [4, p. 31] donde se establece como objetivo: “Incorporar permanentemente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) tanto en los procesos académicos, (docencia, investigación y extensión) como en los de administración.”

Los estudiantes de la FAREM Chontales, son beneficiarios indirectos debido a que los resultados de la organización de la gestión docente se verán reflejados en la calidad Enseñanza –Aprendizaje.

1.4. Introducción

Con el presente trabajo que lleva como título Desarrollo de un Sistema de Gestión Académica Docente, haciendo uso de tecnologías web y móvil a través de arquitectura distribuida, para la FAREM Chontales de la UNAN Managua durante el año 2015, se pretende dar solución a la problemática actual en el Sistema de Gestión Académica Docente de la FAREM Chontales.

Para esto será necesario identificar los requerimientos funcionales y no funcionales que se requieren para el desarrollo del Sistema de Gestión Académica a través del estándar IEEE 830 (Especificación de Requisitos de Software) el que indica paso a paso las etapas que conllevan con éxito la recolección de la información necesaria en el desarrollo del mismo.

Una vez obtenido los requerimientos, se diseñan los procesos, funciones, integración de datos e interfaz del Sistema de Gestión Académica Docente a desarrollar. En esta parte se utilizan algunas herramientas que facilitan el diseño de procesos y funciones como herramientas UML (Lenguaje Unificado de Modelado).

Ya diseñados todos los procesos se tiene una visión clara de todo lo que se pretende desarrollar, por lo tanto se está listo para iniciarse la programación aplicando técnicas como la programación en capas y el uso de las tecnologías Asp. net y SDK-Android para la creación de la aplicación web y móvil respectivamente.

Una vez desarrollado el Sistema de Gestión Académica Docente, se procederá a evaluar el cumplimiento de los requerimientos funcionales y no funcionales a través de pruebas ejecutadas por el docente en busca de retroalimentación que valide el sistema en desarrollo.

Con la ejecución de lo descrito anteriormente, se desea dotar a docentes, coordinadores, asesores y directores de departamentos con herramientas informáticas como apoyo al cumplimiento de sus funciones con respecto a la gestión académica docente, a través del acceso y uso de las dos aplicaciones.

1.5.Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Desarrollar un Sistema de Gestión Académica Docente, haciendo uso de tecnologías web y móvil a través de arquitectura distribuida, para la FAREM Chontales de la UNAN Managua durante el año 2015.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales que se necesitan establecer para el desarrollo del Sistema de Gestión Académica Docente de la FAREM Chontales haciendo uso del estándar IEEE 830 (Especificación de Requisitos de Software)
- Diseñar los procesos, funciones, integración de datos e interfaz del Sistema de Gestión Académica Docente de la FAREM – Chontales utilizando la metodología UML (Lenguaje Unificado de Modelado) y otras herramientas de diseño.
- Aplicar conjunto de técnicas de programación para el funcionamiento de módulos que conformarán el sistema de gestión docente haciendo uso de las tecnologías ASP. NET y SDK-Android.
- Evaluar el cumplimiento de los requerimientos funcionales y no funcionales a través de pruebas ejecutadas por el docente en busca de retroalimentación al desarrollo del sistema para la gestión académica docente de la FAREM – Chontales.

1.5.3 Finalidad del proyecto

- Facilitar a docentes, coordinadores, asesores y directores de departamentos herramientas informáticas como apoyo al cumplimiento de sus funciones con respecto a la gestión académica docente a través del acceso y uso de las dos aplicaciones a desarrollar.

Capítulo II: Marco referencial

2.1. Desarrollo de sistemas de información

Desde el momento en que el poder de procesamiento de las computadoras se convirtió en una herramienta para la transformación organizacional y adaptación operativa para suplir las necesidades demandantes de la sociedad, se inició el desarrollo de un nuevo conocimiento que responde a la pregunta ¿cómo automatizar los procesos de una organización para ser asistidos por computadoras?

Desde entonces han surgido una gran cantidad de metodologías de desarrollo de software algunas más convencionales, tradicionales o innovadoras según la necesidad del cliente que solicita el software.

2.1.1. Sistemas de información

Existen variadas definiciones, de diferentes autores, sobre sistemas de información, tales como:

“Conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control de una organización, ayudar a gerentes y trabajadores a analizar problemas, visualizar asuntos complejos, crear productos nuevos” [5]

“Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados que recogen, procesan y almacenan, adaptados al procedimiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso posterior, creados para satisfacer una necesidad o un objetivo” [6]

Como es observable en ambas definiciones, la integración de los procesos organizacionales junto con los diferentes componentes o herramientas que

permitan el procesamiento de la información para lograr objetivos institucionales, forman la parte principal del concepto de sistemas de información.

2.1.2. Tipos de sistemas de información

Los diferentes autores sobre sistemas de información, tales como Sommerville, Pressman y Kendall & Kendall, los clasifican según los siguientes aspectos en su desarrollo:

- ¿Qué datos procesan?
- ¿Quiénes son los usuarios?
- ¿Qué tipo de resultado presentan?
- ¿Con que objetivo se diseñan?

Es así que la mayoría concuerda con la siguiente pirámide de clasificación.

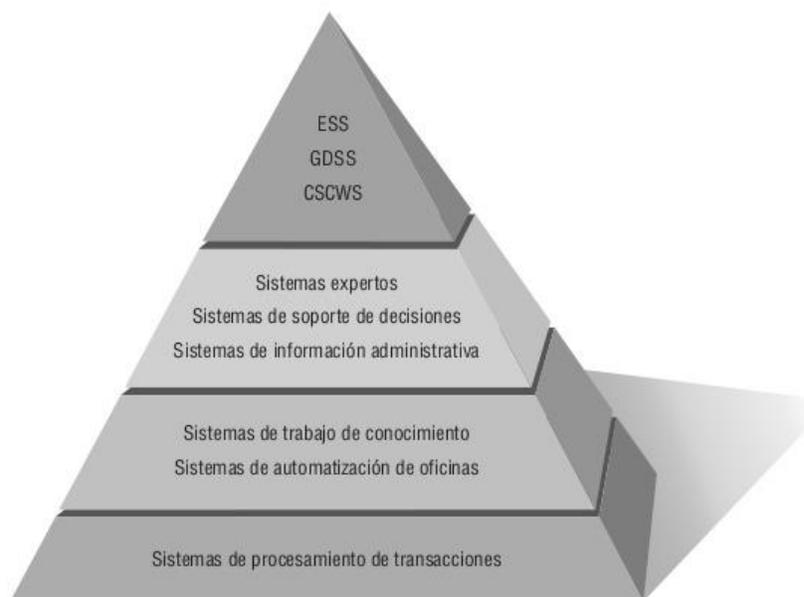


Imagen 1: Tipos de Sistemas de Información [6]

2.1.3. El proceso de ingeniería de software

Como se indica al inicio del capítulo, la necesidad de desarrollar software de calidad, que cumpla los requerimientos y objetivos para el que fue desarrollado, ha abierto una disciplina, a ésta se le conoce como “ingeniería de software”.

Dos grandes autores, entendidos en este tema, Sommerville y Pressman definen esta disciplina de la siguiente forma:

“La ingeniería de software es una disciplina de la ingeniería que comprende todos los aspectos del desarrollo de software, desde su etapa inicial del levantamiento de requerimientos hasta su etapa de mantenimiento” [7]

En el caso de Roger Pressman, hace un compendio de cuatro definiciones de diferentes autores sobre ingeniería de software, sin embargo queda expuesto claramente que es la aplicación del conocimiento científico para el desarrollo de software en métricas de calidad que generen un producto confiable y rentable [8].

Una vez definida la ingeniería software podemos decir que el proceso de ingeniería de software corresponde a la aplicación de una metodología que conlleva una serie de etapas o fases para el desarrollo de software. [8]

2.2.Sistemas de información web

Con el auge de Internet, en la década de los 90, las empresas empezaron a darse cuenta que ésta era una herramienta importante para hacer frente a la globalización y de esta forma ingenieron las primeras formas de comercio electrónico, formularios web que solicitaban información de un cliente, de ventas y productos. El siguiente paso fue borrar las barreras geográficas que existían hasta ese momento para las plataformas de desarrollo de software y las arquitecturas de comunicación existentes, permitiendo una gestión integral de una empresa con características multinacionales. Esta nueva y poderosa herramienta, agrego nuevos elementos a los paradigmas de desarrollo de software conocidos hasta ese momento.

2.2.1. Diseño y desarrollo de sistemas web

Cuando se desarrolla un sistema basado en web, se siguen compartiendo prácticamente todas las fases de desarrollo de software de las diferentes metodologías existente. Lo que

ocurre en estos casos es que se integran nuevas fases o procesos para dar seguimiento al proceso de ingeniería de desarrollo, se debe pensar en la tecnologías de transmisión de datos, la seguridad de los mismos, diseños de interfaces amigables y presentables, lo que implica el uso de herramientas concretas y arquitecturas definidas para dar soporte a este tipo de sistemas [9]. A continuación hablaremos de la arquitectura web, herramientas para desarrollo web, estructura de un sitio web y la metodología de desarrollo.

2.2.2. Arquitectura web

Al referirnos a arquitectura web, no hablamos únicamente de la presentación gráfica o la información presentada en una página web, sino, la implementación de patrones o modelos de diseño de comunicación, distribución, y organización física y lógica de nuestra aplicación Web [10].

Por patrones o modelos de diseño, se comprende que, las aplicaciones web se ubican en el modelo de arquitectura *cliente-servidor*, por tanto se involucran diferentes protocolos de comunicación los que interactúan sobre diferentes capas físicas o lógicas (patrones), encerrando todo esto, en un concepto de *sistemas distribuidos*. [11]

2.2.3. Herramientas para desarrollo web

Las herramientas existentes para el desarrollo web se dividen en tres segmentos, tal como lo define su arquitectura (tres capas).

Herramientas para diseño de vistas (cliente) permiten la creación de interfaces con las que interactúa el usuario, estas han tenido un gran avance en los últimos años, haciéndolas más atractivas y manipulables. Las herramientas más conocidas son: HTML, CSS, JavaScript, entre otras.

Herramientas Servidor. Es donde se genera toda la semántica y comportamiento del sistema, tal como las reglas de negocio y las formas de transferencia y seguridad de los datos. Estas herramientas son lenguajes de programación que permiten implementar los

diferentes patrones y modelos necesarios en el desarrollo de una aplicación de arquitectura Web.

Herramientas de gestión de datos. Son los gestores de bases de datos, con el tiempo, las diversas necesidades de procesar grandes volúmenes de información, con diferentes formatos, manejo de concurrencia y distribución de las fuentes de datos, han exigido una evolución de las capacidades y funcionalidades de estos para poder desarrollar aplicaciones web robustas y confiables.

2.2.4. Metodologías de desarrollo de aplicaciones web

Aunque se han propuesto algunas metodologías, no existe un consenso aceptado sobre una metodología específicamente para aplicaciones Web [9].

Sin embargo la mayoría de las metodologías propuestas hacen uso de las fases o etapas definidas en metodologías para el desarrollo de sistemas convencionales (no web). Por este motivo todas comprenden fases de levantamiento de requerimientos, análisis, diseño, implementación y pruebas.

Pero al desarrollar una aplicación Web se deberán tomar en cuenta los aspectos gráficos de la interfaz, la estructura lógica de la aplicación y de navegación del sitio Web [12].

2.2.5. Estructura de in sitio web

Debido a que el diseño gráfico, la navegación y la disposición de la información en el sitio web se vuelven un elemento importante en el desarrollo de una aplicación web, es necesario comprender como definir una estructura adecuada para el sitio. Existen cuatro estructuras para el diseño de un sitio web [13]:

- **Árbol:** en esta la navegación da inicio desde una página principal que por lo general se denomina index, luego se crean varios niveles llamados nodos las que se interconectan entre sí por medio de la página index. Esta forma de estructura

mantiene un acceso jerárquico, hay quienes consideran que es un poco compleja para la navegación fluida de los usuarios.

- **Listas:** esta estructura asemeja la forma en que nos trasladamos o navegamos sobre las páginas de un libro, puede considerarse secuencial, ya que cada página tiene una vecina a la izquierda o derecha a la cual se puede trasladar, pero esta es adecuada cuando nuestro sitio Web se diseña para una aplicación que lleva una secuencia de navegación ya establecida.
- **Mixta:** Es una combinación de las estructuras anteriores, se define una raíz o página principal, pero también se permite la navegación entre las páginas del mismo nivel, o sea, entre nodos vecinos.
- **Red:** Con esta estructura se hace posible la navegación de una página hacia cualquier otra, pero tiene el inconveniente que se debe cuidar mucho el no dejar enlaces abiertos.

2.3. Aplicaciones móviles

Las aplicaciones móviles o APP's no son algo nuevo, de hecho existían antes que apareciera el termino Smartphone, los primeros en implementar APP's fueron Nokia y BlackBerry, estas pequeñas aplicaciones se enfocaban en mejorar la productividad y facilitar las tareas de una persona mediante agendas, calendarios, alarmas, entre otras [14].

En la actualidad las aplicaciones móviles, están destacando en todos los ámbitos, facilitando el acceso a servicios e información de forma sencilla y cómoda.

2.3.1. Diseño y desarrollo de aplicaciones móviles

Una APP sigue siendo un software, por tanto los patrones y metodologías de desarrollo siguen siendo los mismos que para cualquier otro tipo de software. Sin embargo la movilidad, portabilidad y dependencia de la variedad de características del dispositivo en el que se ejecute, así como, los objetivos con el que se concibe, agregan particularidades al diseño y desarrollo de este tipo de software.

Ahora, ya que las APP's, se toman como un complemento a un sistema de información, por lo general en entorno web, las metodologías ágiles de diseño y desarrollo predominan en la ejecución de estos proyectos informáticos.

Algunas de las metodologías más utilizadas son: Model Waterfall (Modelo en cascada), desarrollo rápido, desarrollo ágil y mobile - D. [15]

2.3.2. Arquitectura de aplicaciones móviles

Cuando se piensa en la arquitectura de una aplicación móvil, es necesario pensar en los dispositivos y las características de este sobre el que se quiere implementar, además del sistema operativo y la versión del mismo.

Otras de las consideraciones a tener en cuenta es, cómo será el comportamiento de la aplicación con relación a la comunicación y distribución de los datos que se mantendrá con esta. De esto se derivan las siguientes arquitecturas. [15]

- Aplicaciones fuera de línea. Una vez descargadas e instaladas no requieren de acceso a internet ni a ninguna otra fuente de datos, más que para realizar actualizaciones de las funcionalidades.
- Aplicaciones totalmente en línea. Estas necesitan tener conexión a Internet todo el tiempo, en su arquitectura implementan servidores de conexión y por lo general son aquellas que requieren de acceso a fuentes de datos para mantener las funcionalidades requeridas.
- Aplicaciones de sincronización. Aplicaciones híbridas, en el sentido que pueden funcionar tanto fuera de línea como en línea. En su arquitectura implementan métodos de sincronización que permiten actualizar los estados de comunicación o compartición de datos.

2.3.3. Herramientas para desarrollo móvil

Actualmente en el mercado predominan tres plataformas de desarrollo: Android para cual las aplicaciones se desarrollan en Java, WindowsPhone que utiliza sus entornos de desarrollo .Net, y Mac OS o iOS que se desarrollan Xcode IDE. [16]

A estas herramientas se les conoce como “enfoque nativo” puesto que se ejecutan sobre la arquitectura del dispositivo. Por lo cual las APP`s tienen un alto desempeño y se pueden aprovechar todas las cualidades de los dispositivos, pero conlleva costos y manejo de actualizaciones. [17]

2.3.4. Estructura de una aplicación móvil

La estructura de una APP`s se encuentra estrechamente relacionada con la herramienta de desarrollo que se utilice, con la arquitectura a implementar. [14]

En dependencia de la plataforma, podemos dividir la estructura de una aplicación en los siguientes elementos: framework, librerías y funciones kernel. [18]

2.4. Sistemas distribuidos

Es un tipo de software que se ejecuta sobre una arquitectura de red y que no únicamente afecta el comportamiento de otros elementos dentro de la misma, sino también, a los servicios que se proveen sobre esta red [19].

Couloris, también resalta que en un sistema distribuido, las computadoras y otros elementos dentro del sistema trabajan de forma autónoma pero trabajan en conjunto para mantener un estado o un objetivo en común.

Es así que define las características principales de los sistemas distribuidos:

- Heterogeneidad,
- Extensibilidad y apertura,
- Seguridad,

- Escalabilidad,
- Tratamiento de fallos,
- Concurrencia y
- transparencia

Según, como lo explica Tanenbaum, todo sistema debe cumplir con estas características para denominarse distribuido [20].

2.4.1. Sistemas con arquitectura distribuida

Como se ha mencionada anteriormente, en un sistema distribuido, es indispensable la compartición de servicios a través de una red, en los que estos servicios se encuentran en diferentes computadoras, cada una, con capacidad de cómputo autónomo.

En este sentido, el modelo cliente servidor, forma parte medular de una arquitectura distribuida puesto que sus protocolos de transferencia de datos posibilitan compartir recursos sobre la red geográficamente distanciados.

Dentro de esta arquitectura se encuentran diferentes tecnologías que permiten agregar diferentes metodologías de comunicación entre procesos de los nodos autónomos tales como: sockets, llamadas a procedimientos remotos (RPC), Middleware, CORVA, XDR, Hilos; entre otros conceptos, técnicas y metodologías para el desarrollo de aplicaciones distribuidas [21].

Es importante señalar que la arquitectura distribuida se basa en una organización en capas, esto debido a que sigue como referencia el modelo OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos). Este modelo tiene 7 capas, divide sus funcionalidades en N capas, en donde la capa N+1 recibe servicio de N y ésta a su vez de la capa N-1. [19].

2.4.2. Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones distribuidas

Actualmente la mayoría de software en el mercado incluyen herramientas de comunicación como los sockets para permitir la comunicación entre programas ejecutándose en diferentes equipos de cómputo e incluso desarrollado en diferentes plataformas de programación.

Cada tecnología o metodología nueva que sale al mercado, se basa en arquitecturas ya establecidas, incluyendo los protocolos de transmisión de datos como: TCP/IP, UDP, SOAP, HTML, XML, SPX, entre otros [21].

Actualmente la importancia de satisfacer las nuevas necesidades de transmisión y procesamiento de datos ha puesto como paradigmas de relevancia en programación distribuida los Services Web y a WCF (Windows Communication Foundation) de Microsoft. También el patrón o modelado de programación en capas MVC (Modelo Vista Controlador). A esto se le agrega el desarrollo de sistemas en ejecución mixta, estos son sistemas que pueden ejecutarse como una aplicación de escritorio con complementos de ejecución en web y móvil.

Tal como su concepto lo indica, los sistemas distribuidos no emplean de forma única una tecnología, metodología o paradigma de desarrollo, es más bien un conjunto de tecnologías que interactúan entre sí para desarrollar sistemas con las características descritas anteriormente para catalogarlo como sistema distribuido.

2.5. Gestión Académica de la UNAN, FAREM - Chontales

Sistema de Gestión Académica de la FAREM Chontales

La Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales tiene un sistema de Gestión Académica Docente, no automatizado, el que se encuentra organizado por una estructura compuesta de tres departamentos docentes: Departamento Docente de Ciencia y

Tecnología, Departamento Docente de Ciencias de la Educación y Humanidades y Departamento Docente de Ciencias Económicas y Administrativas.

Cada Departamento Docente, liderado por un Director de Departamento, tiene a su cargo la administración de una cantidad variable de carreras, y para cada carrera existe un coordinador que se encarga de gestionar todas las actividades que su cargo le confiere, entre ellas, velar que los docentes cumplan con los requerimientos establecidos. Por cada Departamento Docente existe una persona encargada de la asesoría didáctica al docente, ellos se encargan de proveer todos los documentos y formatos que el docente necesita en su labor, además de las orientaciones necesarias para la ejecución de cada actividad.

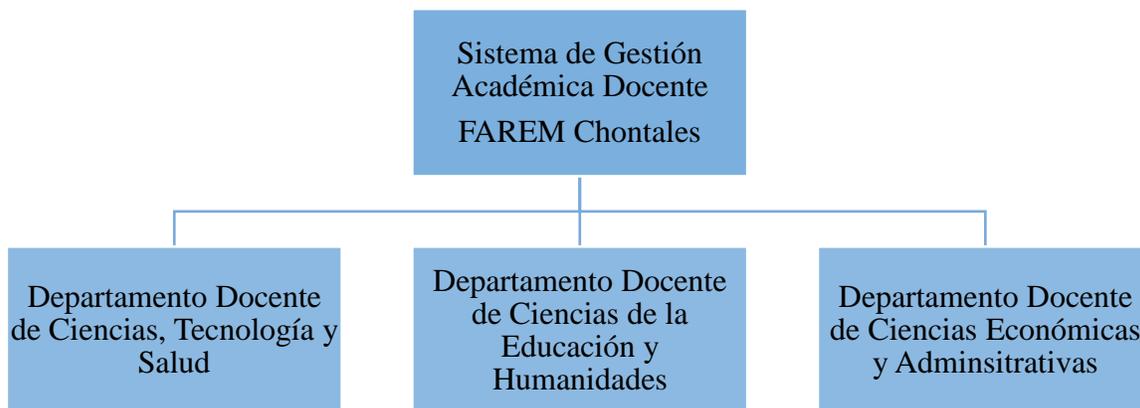


Imagen 2: Organización del Sistema de Gestión Académica Docente

2.5.1. Maletín Didáctico

Conjunto de documentos con el cual cada docente debe cumplir para la buena ejecución de sus actividades. Los documentos que conforman el maletín didáctico son:

- **Dosificación Semestral:** formato donde se planifican por fecha los contenidos a impartir en todo un semestre de clase. (Ver anexo 3)
- **Planes de Clases diarios:** formato donde se planifica la información necesaria para impartir una clase. (Ver anexo 3)
- **Propuesta de exámenes (semestral y especial):** documento donde se detallan las evaluaciones a realizar como examen de asignatura.

- **Modelo de Examen (semestral y especial):** documento ejemplo de examen a aplicar.
- **Guías de clase:** documento con información u orientaciones que los estudiantes deben realizar en conjunto con el docente durante el período de clase. Estas se pueden subdividir en guías de laboratorio, guías de campo, documento con información teórica, documento de presentaciones en PowerPoint, entre otros.
- **Calificaciones:** al final del semestre el docente debe presentar un documento con el registro de las calificaciones por asignatura impartida.
- **Otros documentos** que el docente considere a bien incluirlo.

Cada docente debe cumplir con la elaboración de los documentos del maletín didáctico y entregarlos cuando el coordinador de asignatura se los solicite, el coordinador de asignatura elabora un expediente con la información entregada por cada docente, agregando a su vez los documentos correspondientes a la supervisiones realizadas por semestre, las que se pueden ser entre tres o cuatro veces.

Tanto como el coordinador de carrera como asesor, están habilitados para supervisar y dirigir la buena elaboración de los documentos del maletín didáctico, emitiendo sus observaciones y recomendaciones cuando sea necesario.

Cada coordinador de carrera, al final del semestre debe entregar un informe estadístico de rendimiento académico. Igualmente cada director de departamento emite un informe general de su departamento.

Tanto el director de departamento, asesor metodológico y coordinador de carrera y/o asignatura, están en función de las actividades del docente. Por lo tanto pueden consultar su expediente como método de comprobación del cumplimiento.

Capítulo III: Desarrollo de la aplicación web y móvil

3.1 Análisis de requerimientos

Para realizar el análisis de requerimientos se necesita de una herramienta que identifique todos los elementos necesarios a incluir y utilizar en la aplicación a desarrollar. En este caso se hace uso del **estándar IEEE 830**, que nos permite la descripción completa del comportamiento del sistema a través de los acápites que señala.

Para la recopilación de los requerimientos funcionales que debe tener el sistema a desarrollar, se realizó una indagación preliminar con otros docentes, además, nosotras como docentes de la FAREM Chontales, somos concedoras de todo el proceso que se sigue y de las necesidades y problemáticas existentes. Esto conllevó a la elaboración de entrevistas como método de recolección de datos a aplicarse a los docentes identificados como los usuarios del sistema a desarrollarse. Las entrevistas fueron dirigidas por tipos de roles identificados con la finalidad de conocer sus principales actividades y procesos que su función les confiere. (Ver anexo 4)

A continuación se presenta la información recopilada en esta etapa y que se sigue los pasos que recomienda el estándar.

3.1.1 Introducción

Mediante este documento se pretende dar a conocer las especificaciones de requisitos de software del Sistema de Gestión Académica Docente (SiGAD) de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales, UNAN FAREM-Chontales.

La presente ERS (Especificación de Requisitos de Software) cumple las directrices establecidas por el estándar “IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specification ANSI/IEEE 830- 2008”.

Propósito

Por medio de este documento se pretende definir de forma clara, concisa y práctica las especificaciones de requerimientos de Software, necesarias para el seguimiento de las etapas de desarrollo de SiGAD.

Alcance

SiGAD, es un Sistema de Gestión Académica Docente el cual pretende automatizar las actividades realizadas a diario por los docentes de la UNAN FAREM Chontales. Actualmente, los docentes llevan sus registros de manera manual y/o digital, después de elaborar sus documentos correspondientes al maletín didáctico, son almacenados en dispositivos y luego impreso para ser entregados a la entidad correspondiente. Se espera que a través de SiGAD, cada una de estas actividades se desarrolle a través de una aplicación web que disponga del escenario adecuado para el personal docente. Posteriormente parte de las actividades disponibles en la aplicación web, se podrán realizar además, desde una aplicación móvil. Las actividades incluidas en SiGAD, estarán restringidas por tipos de usuarios, en dependencia de los roles que cada docente de la UNAN FAREM Chontales desempeña.

Personal involucrado en el desarrollo

Nombre	Saira María Urbina Cienfuegos
Rol	Programador, Administrador, Diseñador
Categoría profesional	Licenciada
Responsabilidades	Diseñar, programar y administrar SiGAD
Información de contacto	surbina@unan.edu.ni
Aprobación	

Nombre	Yesenia Sobeyda Téllez Gómez
Rol	Programador, Administrador, Diseñador
Categoría profesional	Licenciada
Responsabilidades	Diseñar, programar y administrar SiGAD
Información de contacto	yesobete@hotmail.com
Aprobación	

Definiciones, acrónimos y abreviaturas

Acrónimos y abreviaturas

Concepto	Significado
UNAN	Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
FAREM	Facultad Regional Multidisciplinaria
BD	Base de datos.

SiGAD	Sistema de Gestión Académica Docente
ReqF	Requerimiento Funcional
App	Aplicación
SQL	Lenguaje de Consultas Estructuradas
URL	Localizador Universal de Recursos

Definiciones

Concepto	Significado
Software	Parte lógica de la computadora que permite la interacción de sus partes con el operador o usuario.
Maletín Didáctico	Conjunto de documentos que utiliza el docente como parte de su organización para el cumplimiento de sus funciones en cada uno de sus roles.
Aplicación Web	herramientas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador
Aplicación Móvil	Herramienta informática diseñada para ser ejecutada en teléfonos inteligentes, tabletas y otros dispositivos móviles
Plan de clase	Formato que utilizan los docentes de la FAREM Chontales para registrar todas las actividades a desollar en el aula de clase por sesión.
Dosificación	Formato que utilizan los docentes de la FAREM Chontales para registrar los contenidos a impartir a lo largo del semestre. Estos se organizan por semana y por fecha.
Asesor metodológico	Persona encargada de dirigir a los docentes de la FAREM Chontales en la creación de documentos correspondientes al maletín didáctico.
Consejo Facultativo	Grupo de personas encargadas de la dirección, organización y administración de todos los procesos desarrollados en la FAREM Chontales u otras facultades de la UNAN Managua.
Sistema de Registro Académico	Conjunto de procesos que gestionan el registro de datos académicos de los estudiantiles de la UNAN Managua.
Grupo de clase	Conjunto de estudiantes organizados por asignatura a recibir, carrera, turno, año escolar, año lectivo y semestre.
Bitácora	Registro continuo de actividades a medida que se producen ciertos eventos en el sistema.
Memoria RAM	Un tipo de memoria de ordenador a la que se puede acceder aleatoriamente.
Inyección SQL	Es una técnica donde un atacante crea o altera comandos SQL

	existentes para exponer datos ocultos, sobrescribir los valiosos, o peor aún, ejecutar comandos peligrosos a nivel de sistema en el equipo que hospeda la base de datos.
Director de Departamento	Persona que labora en la UNAN FAREM Chontales, encargada de dirigir todas las actividades relacionadas con la docencia en un departamento académico.

Referencias

- IEEE Recomendad Practices for Software Requierements especification ANSI/IEEE 830 2008.

3.1.2 Visión general del documento

Este documento consta de tres secciones. Esta sección es la introducción y proporciona una visión general del ERS (Especificación de Requisitos de Software). En la sección dos se da una descripción general del sistema, con el fin de conocer las principales funciones que debe realizar, los datos asociados y los factores, restricciones, supuestos y dependencias que afectan al desarrollo, sin entrar en excesivos detalles. En la sección tres se definen detalladamente los requisitos que debe satisfacer el sistema.

Descripción General

En esta sección se presenta una descripción a alto nivel del sistema. Se presentaran las principales actividades docentes a las cuales el sistema debe dar soporte, las funciones que el sistema debe realizar, la información utilizada, las restricciones y otros factores que afecten al desarrollo del mismo.

Perspectiva del producto

Para un correcto funcionamiento de SiGAD, será necesario obtener como datos de entrada, información que proporciona el Sistema de Registro Académico que se encuentra en funcionamiento en la UNAN FAREM Chontales y cuya base de datos se encuentra alojada de forma central en la UNAN Managua. El acceso a esta información permitirá trabajar con datos actualizados y el ahorro de ciertas operaciones de catálogos.

Funciones del sistema

De manera general las funciones que desempeñará el SiGAD se dividen de acuerdo al tipo de acceso que se realice, acceso a la aplicación web y acceso a la aplicación móvil.

Funciones desde la Aplicación web:

Desde la aplicación web, las principales funciones que SiGAD permitirá son las siguientes:

- **Gestión de Usuarios y Roles por el administrador del sistema**
 - Crear usuarios y asignar roles
- **Gestión de los procesos realizados por Docentes:**
 - Elaboración y consultas de planes semestrales por asignatura
 - Elaboración y consultas de planes diarios por asignatura.
 - Gestión de documentos: propuestas de exámenes, pruebas cortas y trabajos.
 - Gestión de Calificaciones y Asistencias.
 - Gestión de Agenda de Actividades
 - Consultar datos de estudiantes.
- **Gestión de procesos realizados por coordinadores:**
 - Gestión de documento: planes semestrales
 - Elaboración y consulta de supervisiones realizadas a docentes coordinados.
 - Generación de informes de rendimiento académico.
 - Consulta de información y documentos de cada uno de los docentes coordinados.
 - Consulta de bitácora
- **Gestión de Procesos realizados por directores de departamentos**
 - Gestión de documentos: planes semestrales.
 - Revisión de información y documentos por cada docente de su departamento.
- **Procesos realizados por asesor metodológico:**
 - Revisión de información y documentos por cada docente asesorado.
 - Consulta de bitácora.

Funciones desde la aplicación móvil:

Desde la aplicación móvil las funcionalidades que se SiGAD permitirá son:

- **Gestión de algunas actividades docentes:**
 - Ver planes diarios por asignaturas
 - Gestionar asistencias por grupos de clases
 - Gestionar calificaciones por grupos de clases

Características de los usuarios

Los usuarios finales de SiGAD se dividen en cinco diferentes roles: Docente, Coordinador, Asesor Metodológico, Director de departamento y el Administrador del Sistema.

Esta subsección describirá las características generales de los usuarios del producto, incluyendo nivel educacional, experiencia y principales actividades.

Tipo de Usuario	Docente
Formación	Profesional (Licenciados, Maestros y doctores)
Habilidades	Técnicas básicas de uso de computadoras e internet
Actividades	Gestionar dosificación por asignatura Gestionar planes de clases por asignatura Consultar documentos del maletín didáctico Consultar planes, asignaturas y dosificaciones. Gestionar calificaciones Gestionar asistencias Gestionar agenda de actividades Generar reportes académicos por grupos de clases

Tipo de Usuario	Coordinadores de asignaturas y carreras
Formación	Profesional (Licenciados, Maestros y doctores)
Habilidades	Técnicas básicas de uso de computadoras e internet
Actividades	Consultar documentos del maletín didáctico por docente. Consultar dosificaciones y planes de clases por docente. Agregar recomendaciones a los documentos supervisados Consultar docentes Generar reportes académicos por asignaturas y carreras Consultar bitácoras Gestionar supervisiones por docentes y asignaturas

Tipo de Usuario	Directores de Departamentos
Formación	Profesional (Licenciados, Maestros y doctores)
Habilidades	Técnicas básicas de uso de computadoras e internet
Actividades	Consultar documentos del maletín didáctico por docente Generar reportes académicos por departamentos. Consultar documentos de los coordinadores de su departamento.

Tipo de Usuario	Asesores metodológicos
Formación	Profesional (Licenciados, Maestros y doctores)
Habilidades	Técnicas básicas de uso de computadoras e internet

Actividades	Consultar documentos del maletín didáctico por docente. Consultar dosificaciones y planes de clases por docente. Agregar recomendaciones a los documentos supervisados Consultar docentes Consultar bitácoras
Tipo de usuario	Administrador
Formación	Profesional (Licenciadas o Maestras)
Habilidades	Técnicas básicas de uso de computadoras e internet
Actividades	Asignar usuarios, administrar información, edición de datos

Restricciones

Dentro de las limitaciones que podrían ocasionar la no implementación de SiGAD se encuentran las siguientes:

- **Políticas internas de la UNAN FAREM Chontales:** La UNAN FAREM Chontales tiene sus propias políticas internas, las cuales determinan el funcionamiento de todas las actividades que se realizan en todas las áreas dirigidas. Por lo tanto, la implementación de la aplicación a desarrollar, deberá ser sometida a un Consejo Facultativo para determinar la inclusión o no de la aplicación como una de las herramientas informáticas que apoyan el proceso de Gestión Docente. Por tanto, se necesitará que el uso de la aplicación sea de orden obligatorio para todos los docentes de la Facultad.
- **Limitaciones del hardware:** Para que la aplicación a desarrollar funcione en un 100%, se requerirá que todos los docentes de la facultad tengan acceso permanente a una computadora con internet.
- **Relación con otra aplicación:** SiGAD, dependerá de la información que le proporcione el Sistema de Registro Académico. Sin esta información, el sistema a desarrollar no tendría razón de ser.

Suposiciones y dependencias

- **Cambios en las políticas de la Gestión Académica Docente:**

La Gestión Académica Docente constantemente está sujeta a cambios, por ejemplo los formatos que siguen los documentos que conforman el maletín didáctico. En este caso, será necesaria también la constante actualización de SiGAD para que cumpla con los nuevos requerimientos que se establezcan.

- **Sistema Operativo para móvil:**

La aplicación móvil que formará parte de SiGAD, estará desarrollada para funcionar bajo la plataforma del Sistema Operativo Android, eso significa que los docentes de la FAREM Chontales para poder utilizar esa aplicación, deben poseer un dispositivo con este Sistema Operativo.

- **Requisitos futuros:**

- Dentro de las futuras mejoras a incluir en SiGAD, está que la gestión de otros documentos del maletín didáctico se haga de forma automatizada para recoger de mejor manera los datos estadísticos.
- Se agregan otras funcionalidades, de las ahora señalada a la app móvil. De manera que el docente pueda hacer las mismas actividades en ambas aplicaciones que componen a SiGAD.
- Actualizaciones a los formatos del maletín didáctico según los cambios que realicen los asesores metodológicos.
- Tomar en cuenta las sugerencias de los usuarios luego que se aplique la fase de pruebas y validación.

3.1.3 Requisitos específicos

Requerimientos funcionales

- **ReqF01:** los usuarios que usen SiGAD requieren autenticarse a través de una pantalla de acceso, donde deben escribir su nombre de usuario y contraseña, en caso de ser correcto continuarán a la siguiente etapa.
- **ReqF02:** los usuarios que usen SiGAD tendrán diferentes roles: Docente, Coordinador, Director de Departamento, Asesor Metodológico y Administrador del Sitio.
- **ReqF03:** el rol docente puede consultar sus asignaturas asignadas semestralmente como parte de su labor docente.
- **ReqF04:** el rol docente puede consultar datos de estudiantes por grupos de clase.
- **ReqF05:** de cada grupo de clase se requiere manejar la carrera del estudiante, año académico, año lectivo, turno y semestre que se cursa.
- **ReqF06:** el rol docente desde SiGAD, podrá gestionar las actividades de su labor como docente. Es decir, se podrá tratar la documentación requerida que exige el maletín didáctico del docente que debe ser completado por

asignatura. El maletín didáctico del docente está compuesto por dosificación de contenidos por día de clase a impartir en el semestre, planes por cada sesión de clase, propuesta de exámenes semestrales, guías de laboratorio, modelo de examen semestral, entre otros documentos que utiliza en su labor como docente.

- **ReqF07:** desde SiGAD se debe gestionar las actividades con la dosificación: crear dosificación, editar dosificación, consultar dosificaciones e imprimir dosificación. De la entidad dosificación se necesita saber su código, fecha de elaboración, los datos del grupo al que corresponde y el usuario al que pertenece.
- **ReqF08:** cada dosificación puede tener muchos detalles de dosificación de las cuales también se necesita gestionar sus operaciones: crear detalle, editar detalle, consultar detalles y eliminar detalle. Del detalle de la dosificación se necesita saber su código, el número de la semana al que pertenece, fecha del día de clase a dosificar, nombre de la unidad, objetivos conceptuales, objetivos actitudinales, objetivos procedimentales, contenidos conceptuales, contenidos procedimentales, contenidos actitudinales, estrategias de enseñanza aprendizaje, formas y porcentaje de evaluación de su nota final.
- **ReqF9:** desde SiGAD se debe gestionar las actividades con el plan de clase: crear plan de clase, editar plan de clase, consultar planes de clase por grupo e imprimir plan de clase. De la entidad plan de clase se necesita saber su código, fecha de elaboración, los datos del grupo al que corresponde, el usuario al que pertenece, nombre unidad, contenidos, período de clase, tareas y bibliografía recomendada.
- **ReqF10:** los usuarios pueden gestionar actividades con su agenda personal donde se manejarán todas sus actividades programadas por fecha y hora.
- **ReqF11:** el rol docente podrá gestionar otros documentos del maletín didáctico los cuales varían en su formato de acuerdo a su naturaleza. Estos documentos se tratarán desde un gestor de archivos donde se podrán subir y consultar a y desde SiGAD.
- **ReqF12:** el rol docente podrá gestionar actividades correspondientes a la toma de asistencia diaria a clase (consultar asistencias, editar asistencias, imprimir reporte de asistencia) por cada asignatura y grupo de clase asignado.
- **ReqF13:** el rol docente podrá gestionar actividades (agregar calificaciones, editar calificaciones e imprimir reporte de calificaciones) correspondientes a las calificaciones de los estudiantes por grupo y por asignatura.
- **ReqF14:** el rol coordinador deberá poder consultar la documentación e información por asignatura y grupo de cada docente coordinado y hacer recomendaciones que considere pertinente.

- **ReqF15:** el rol coordinador deberá hacer supervisiones por cada asignatura, grupo y docente. De cada supervisión se necesita saber la fecha a realizar la supervisión, los datos del docente a supervisar, los datos del coordinador que realiza la supervisión, el tipo de clase a supervisar y los comentarios finales de la supervisión. Cada supervisión debe tener un detalle en el cual se especifiquen las categorías a supervisar. En donde una supervisión debe tener muchas categorías y cada categoría tiene muchos aspectos a evaluar y las categorías de evaluación.
- **ReqF16:** el rol coordinador podrá consultar una bitácora de actividades que se creará cada vez que realice una revisión a los documentos de los docentes coordinados. Tal bitácora debe contener los siguientes datos: fecha de supervisión, recomendaciones en cada supervisión, documento revisado, datos del usuario supervisado y datos del coordinador.
- **ReqF17:** el rol coordinador podrá generar reportes de rendimiento académico por grupos y carreras.
- **ReqF18:** el rol Asesor metodológico deberá poder consultar la documentación e información por asignatura y grupo de cada docente supervisado y hacer recomendaciones que considere pertinente.
- **ReqF19:** el rol Asesor metodológico podrá consultar una bitácora de actividades que se creará cada vez que realice una revisión a los documentos de los docentes asesorados. Tal bitácora debe contener los siguientes datos: fecha de supervisión, recomendaciones en cada supervisión, documento revisado, datos del usuario supervisado y datos del asesor.
- **ReqF20:** el rol director de departamento podrá revisar toda la documentación generada de las actividades que desempeñan los coordinadores.
- **ReqF21:** el rol director de departamento podrá revisar la documentación del maletín didáctico del docente.
- **ReqF22:** el rol director de departamento podrá generar informes de rendimiento académico por grupos, asignaturas y carreras.
- **ReqF23:** los roles coordinador, asesor metodológico y director de departamento también podrán realizar todas las actividades del rol docente en caso que tengas asignaturas y grupos asignados dentro de sus funciones del cargo.
- **Req24:** el rol administrador, estará encargado de las actividades de creación de nuevos usuarios al sistema, administrar toda la información del sistema y hacer ediciones en caso de ser necesario.
- **Req25:** el rol administrador editará la asignación académica para agregarle un usuario supervisor.

- **Req26:** El rol docente debe gestionar información de Objetivos, Formas de Evaluación y Situaciones Enseñanzas Aprendizajes, los cuales forman parte de los planes de clases y las dosificaciones semestrales.
- **Req27:** El rol docente podrá acceder a la aplicación móvil a algunas de las funcionalidades que posee la aplicación web: Consultar planes de clase por asignaturas, consultar estudiantes por asignaturas, agregar calificaciones y tomar asistencias.

Interfaces Externas

Dentro de los requisitos que afecten a la interfaz de usuario de SiGAD, está la consulta de los datos de los estudiantes por grupos de clase, asignaturas, carreras y los datos de los docentes con sus respectivas asignaturas asignadas por semestre, desde una base de datos externa que pertenece al Sistema de Registro de la UNAN Managua. Sin el acceso a esta información, SiGAD no se implementaría de la manera adecuada.

Funciones

Las funciones que se podrán realizar en SiGAD son las siguientes:

- Gestionar cuentas de usuarios.
- Asignar roles a usuarios.
- Editar la asignación académica para agregarle un usuario con el rol de supervisor.
- Gestionar documentos del maletín didáctico del docente
 - Dosificación semestral
 - Planes diarios de clase
 - Propuesta de exámenes
 - Guías de trabajo
 - Modelos de exámenes.
 - Sistemáticos
 - Guías de estudios
 - Otros
- Gestionar información de calificaciones por grupos de clases y asignaturas
- Gestionar información de asistencias por grupos de clases y asignaturas
- Generar informes estadísticos de rendimiento académicos por grupos y asignaturas.
- Consultar documentos del maletín didáctico docente
- Supervisar el trabajo docente con respecto a la elaboración de documentos del maletín didáctico, calificaciones y asistencias por grupos y asignaturas.
- Gestionar información de objetivos, formas de evaluación y Situación Enseñanza Aprendizajes a incluirse en planes de clases y dosificaciones.

Requisitos de Rendimiento

Dentro de los requisitos de rendimiento de SiGAD se tienen los siguientes:

- La cantidad máxima de terminales que accederán al sistema es de 200.
- Se espera que a lo más un 25% de los usuarios se conecten de forma simultánea al sistema.
- De acuerdo a la cantidad de usuarios que accederán a SiGAD, se espera que un 50% de las transacciones se realicen por segundo.
- Se espera que la frecuencia de uso de SiGAD sea diaria.
- Se estima que la cantidad promedio de datos a almacenar en la base de datos de SiGAD por usuario y por semestre será de 1.5 GB.
- La cantidad promedio de registros por docente y por semestre será de: 50
- El servidor donde se alojará el sistema tendrá una disponibilidad de 24 horas, 7 días a la semana.

Atributos del Sistema (Requerimientos no funcionales)

Los requerimientos no funcionales o atributos del sistema son todos aquellos que aseguran que el cumplimiento de los requerimientos funcionales planteados anteriormente. A continuación

- **Seguridad**
 - Para hacer uso del sistema será necesario registrarse con usuario y contraseña, ésta como primer medida de seguridad.
 - Los datos de usuario y contraseña se enviarán de forma encriptados al servidor para su verificación y/o almacenamiento.
 - Cada uno de los roles tendrá sus actividades predeterminadas a realizar de manera que ninguno pueda ejecutar actividades que no le corresponden.
 - Cada formulario estará diseñado de tal manera que los controles sólo acepten el tipo de dato e información correspondiente, se usan parámetros, en lugar del control (objeto), para enviar la información a la base de datos. Todo esto evita errores de integridad y posibles ataques de inyección SQL.
 - La sesión de usuario se cerrará automáticamente después de cinco minutos de inactividad. El usuario debe iniciar sesión nuevamente para continuar con sus actividades en el sistema.

```
//Código que evitar que se salten el login
    if (Convert.ToInt32(Session["logged"]) != 1) {
        Response.Redirect("FrmLogin.aspx"); }
    }
```

Imagen 3: Código para evitar saltos de login

- No se permite la navegación en el sistema escribiendo las URL de los formularios sin antes autenticarse. Si el usuario intenta acceder directamente al sistema lo enviará a introducir sus credenciales.

- **Fiabilidad**

Se espera que SiGAD funcione adecuadamente en un 98% de las incidencias dentro de un período de un año.

- **Disponibilidad**

Una vez implementado, se espera que SiGAD tenga una disponibilidad de un 100%. Haciendo respaldo del mismo para cuando SiGAD se encuentre en mantenimiento.

- **Mantenibilidad**

Se deberá realizar mantenimiento de operación y actualización cada vez que se requiera. Para esto será necesario que el administrador del sitio tenga dentro de sus funciones dichas actividades que garanticen el buen funcionamiento del SiGAD.

- **Portabilidad**

Para acceder al sitio web del SiGAD será necesario contar con los requisitos mínimos:

- **Hardware:**
 - Memoria RAM: 512 MB.
 - Disco Duro: 40 GB.
 - Procesador: Pentium
- **Software:**
 - Sistema Operativo: Windows XP
 - Navegador cualquiera instalado en el equipo
 - PDF para generación de reportes
 - Microsoft Office para la creación de archivos a subir como parte del maletín didáctico del docente.

Para acceder a la aplicación móvil del SiGAD será necesario contar con los siguientes requisitos:

- Hardware
 - Procesador con velocidad de 650 MHz
 - Memoria RAM: 512 MB
 - Memoria interna: 1 GB
- Software

- Sistema Operativo Android 2.2 o superior
- Aplicación Play Store para descargar la aplicación móvil

Otros requisitos

Una vez finalizado el desarrollo del SiGAD, se requiere la aprobación formal de uso de la aplicación por parte del Consejo Facultativo de la UNAN FAREM Chontales.

3.2 Diseño

El diseño de SiGAD, consiste en la representación gráfica del análisis de requerimientos descritos en la sesión anterior. A continuación se presentan los casos de uso, los bocetos de las pantallas de entrada / salida, el mapa de navegación de ambas presentaciones: web y móvil, el diagrama relacional de la base de datos y el diccionario de datos.

3.2.1 Casos de uso

Los diagramas de casos de uso representan la forma en que un Cliente (Actor) se relaciona con el sistema en desarrollo, además de la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan (operaciones o casos de uso). Estos casos de uso se elaboraron haciendo uso de la aplicación de software libre **ArgoUML**.

Caso de uso con las actividades del docente

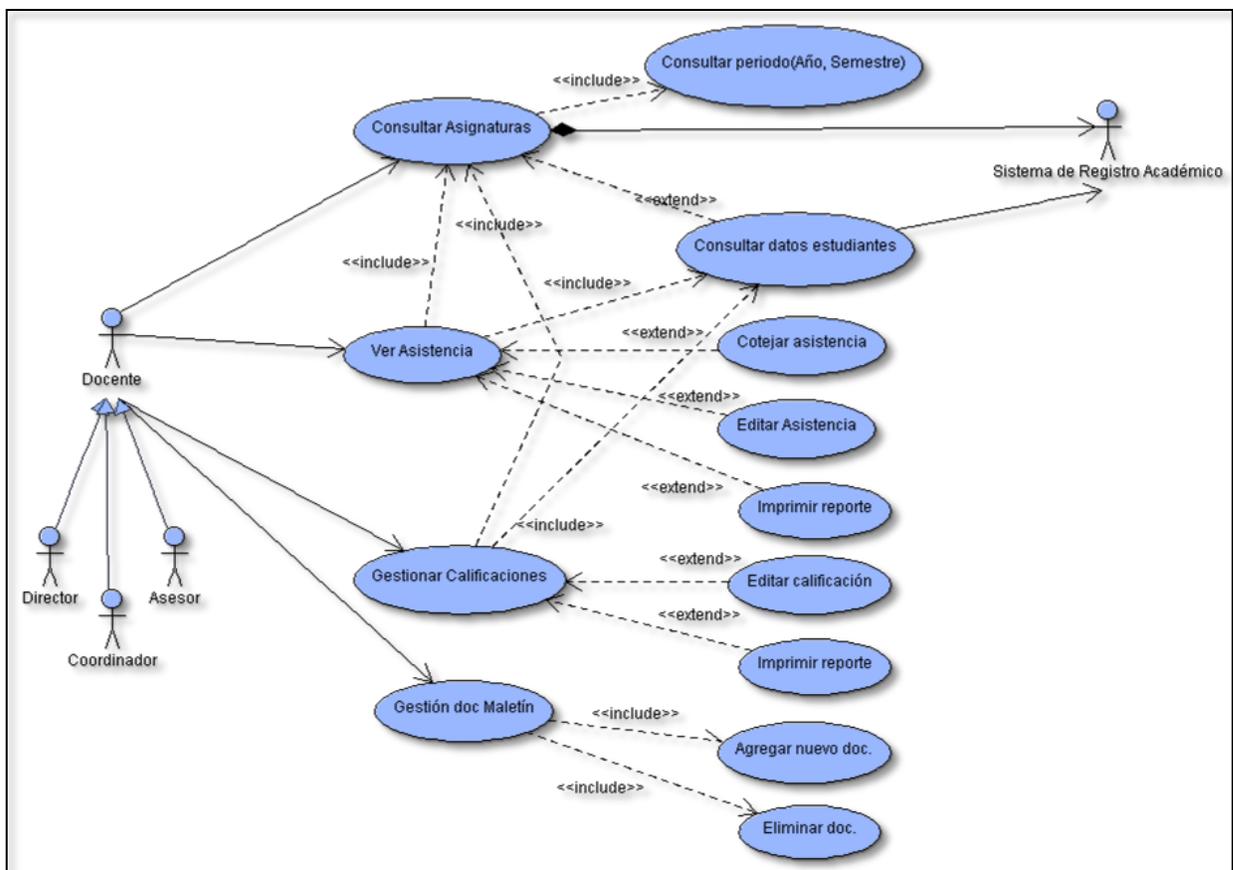


Imagen 4: Caso de uso actividades docente

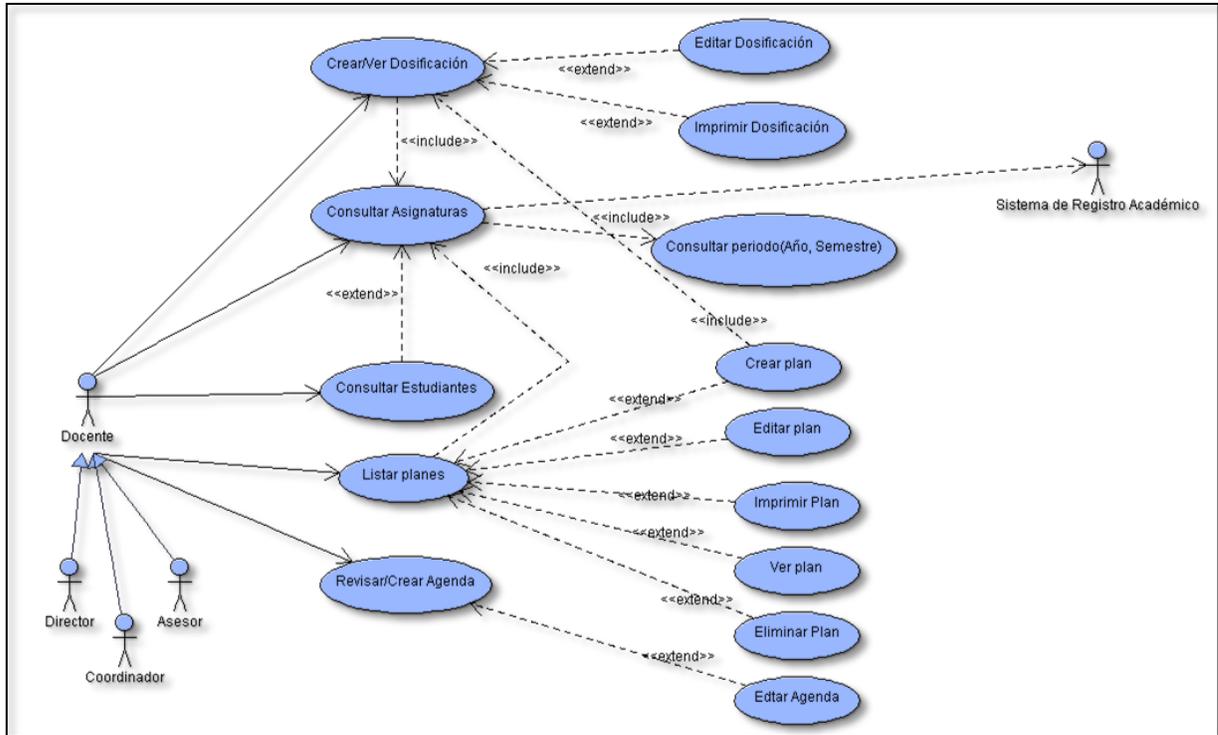


Imagen 5: Caso de uso actividades docente II

Caso de uso del Administrador del sistema:

Además de tener habilitadas todas las funciones del sistema, el administrador tendrá asignadas tareas únicas, las cuales se señalan en el siguiente caso de uso.

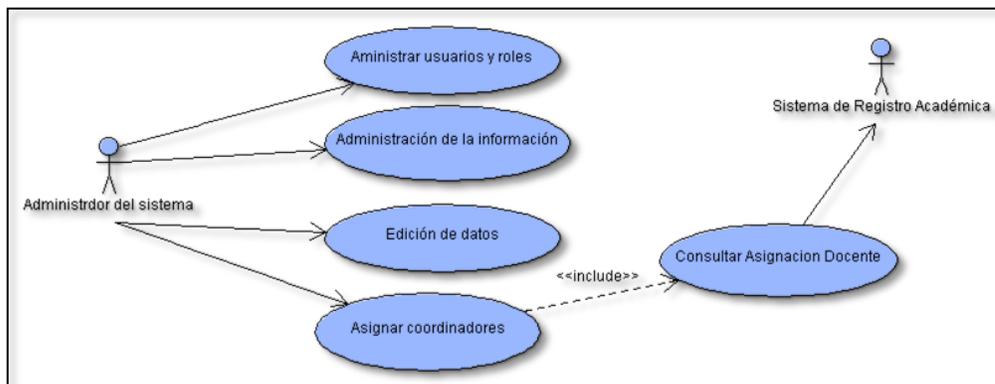


Imagen 6: Caso de uso administrador del sistema

Caso de uso del coordinador de asignaturas y asesor metodológico:

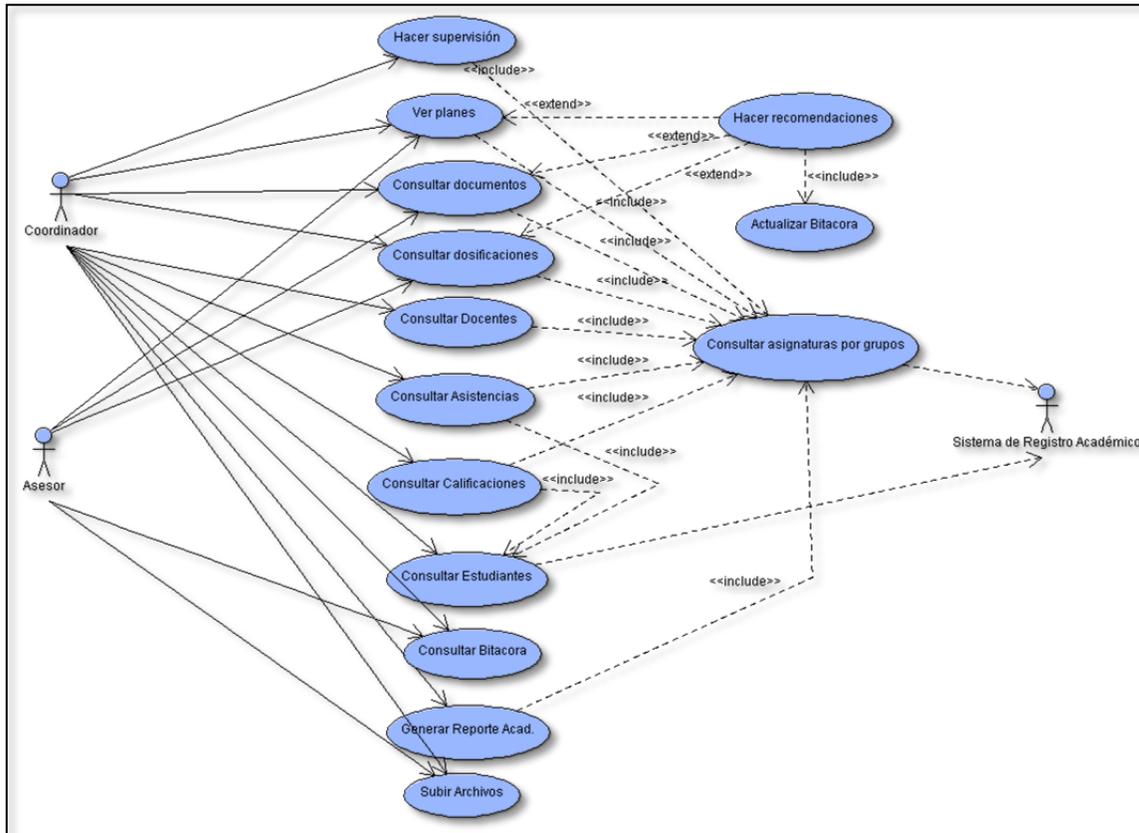


Imagen 7: Caso de uso actividades de coordinador y asesor

Caso de uso director de departamento:

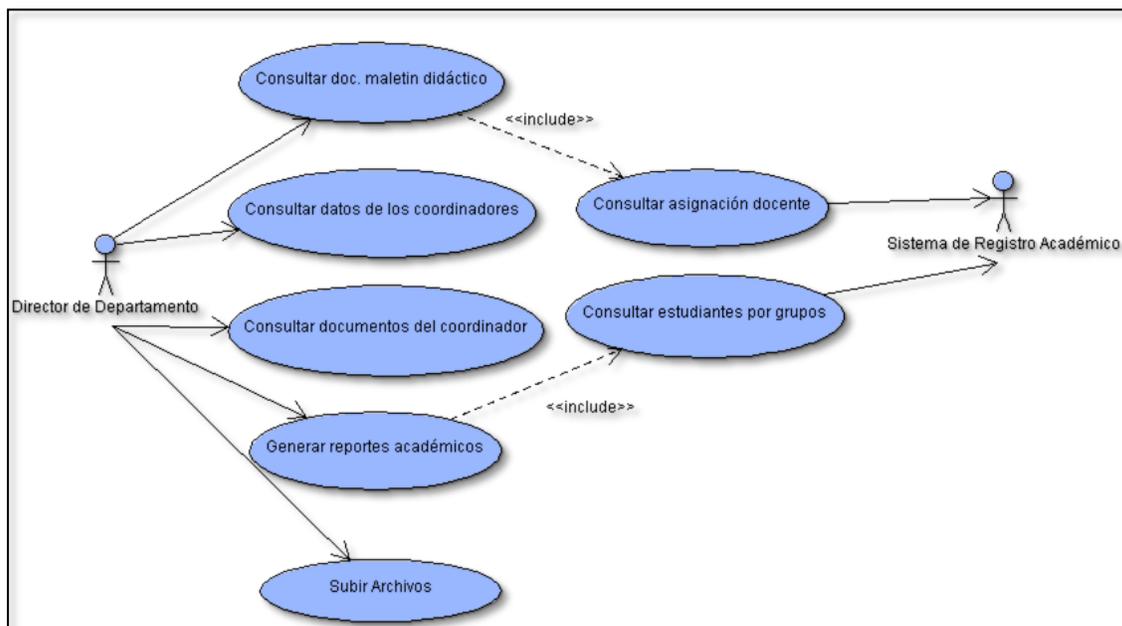


Imagen 8: Caso de uso director de departamento

Caso de uso autenticación de usuario

Para usar SiGAD, sea desde la presentación web o móvil, es necesario que el usuario se autentique. A continuación el caso de uso correspondiente.

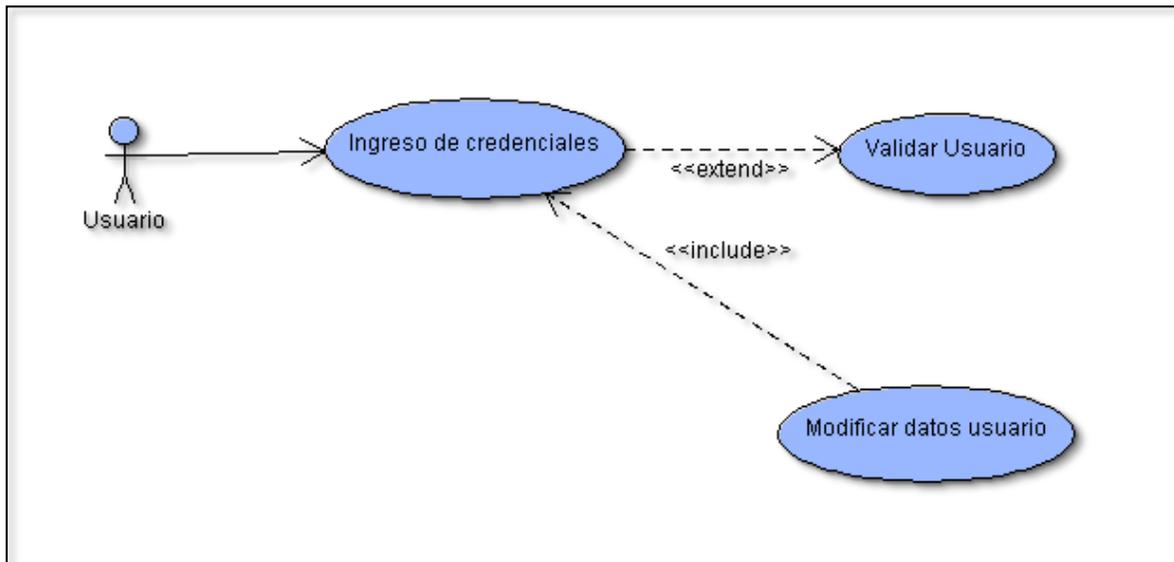


Imagen 9: Caso de uso credenciales

3.2.2 Bocetos de pantallas

La elaboración de bocetos de pantallas que tendrán el sistema, ayuda a definir el esqueleto gráfico que tendrá la aplicación a desarrollar posteriormente. A continuación se presentan los bocetos más importantes con los que contrará SiGAD. La elaboración de los bocetos se realizó usando la aplicación **Balsamic Mockups 3**.

- **Boceto para iniciar sesión a SiGAD**

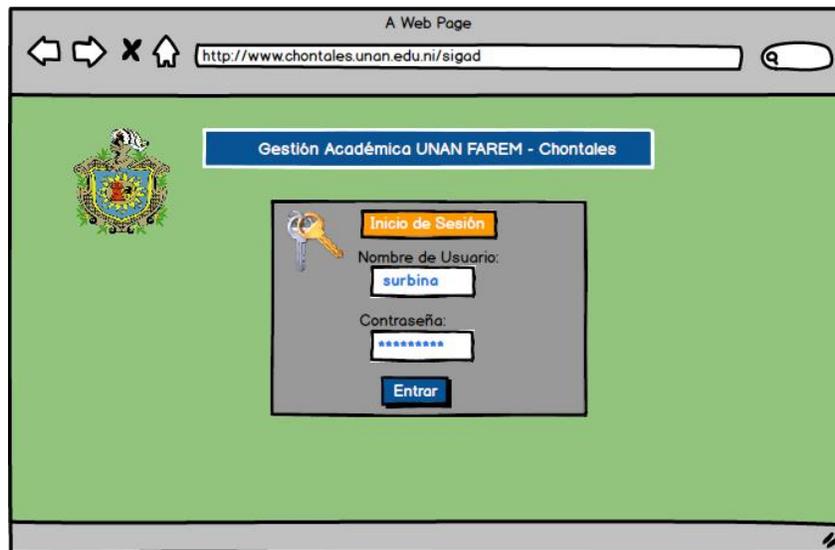


Imagen 10: Boceto de pantalla inicio de sesión

- **Boceto de pantalla inicio para el usuario docente**



Imagen 11: Boceto de pantalla inicio del docente

- Boceto de interfaz para agregar actividades a la agenda del usuario

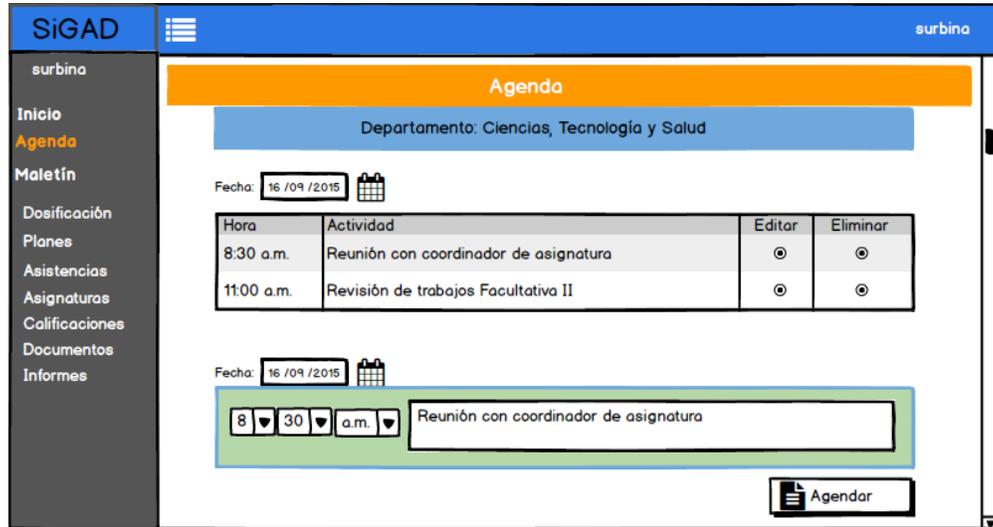


Imagen 12: Boceto pantalla agenda de usuario

- Boceto de pantalla para subir archivos del coordinador

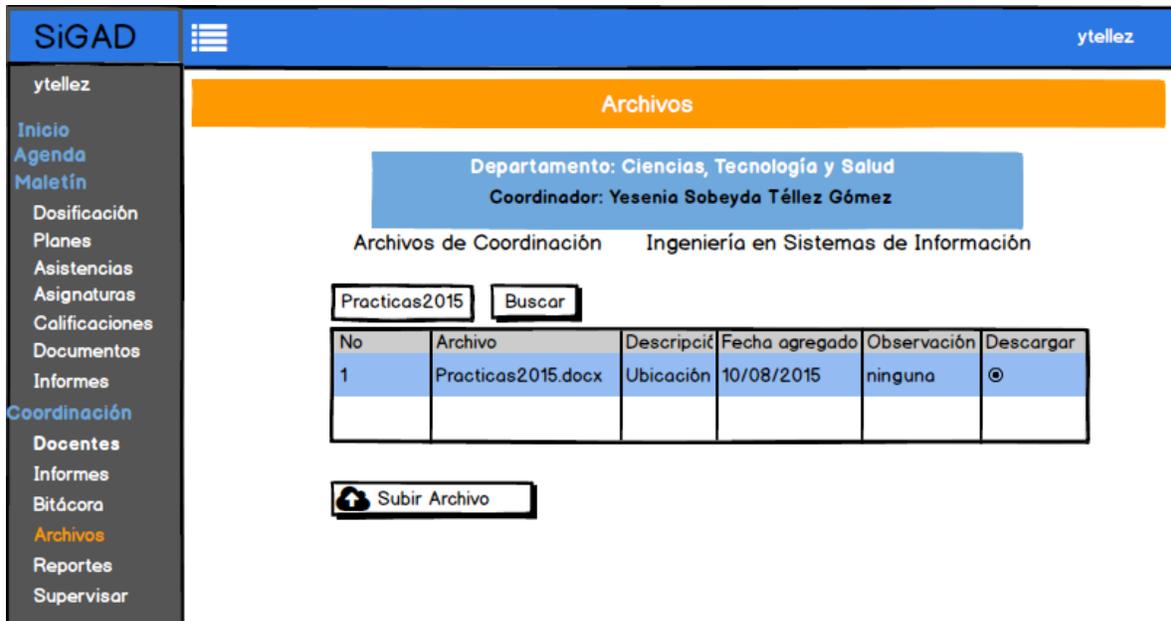


Imagen 13: Boceto de pantalla subir archivos del coordinador

- Boceto de pantalla subiendo archivo del docente

Subir Archivos

Departamento: Ciencias, Tecnología y Salud
 Coordinador: Yesenia Sobeyda Téllez Gómez

Archivos de Coordinación Ingeniería en Sistemas de Información

Nombre del archivo: 07/09/2015

Descripción:

Observación:

Seleccione un archivo:

Archivo no debe superar los 20MB

Imagen 14: Boceto de pantalla subir archivo del docente

- Boceto de pantalla para la gestión de bitácoras para usuario coordinador y asesor

Bitacora

Departamento: Ciencias, Tecnología y Salud
 Coordinador: Yesenia Sobeyda Téllez Gómez

Actividades de Coordinación Ingeniería en Sistemas de Información

Ver Actividades:

No	Actividades	Observaciones	Fecha
1	Revisión de dosificación /Asignatura BD/Saira Urbina Cienfuego	Indicar días en que se realizarán evaluaciones sumativas con sus respectivos porcentajes	18/08/2015
2	Revisión de plan diario/Asignatura BD/Saira Urbina Cienfuegos	Indicar números de página del libro referenciada	18/08/2015

Imagen 15: Boceto de pantalla bitácora de coordinador

- Boceto de pantalla de consulta de docentes coordinados por el usuario coordinador

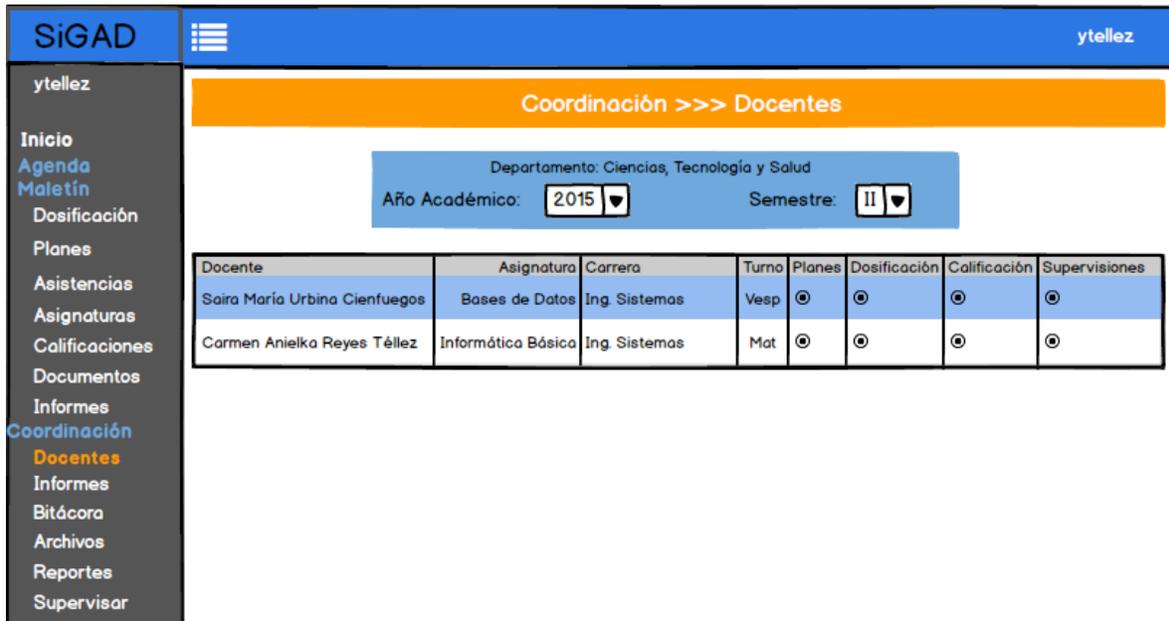


Imagen 16: Boceto de pantalla consulta de docentes

- Boceto de pantalla para consultar planes del docente por asignatura

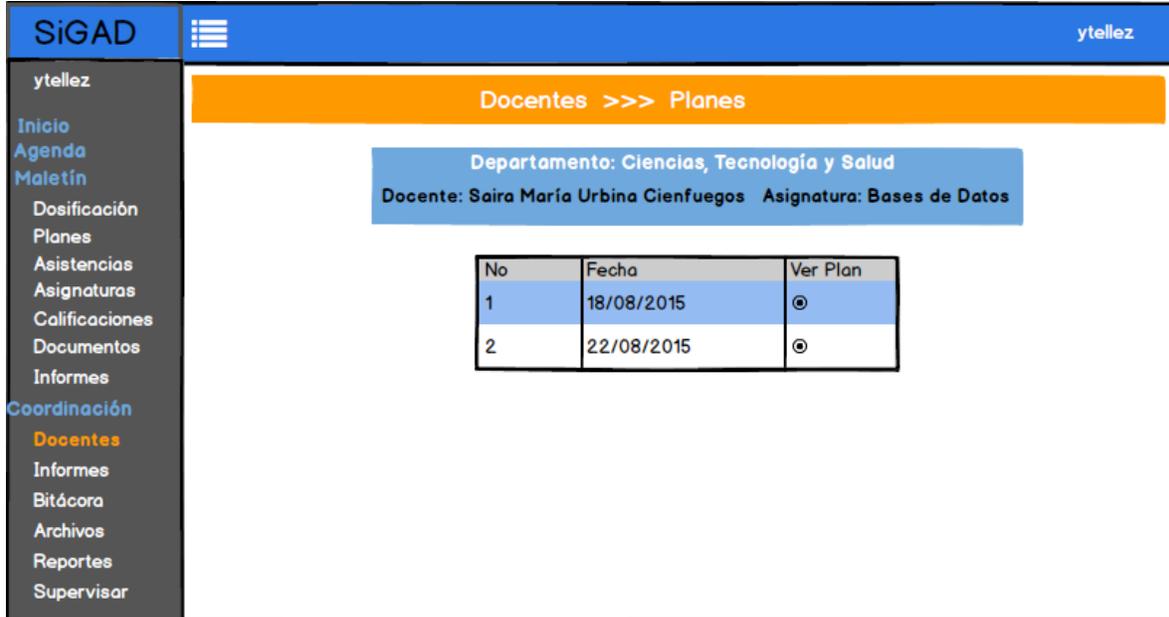


Imagen 17: Boceto de pantalla consulta de planes del docente

- Boceto para consultar un plan de clase

The screenshot shows the SIGAD interface with a sidebar on the left containing navigation options like 'Inicio', 'Agenda', 'Maletín', 'Dosificación', 'Planes', 'Asistencias', 'Asignaturas', 'Calificaciones', 'Documentos', 'Informes', 'Coordinación', 'Docentes', 'Informes', 'Bitácora', 'Archivos', 'Reportes', and 'Supervisar'. The main content area is titled 'Docentes >>> Planes' and displays details for the 'Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales'. It lists the department as 'Ciencias, Tecnología y Salud', the course as 'Ing. Sistemas', the subject as 'Bases de Datos', and the semester as 'Semestre II'. The lesson plan details include:

- Unidad I: Introducción a las Bases de Datos
- Contenido: Conceptos Básicos
- Objetivos: Comprender Conceptos generales de Bases de Datos
- Situación Enseñanza - Aprendizaje: Lluvia de ideas
- Formas de Evaluación: Formativa
- Tareas: Mapa conceptual de temática abordada en clase
- Referencias: Fundamentos de Bases de datos 4ta Ed. Abraham Silberschatz

 At the bottom, there is a 'Sugerencias' field with the text 'Indicar números de página del libro referenciado.' and a 'Revisado' checkbox.

Imagen 18: Boceto de pantalla consulta de plan docente

- Boceto para consultar las supervisiones de un docente por asignaturas

The screenshot shows the SIGAD interface with the same sidebar as in the previous image. The main content area is titled 'Docentes > Asignaturas > Supervisiones' and displays details for the teacher 'Saira María Urbina Cienfuegos' and the subject 'Bases de Datos'. Below this, there is a table with the following data:

No	Fecha	Ver Superv
1	18/08/2015	⊙
2	22/08/2015	⊙

Imagen 19: Boceto de pantalla consulta supervisiones del docente

- Boceto para consulta de calificaciones por asignaturas

SIGAD ytellez

Docente >>> Calificaciones

Departamento: Ciencias, Tecnología y Salud Carrera: Ing. Sistemas Asignatura: Bases de Datos
 Grupo: 123 Semestre:II Año:II Profesor: Saira María Urbina Cienfuegos

Carnet	Estudiante	Prueba 1	Prueba 2	Trabajo 1	Trabajo 2	PCYT	Examen	Nota Final	Especial
12085107	CRUZ SERRANO JORGE INOCENTE	15	15	15	15	60	40	100	
12081653	DIAZ FERNANDEZ MIGUEL ANGEL	15	15	15	15	60	40	100	
12081587	HERNANDEZ ARELLANO SILVIA CRISTHABELL	15	10	13	12	50	40	90	

Aprobados: 3 Reprobados: 0 Promedio: 96.6

[Excel](#) [PDF](#)

Imagen 20: Boceto de pantalla consulta de calificaciones

- Boceto de consulta de dosificación por docente

SIGAD ytellez

Docente >Asignaturas> Dosificación

Departamento: Ciencias, Tecnología y Salud Carrera: Ing. Sistemas Asignatura: Bases de Datos Año:II
 Fecha Elab:16/07/2015 Semestre:II Profesor: Saira María Urbina Cienfuegos

Semana	Fecha	Objetivos	Unidad	Editar
1	17/08/2015	Conocer	II: BD	⊙
2	22/08/2015	Identificar	III:SQL	⊙

Sugerencias: Indicar días en que se realizarán evaluaciones sumativas con sus respectivos porcentajes

Revisado

Imagen 21: Boceto de pantalla consulta de dosificación

- Boceto para hacer una supervisión al docente por parte del coordinador

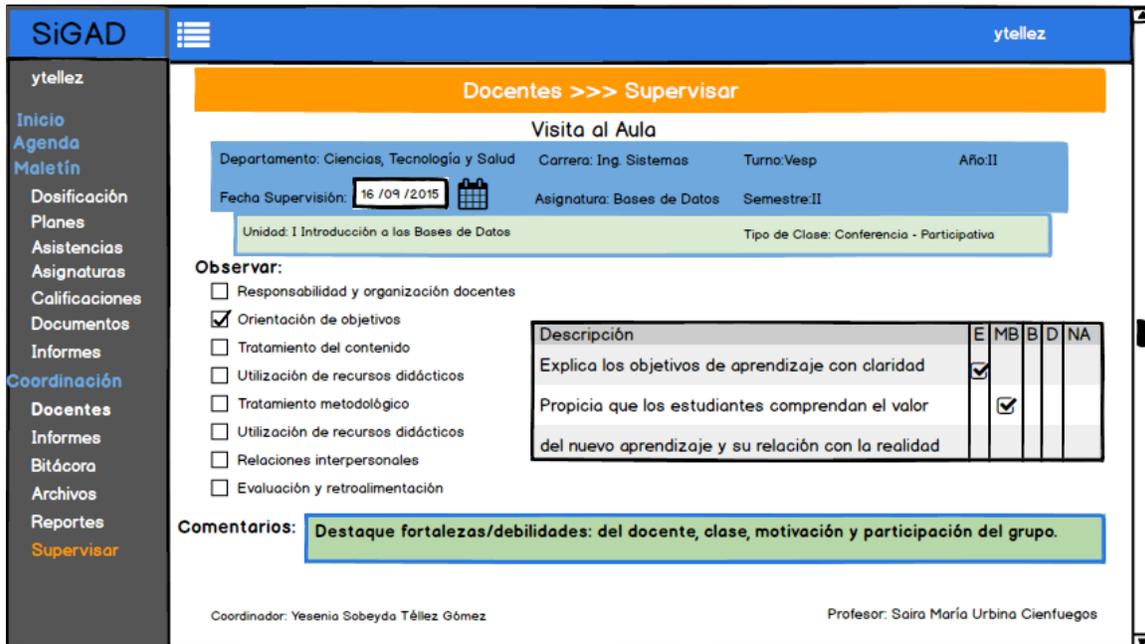


Imagen 22: Boceto de pantalla supervisor

- Boceto de pantalla que consulta grupos para tomar asistencia

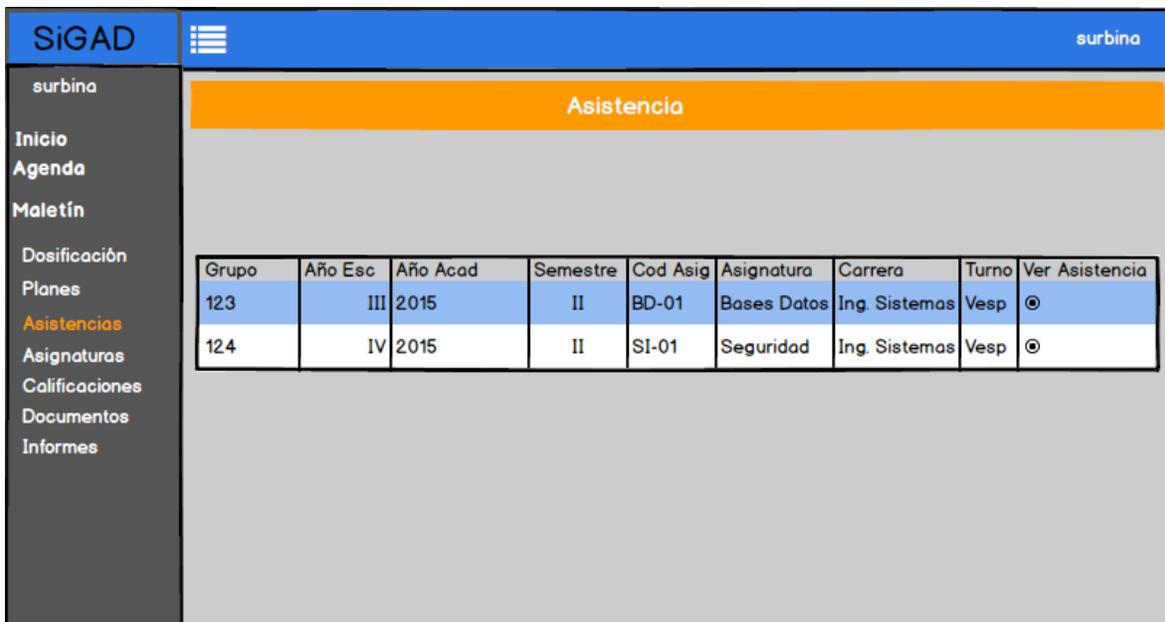


Imagen 23: Boceto de pantalla consulta de asistencias

- Boceto para la toma de asistencia por grupo y asignatura

SiGAD surbina

Cotejar Asistencia

Departamento: Ciencias, Tecnología y Salud Carrera: Ing. Sistemas Asignatura: Bases de Datos
 Grupo: 123 Semestre: II Año: II Profesor: Saira María Urbina Cienfuegos

Carnet	Estudiante	12/08/2015
12085107	CRUZ SERRANO JORGE INOCENTE	p
12081653	DIAZ FERNANDEZ MIGUEL ANGEL	p
12081587	HERNANDEZ ARELLANO SILVIA CRISTHABELL	a

Guardar

Imagen 24: Boceto de pantalla tomar asistencia

- Boceto para consultar planes por asignatura y docente por parte del coordinador

SiGAD surbina

Consultar Planes

Grupo	Año Esc	Año Acad	Semestre	Cod Asig	Asignatura	Carrera	Turno	Ver Planes	Nuevo Plan
123	III	2015	II	BD-01	Bases Datos	Ing. Sistemas	Vesp	⊙	(+)
124	IV	2015	II	SI-01	Seguridad	Ing. Sistemas	Vesp	⊙	(+)

Imagen 25: Boceto de pantalla consultar plan

- Boceto para consultar dosificaciones del docente por parte del coordinador

Dosificación

Departamento: Ciencias, Tecnología y Salud Carrera: Ing. Sistemas Asignatura: Bases de Datos Año: II
 Fecha Elab: 16/07/2015 Semestre: II Profesor: Saira Urbina & Yesenia Téllez

Semana	Fecha	Objetivos	Unidad	Editar
1	17/08/2015	Conocer	II: BD	⊙
2	22/08/2015	Identificar	III: SQL	⊙

PDF

Imagen 26: Boceto de pantalla consulta de dosificación

- Boceto para consultar asistencias del docente por parte del coordinador

Ver Asistencia

Departamento: Ciencias, Tecnología y Salud Carrera: Ing. Sistemas Asignatura: Bases de Datos
 Grupo: 123 Semestre: II Año: II Profesor: Saira María Urbina Cienfuegos

Carnet	Estudiante	12/08/2015	18/08/2015	Editar
12085107	CRUZ SERRANO JORGE INOCENTE	p	j	⊙
12081653	DIAZ FERNANDEZ MIGUEL ANGEL	p	p	⊙
12081587	HERNANDEZ ARELLANO SILVIA CRISTHABELL	a	p	⊙

PDF Guardar

Imagen 27: Boceto de pantalla consulta de asistencias

- Boceto de la pantalla de acceso móvil con las opciones de menú lateral.

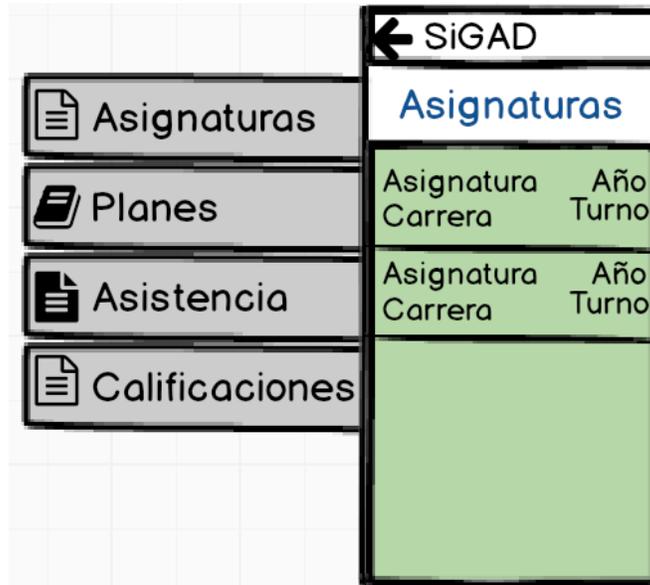
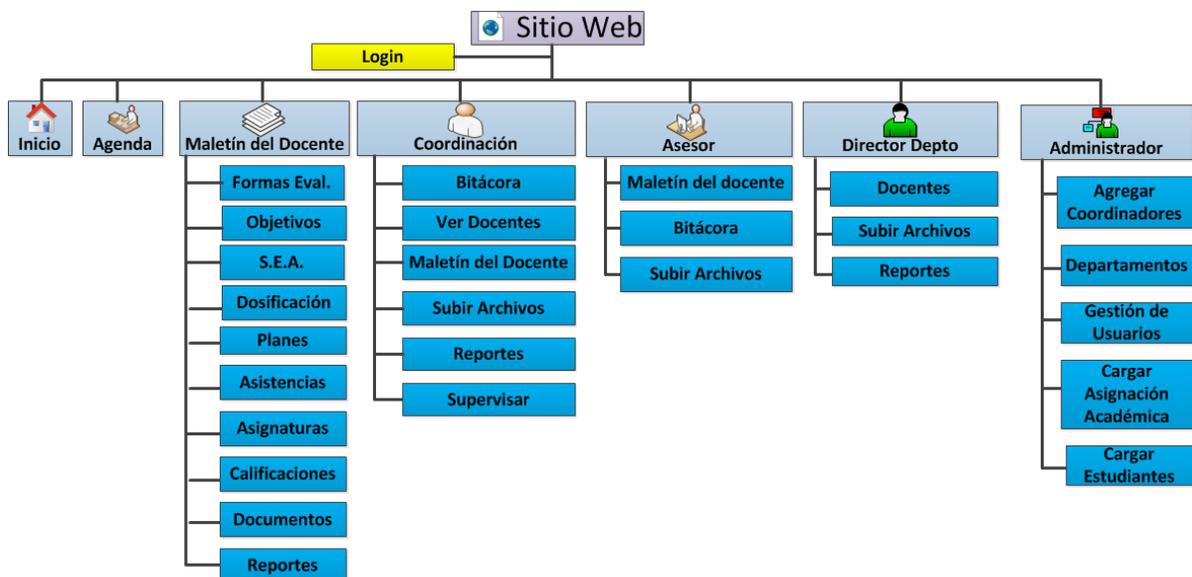


Imagen 28: Boceto de pantalla opciones de la aplicación móvil

3.2.3 Mapa de navegación

El siguiente gráfico representa el menú de navegación para el acceso a SiGAD desde la web.



- Mapa de navegación de la aplicación móvil

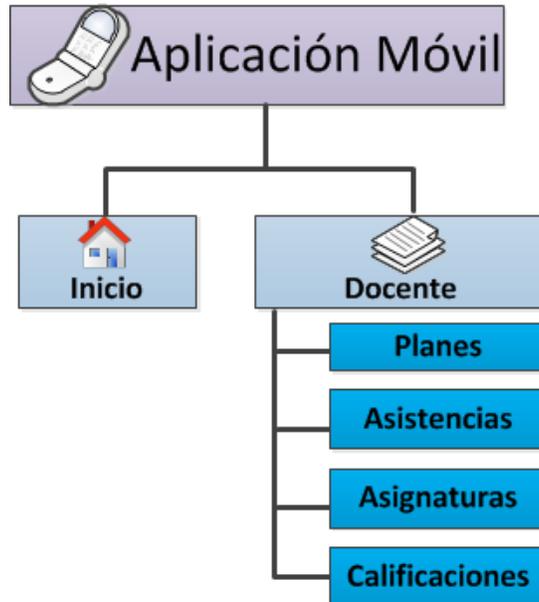


Imagen 30: Mapa de aplicación móvil

3.2.4 Diagrama relacional

El diagrama relacional de la base de datos fue elaborado haciendo uso de **embarcadero Studio 7.0**, en el diagrama relacional físico se muestran las tablas de la base de datos y sus relaciones, por otro lado el diagrama lógico de la base de datos muestra las tablas con sus atributos y tipos de datos y la relación entre dichas tablas.

- Diagrama relacional de la base de datos

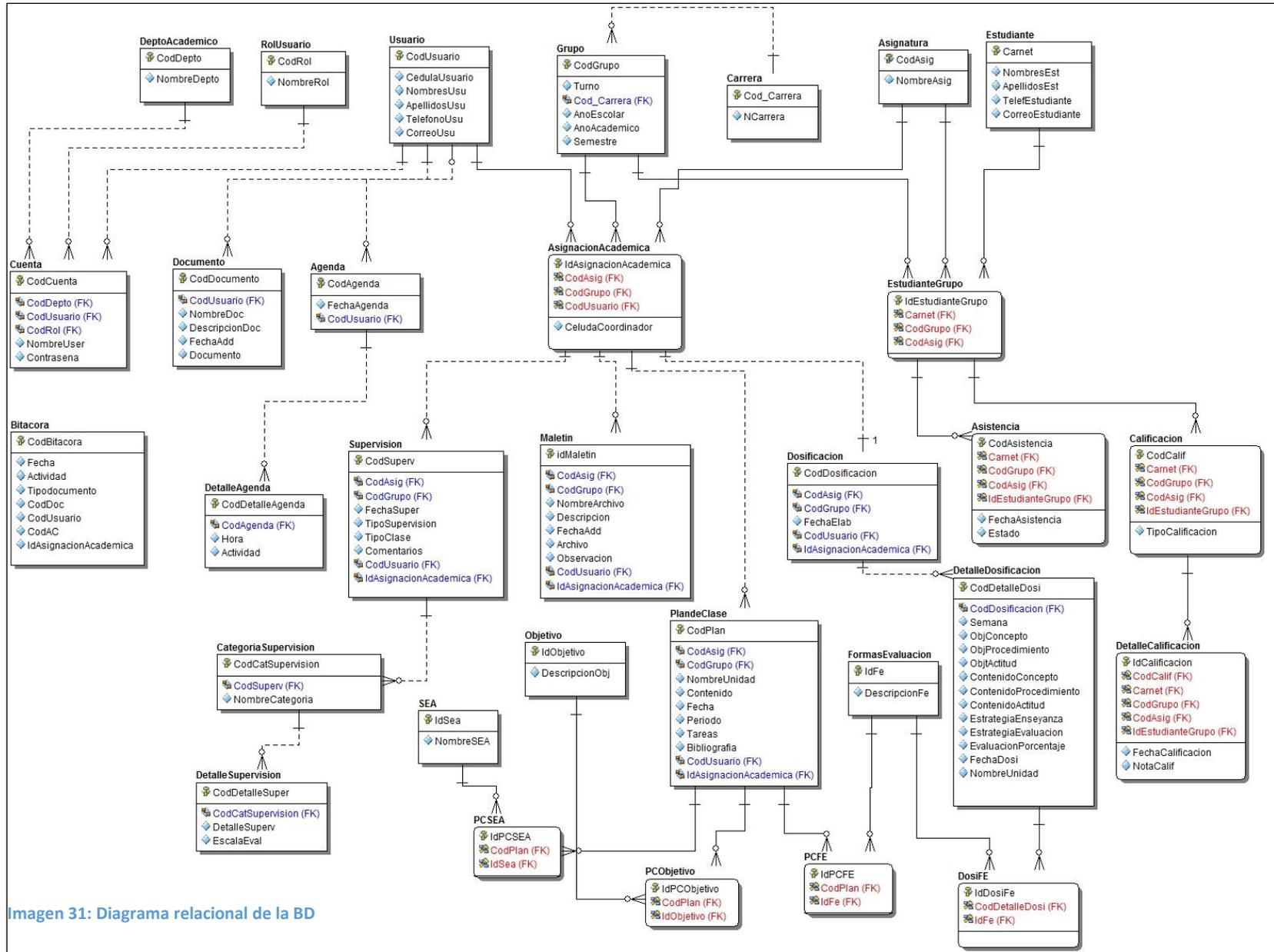


Imagen 31: Diagrama relacional de la BD

SIGAD

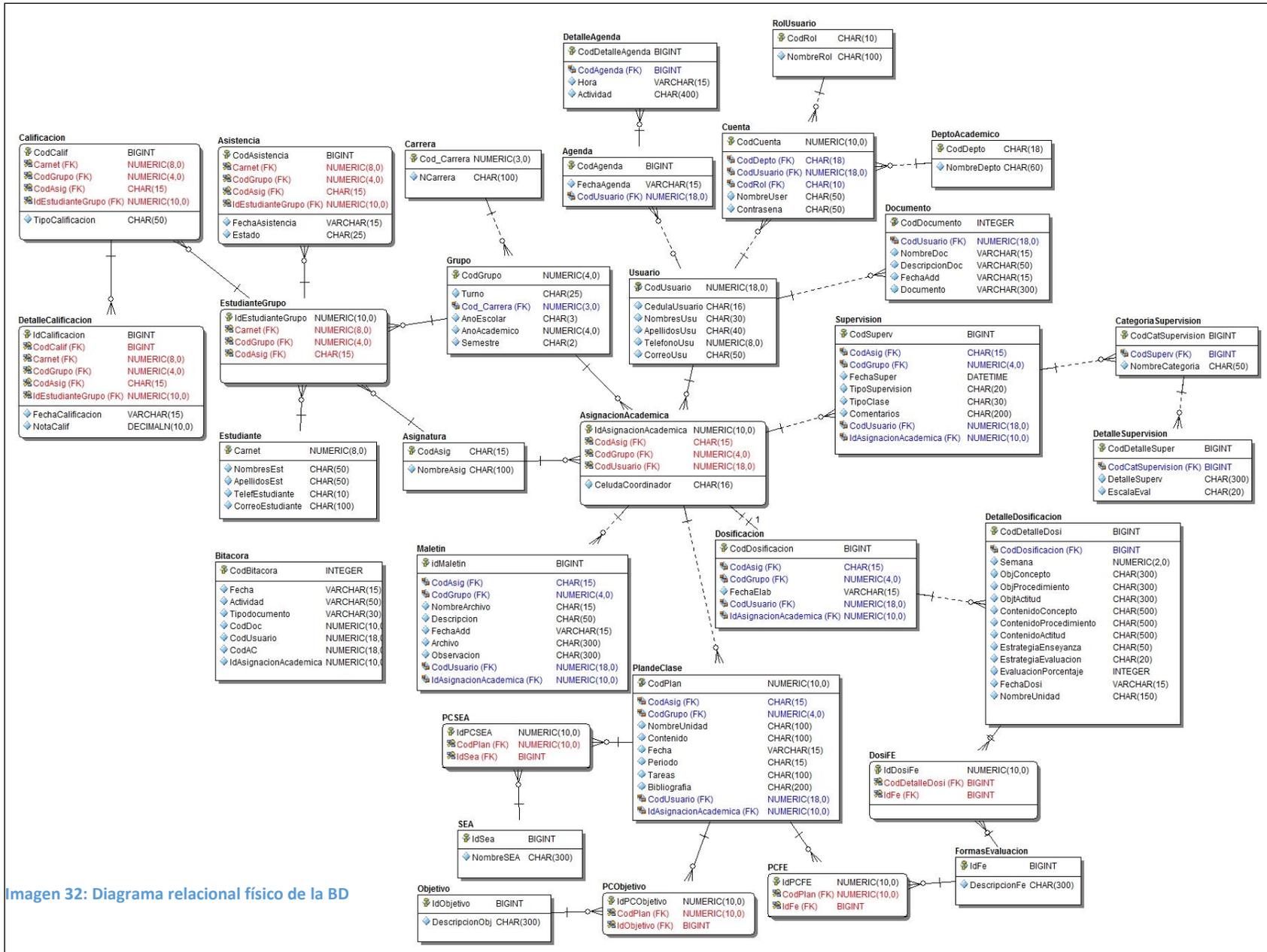


Imagen 32: Diagrama relacional físico de la BD

3.2.5 Diccionario de datos

El diccionario de datos muestra en detalle las características de la base de datos, en él se encuentran los nombres de las tablas, su definición, los atributos con sus tipos de datos, el dominio de los datos, las llaves primarias, llaves foráneas y el tipo de relación con otras tablas.

Agenda: Almacena datos de actividades a realizar por usuarios			
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
CodAgenda 	1	bigint	Código único de agenda, autoincrementado.
FechaAgenda	21/09/2015	varchar (15)	Fecha de actividades en agenda
CodUsuario 	1	numeric(18, 0)	Código de usuario de agenda
Llave única de Agenda			
Nombre	Tipo		Llave
PK30	Primaria		CodAgenda
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación		Llave Foránea
Usuario	No identificativa		CodUsuario
DetalleAgenda	No identificativa		Ninguna

Asignación Académica: almacena datos según asignación docente			
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
IdAsignacionAcademica 	1	numeric(10, 0)	Código único de asignación académica docente, autoincrementado.
CodAsig 	99ISI421	char(15)	Código de asignatura
CodGrupo 	4244	numeric(4, 0)	Código de grupo
CodUsuario 	1	numeric(18, 0)	Código de usuario
CeludaCoordinador	121-021072-0003W	char(16)	Cedula del coordinador
Llave única de AsignacionAcademica			

Nombre	Tipo	Llaves
PK20	Primaria	IdAsignacionAcademica, CodAsig, CodGrupo, CodUsuario
Llaves foráneas y relación		
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea
Asignatura	Identificativa	CodAsig
Usuario	Identificativa	CodUsuario
Grupo	Identificativa	CodGrupo
Supervision	No Identificativa	Ninguna
Dosificacion	No Identificativa	Ninguna
PlandeClase	No Identificativa	Ninguna
Maletin	No Identificativa	Ninguna

Asistencia: almacena datos sobre asistencias de estudiantes por asignatura y grupo			
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
CodAsistencia	1	bigint	Código de asistencia
Carnet	12080840	numeric(8, 0)	Numero de carnet del estudiante
CodGrupo	4244	numeric(4, 0)	Código del grupo
CodAsig	99ISI421	char(15)	Código de la asignatura
IdEstudianteGrupo	1	numeric(10, 0)	Código de tabla EstudianteGrupo
FechaAsistencia	18/08/2015	varchar (15)	Fecha de asistencia
Estado	Presente	char(25)	Estado de cada estudiante, presente o ausente
Llave única de Asistencia			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK15	Primaria	CodAsistencia, Carnet, CodGrupo, CodAsig, IdEstudianteGrupo	
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea	
EstudianteGrupo	Identificativa	Carnet, CodGrupo, CodAsig, IdEstudianteGrupo	

Bitacora: almacena datos sobre revisiones realizadas por el coordinador y asesor a docentes			
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
CodBitacora	1	int	Código único de bitácora
Fecha	13/08/2015	varchar(15)	Fecha de agregado a bitácora
actividad	Revisión de dosificación	varchar(50)	Actividad agregada
tipodocumento	dosificación	varchar(30)	Tipo de documento revisado
coddocumento	1	numeric(10, 0)	Código del documento revisado
Codusuario	1	numeric(18, 0)	Código del usuario
CodAC	1	numeric(18, 0)	Código del asesor o coordinador
IdAsignacionA	1	numeric(10, 0)	Código de asignación academica

cademica		0)	
Llave única de Bitacora			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK44	Primaria	CodBitacora	
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea	
Ninguna	Ninguna	Ninguna	

Calificacion:	almacena datos sobre calificaciones de estudiantes por grupo y asignatura		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
CodCalif	1	bigint	Código de calificación
Carnet	12080840	numeric(8, 0)	Número de carnet del estudiante
CodGrupo	4244	numeric(4, 0)	Código del grupo
CodAsig	99ISI421	char(15)	Código de la asignatura
IdEstudianteGrupo	1	numeric(10, 0)	Código de tabla EstudianteGrupo
TipoCalificacion	Trabajo1	char(50)	Tipo calificación trabajo o prueba corta
Llave única de Calificacion			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK40	Primaria	CodCalif, Carnet, CodGrupo, CodAsig, IdEstudianteGrupo	
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea	
EstudianteGrupo	Identificativa	Carnet, CodGrupo, CodAsig, IdEstudianteGrupo	
DetalleCalificacion	Identificativa	Ninguna	

Carrera:	Almacena datos de todas las carreras		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
Cod_Carrera	120	numeric(3, 0)	Código de carrera, único
NCarrera	Ingeniería en Sistemas	char(100)	Nombre de la carrera

	Información		
Llave única de Carrera			
Nombre	Tipo	Llave	
PK8	Primaria	Cod_Carrera	
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea	
Grupo	No identificativa	Ninguna	

CategoriaSupervision:	Almacena datos de actividades a realizar por usuarios		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
CodCatSupervision 	1	bigint	
CodSuperv 	1	bigint	
NombreCategoria	Orientación de objetivos	char(50)	
Llave única de CategoriaSupervision			
Nombre	Tipo	Llave	
PK23	Primaria	CodCatSupervision	
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea	
Supervision	No identificativa	CodSuperv	
DetalleSupervision	No identificativa	Ninguna	

Cuenta:	almacena datos sobre cuenta de los usuarios		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
CodCuenta 	1	numeric(10, 0)	Código único de cuenta
CodDepto 	Edu-1	char(18)	Código de departamento académico
CodUsuario 	1	numeric(18, 0)	Código de usuario
CodRol 	Doc-1	char(10)	Código de rol

NombreUser	lcenteno	char(50)	Nombre de la cuenta
Contrasena	Zwxy987jdkdie	char(50)	Contraseña de acceso de la cuenta
Llave única de Cuenta			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK43	Primaria	CodCuenta	
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea	
Usuario	No Identificativa	CodUsuario	
RolUsuario	No Identificativa	CodRol	
DeptoAcademico	No Identificativa	CodDepto	

DeptoAcademico:	Almacena datos de todos los departamentos académicos		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
CodDepto 	Edu-1	char(18)	Código de departamento académico
NombreDepto	Educación y Humanidades	char(60)	Nombre del departamento académico
Llave única de DeptoAcademico			
Nombre	Tipo	Llave	
PK21	Primaria	CodDepto	
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea	
Cuenta	No identificativa	Ninguna	

DetalleAgenda:	almacena datos sobre actividades en agenda según fecha		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
CodDetalleAgenda 	1	bigint	Código único de detalle agenda
CodAgenda 	1	bigint	Código tabla agenda
Hora	8:30 a.m.	varchar(15)	Hora de una actividad
Actividad	Reunión en decanato	char(400)	Actividad registrada en agenda

Llave única de DetalleAgenda		
Nombre	Tipo	Llaves
PK39	Primaria	CodDetalleAgenda🔑
Llaves foráneas y relación		
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea
Agenda	No Identificativa	CodAgenda🔑

DetalleCalificacion:			
almacena datos sobre calificaciones de estudiantes			
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
IdCalificacion🔑	1	bigint	Código de tabla DetalleCalificación
CodCalif🔑	1	bigint	Código de calificación
Carnet🔑	12080840	numeric(8, 0)	Numero de carnet del estudiante
CodGrupo🔑	4244	numeric(4, 0)	Código de grupo
CodAsig🔑	99ISI421	char(15)	Código de asignatura
IdEstudianteGrupo🔑	1	numeric(10, 0)	Código de tabla Estudiante grupo
FechaCalificacion	18/08/2015	varchar(15)	Fecha en que se guarda la calificación
NotaCalif	15	decimal(10, 0)	Nota de la calificación
Llave única de DetalleCalificacion			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK28	Primaria	IdCalificacion, CodCalif, Carnet, CodGrupo, CodAsig, IdEstudianteGrupo	
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea	
Calificacion	Identificativa	CodCalif, Carnet, CodGrupo, CodAsig, IdEstudianteGrupo	
DetalleDosificacion:			
almacena datos sobre dosificación			
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
CodDetalleDosi🔑	1	bigint	Código único de detalle Detalle Dosificación

CodDosificacion	1	bigint	Código de tabla dosificación
semana	1	numeric(2,0)	Numero de semana a dosificar
ObjConcepto	Conocer tipos de ataques en seguridad informática.	char(300)	Objetivo conceptual
ObjProcedimiento	Identificar características de tipos de ataques.	char(300)	Objetivo procedimental
ObjtActitud	Valorar positivamente el uso de medidas de protección.	char(300)	Objetivo actitudinal
ContenidoConcepto	Tipos de ataques	char(500)	Contenido conceptual
ContenidoProcedimiento	Clasificación de ataques	char(500)	Contenido procedimental
ContenidoActitud	Medidas de protección	char(500)	Contenido actitudinal
EstrategiaEnseyanza	Conferencia participativa	char(50)	Estrategia de enseñanza aprendizaje
FormaEvaluacion	Formativa	char(20)	Formas de evaluación
EstrategiaEvaluacion	Mapa conceptual	char(20)	Estrategia de evaluación
EvaluacionPorcentaje	0%	int	Porcentaje de evaluación
FechaDosi	12/08/2015	varchar(15)	Fecha de desarrollo de contenido planificado
NombreUnidad	I: Introducción a la seguridad Informática	char(150)	Nombre de la unidad planificada

Llave única de DetalleDosificacion

Nombre	Tipo	Llaves
PK14	Primaria	CodDetalleDosi

Llaves foráneas y relación

Tabla	Tipo relación	Llave Foránea
Dosificacion	No	CodDosificacion

	Identificativa	
DosiFE	Identificativa	Ninguna

DetalleSupervision:	almacena datos sobre el detalle de supervisión		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
CodDetalleSuper 	1	bigint	Código de detalle de supervisión
CodCatSupervision 	1	bigint	Código de tabla categoría de supervisión
DetalleSuperv	Explica los objetivos con claridad	char(300)	Contenido del detalle de supervision
EscalaEval	E	char(20)	Escala de evaluación puede ser: E, MB, B, D, NA

Llave única de DetalleSupervision

Nombre	Tipo	Llaves
PK22	Primaria	CodDetalleSuper 

Llaves foráneas y relación

Tabla	Tipo relación	Llave Foránea
CategoriaSupervision	No Identificativa	CodCatSupervision

Documento:	Almacena datos sobre otros documentos subidos por coordinadores y asesores, como planes de trabajo.		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
CodDocumento 	1	int	Código de documento
CodUsuario 	1	numeric(18, 0)	Código de usuario
NombreDoc	/documentos/Plandetrabajo.docx	varchar(150)	
DescripcionDoc	Plan de trabajo semestre I 2015	varchar(50)	Descripcion del documento
FechaAdd	01/07/2015	varchar(15)	Fecha en que se agrega el documento
Llave única de Documento			

Nombre	Tipo	Llaves
PK45	Primaria	CodDocumento 
Llaves foráneas y relación		
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea
Usuario	No identificativa	CodUsuario 

DosiFE:	Almacena códigos de detalle de dosificación, formas de evaluación, producto de relación de muchos a muchos.		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
IdDosiFe 	1	numeric(10, 0)	Código único de DosiFE
CodDetalleDosi 	1	bigint	Código de tabla DetalleDosificacion
IdFe 	1	bigint	Código de tabla Formas de evaluación
Llave única de DosiFE			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK41	Primaria	IdDosiFe, CodDetalleDosi, IdFe 	
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea	
DetalleDosificacion	Identificativa	CodDetalleDosi 	
FormasEvaluacion		IdFe 	
Dosificacion:	Almacena datos de dosificación de asignaturas según asignación docente.		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
CodDosificacion 	1	bigint	Código único de dosificación
CodAsig 	99ISI421	char(15)	Código de asignatura a dosificar
CodGrupo 	4244	numeric(4, 0)	Código del grupo
FechaElab	12/07/2015	varchar(10)	Fecha de elaboración de dosificación
CodUsuario 	1	numeric(18, 0)	Código de usuario que elabora dosificación

IdAsignacionAcademica	1	numeric(10, 0)	Código de tabla asignación académica
Llave única de Dosificacion			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK26	Primaria	CodDosificacion	
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea	
AsignacionAcademica	No Identificativa	CodAsig, CodGrupo, CodUsuario, IdAsignacionAcademica	
DetalleDosificacion	No Identificativa	Ninguno	

Estudiante:	Almacena datos de estudiantes		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
Carnet	12081587	numeric(8, 0)	Numero de carnet del estudiante
NombresEst	Silvia Cristhabell	char(50)	Nombres del estudiante
ApellidosEst	Hernández Arellano	char(50)	Apellidos del estudiante
TelefEstudiante	88530651	char(10)	Telefono del estudiante
CorreoEstudiante	scristha@gmail.com	char(100)	Correo electrónico del estudiante
Llave única de Estudiante			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK10	Primaria	Carnet	
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea	
EstudianteGrupo	Identificativa	Ninguna	

EstudianteGrupo:	Almacena datos de códigos de tabla estudiante, grupo y asignatura, es una relación de muchos a muchos.		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
IdEstudianteGrupo	1	numeric(10, 0)	Código único de EstudianteGrupo
Carnet	12081587	numeric(8, 0)	Numero de carnet del estudiante
CodGrupo	4244	numeric(4, 0)	Código del grupo

CodAsig🔑	99ISI421	char(15)	Código de asignatura
Llave única de EstudianteGrupo			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK13	Primaria	IdEstudianteGrupo, Carnet, CodGrupo, CodAsig🔑	
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea	
Estudiante	Identificativa	carnet🔑	
Grupo	Identificativa	CodGrupo🔑	
Asignatura	Identificativa	CodAsig🔑	
Calificación	Identificativa	Ninguna	
Asistencia	Identificativa	Ninguna	

FormasEvaluacion:	Almacena datos de formas de evaluación		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
IdFe🔑	1	bigint	Código de formas de evaluación
DescripcionFe	Formativa	char(300)	Descripción de la forma de evaluación
Llave única de FormasEvaluacion			
Nombre	Tipo	Llave	
PK32_1	Primaria	IdFe🔑	
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea	
PCFE	identificativa	Ninguna	
DosiFE	identificativa	Ninguna	

Grupo:	Almacena datos de grupos de estudiantes		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
CodGrupo🔑	4244	numeric(4, 0)	Código único de grupo
Turno	Vespertino	char(25)	Turno del grupo
Cod_Carrera🔑	120	numeric(3, 0)	Código de carrera

AnoEscolar	IV	char(3)	Año escolar del grupo
AnoAcademico	2015	numeric(4, 0)	Año académico
Semestre	II	char(2)	Semestre del grupo
Llave única de Grupo			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK7	Primaria	CodGrupo 	
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea	
Carrera	No identificativa	Cod_Carrera	
EstudianteGrupo	Identificativa	Ninguna	
AsignacionAcademica	Identificativa	Ninguna	

Maletin:	almacena datos sobre otros documentos del maletín didáctico, subidos al servidor		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
idMaletin 	1	bigint	Código único de maletín
CodAsig 	99ISI421	char(15)	Código de asignatura
CodGrupo 	4244	numeric(4, 0)	Código de grupo
NombreArchivo	Propuesta de examen	char(15)	Nombre del archivo
Descripcion	Propuesta de examen de seguridad	char(50)	Descripción del archivo
FechaAdd	10/10/2015	varchar(15)	Fecha en que se agregó el archivo
Archivo	/Maletin/PropuestaES.docx	char(300)	Ruta donde se ubica el archivo
Observacion	Se aplicará el 15 de octubre	char(300)	Observación sobre el archivo
CodUsuario 	1	numeric(18, 0)	Código del usuario que sube el archivo
IdAsignacionAcademica 	1	numeric(10, 0)	Código de asignación

			académica
Llave única de Maletin			
Nombre	Tipo	Llaves	
PK31	Primaria	idMaletin🔑	
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea	
AsignacionAcademica	No Identificativa	CodAsig, CodGrupo, CodUsuario, IdAsignacionAcademica	

Objetivo:	Almacena datos sobre objetivos de planes de clase		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
idObjetivo🔑	1	bigint	Código único de plan de clase
Descripcion	Comprender conceptos básicos de seguridad informática	char(300)	Objetivo de plan de clase
Llave única de Objetivo			
Nombre	Tipo		Llave
PK33	Primaria		idObjetivo🔑
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación		Llave Foránea
PCObjetivo	identificativa		Ninguna

PCFE:	Almacena datos sobre códigos de plan de clase y formas de evaluación, tabla producto de una relación de muchos a muchos.		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
IdPCFE🔑	1	numeric(10, 0)	Código único de PCFE (Plan de Clase, Formas de Evaluación)
CodPlan🔑	1	numeric(10, 0)	Código de tabla Plan de clase
IdFe🔑	1	bigint	Código de tabla Formas de Evaluación

Llave única de PCFE		
Nombre	Tipo	Llave
PK36	Primaria	IdPCFE, CodPlan, IdFe 
Llaves foráneas y relación		
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea
FormasEvaluacion	identificativa	IdFe 
PlandeClase	identificativa	CodPlan 

PCSEA:			
Almacena datos sobre códigos de situación de enseñanza aprendizaje y plan de clase, tabla producto de una relación de muchos a muchos.			
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
IdPCSEA 	1	numeric(10, 0)	Código único de PCSEA
CodPlan 	1	numeric(10, 0)	Código de Plan de clase
IdSea 	1	bigint	Código de tabla situación enseñanza aprendizaje (SEA)
Llave única de PCSEA			
Nombre	Tipo	Llave	
PK37	Primaria	IdPCSEA, CodPlan, IdSea 	
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea	
SEA	identificativa	IdSea	
PlandeClase	identificativa	CodPlan	

SEA:			
Almacena datos de situación de enseñanza aprendizaje			
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
IdSea 	1	bigint	Código único de situación enseñanza aprendizaje
NombreSEA	Conferencia participativa	char(300)	Nombre de la situación enseñanza aprendizaje
Llave única de SEA			

Nombre	Tipo	Llave
PK32	Primaria	IdSea 
Llaves foráneas y relación		
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea
PCSEA	identificativa	Ninguna

Usuario:	Almacena datos personales de usuarios		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
CodUsuario 	1	numeric(18, 0)	Código único de usuario, autoincrementado.
Cedula	121-120689-0005L	char(16)	Cedula de identificación del usuario
Nombres	Yesenia Sobeyda	char(30)	Primer y segundo nombre del usuario
ApellidosUsu	Téllez Gómez	char(40)	Apellidos del usuario
TelefonoUsu	88530658	numeric(8, 0)	Teléfono de contacto del usuario
CorreoUsu	ytellez@gmail.com	char(50)	Correo electrónico del usuario
Llave única de Usuario			
Nombre	Tipo	Llave	
PK1	Primaria	CodUsuario 	
Llaves foráneas y relación			
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea	
AsignacionAcademica	Identificativa	Ninguna	
Agenda	No Identificativa	Ninguna	
Cuenta	No identificativa	Ninguna	

RolUsuario:	Almacena datos de roles de usuario		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
CodRol 	1	char(10)	Código único de rol usuario
NombreRol	docente	char(100)	Nombre del rol de usuario

Llave única de RolUsuario		
Nombre	Tipo	Llave
PK35	Primaria	CodRol 
Llaves foráneas y relación		
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea
Cuenta	No identificativa	Ninguna

Supervision:	Almacena datos sobre supervisión al docente por el coordinador		
Atributos	Dominio	Tipo de Dato	Definición
CodSuperv 	1	bigint	Código único de supervisión
CodAsig 	99ISI421	char(15)	Código de asignatura
CodGrupo 	4244	numeric(4, 0)	Código de grupo
FechaSuper	12/08/2015	varchar(15)	Fecha de supervisión
TipoClase	Conferencia	char(30)	Tipo de clase impartida por el docente
Comentarios	Participación de estudiantes	char(200)	Comentarios del coordinador al docente
CodUsuario 	1	numeric(18, 0)	Código de usuario
IdAsignacionAcademica 	1	numeric(10, 0)	Código de asignación docente

Llave única de Supervision		
Nombre	Tipo	Llave
PK19	Primaria	CodSuperv 
Llaves foráneas y relación		
Tabla	Tipo relación	Llave Foránea
AsignacionAcademica	No identificativa	CodAsig, CodGrupo, CodUsuario, IdAsignacionAcademica
CategoriaSupervision	No identificativa	Ninguna

3.3 Implementación

3.3.1 Técnicas de programación

Para la implementación de la aplicación web, se utilizó la herramienta de Microsoft Visual Studio 2012 en conjunto con el servidor de base de datos Microsoft SQL Server 2008. Para los proyectos a crear en Visual Studio correspondiente a cada capa, se seleccionó el uso de C# como lenguaje de programación y Asp.net como tecnología web.

La implementación comienza con la ejecución del script de creación de la base de datos ya diseñada en ER Studio. Una vez creada la base de datos en SQL, se procedió a la creación de procedimientos almacenados de cada una de las consultas a ejecutar sobre los datos.

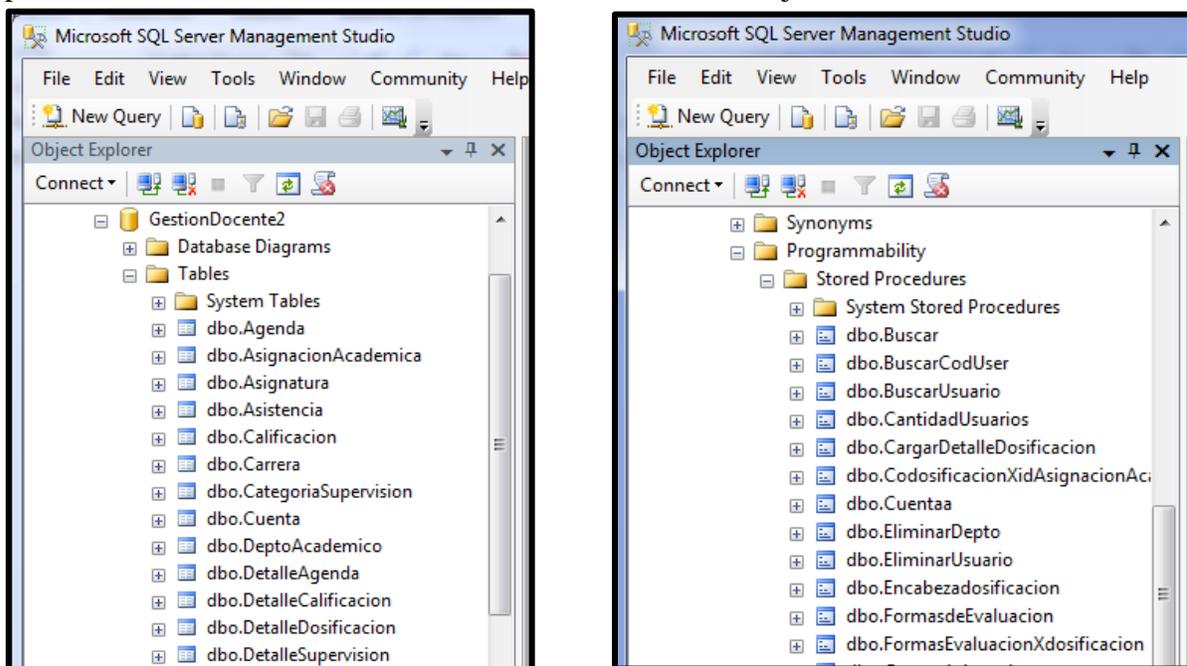


Imagen 33: Vista de Base de Datos y procedimientos relacionados en SQL Server

Ejemplo de procedimiento almacenado: Verificar Usuario. Este procedimiento se encarga de comprobar los datos ingresados en la página Login de la aplicación web y móvil

```

SQLQuery1.sql - (local)\... \Yesenia (...)*
USE [GestionDocente2]
GO
/***** Object: StoredProcedure [dbo].[VerificarUsuario]    Script Date: 10/03/2015 23:57:53 *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO
ALTER PROCEDURE [dbo].[VerificarUsuario]
    @NombreUser char(50), @Contraseña char(50)
AS
BEGIN
    SET NOCOUNT ON;
    SELECT NombreUser, Contraseña, CodUsuario from Cuenta where NombreUser=@NombreUser and Contraseña=@Contraseña
END

```

Imagen 34: Procedimiento Almacenado Verificar Usuario

3.3.2 Modelo en Capas

Una vez finalizada la creación de los procedimientos almacenados se continuó con la implementación de las capas en una solución de Visual Studio. Esta solución se encuentra organizada en tres capas principales: **Capa de Acceso a Datos**, **Capa de Negocios** y **Capa de Presentación**. Además se cuenta con una Capa de Entidades con atributos y propiedades (get y set) los cuales son la representación de las tablas en la base de datos.

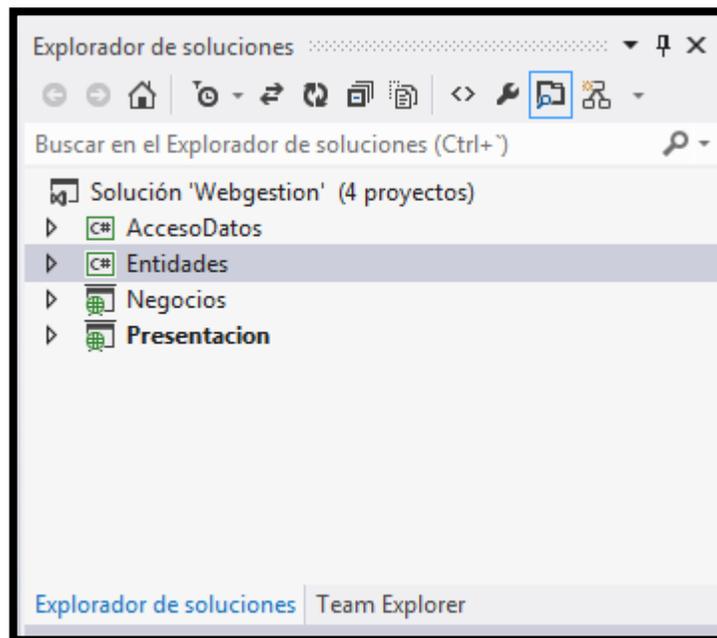


Imagen 35: Proyectos en Visual Studio

```
public class Cuenta
{
    [Key]
    [DatabaseGeneratedAttribute(System.ComponentModel.DataAnnotations.Schema.DatabaseGeneratedOption.Identity)]
    public int CodCuenta { get; set; }
    public string NombreUser { get; set; }
    public string Contraseña { get; set; }
}
```

Imagen 36: Fragmento de código de la capa Entidades con la Clase Cuenta, fuente: Proyecto VS2012

Capa de Datos

```
public class Conexion
{
    public SqlConnection conectar()
    {
        SqlConnection cn = new SqlConnection();
        cn.ConnectionString = "Data Source=.\sqlexpress; Initial Catalog=GestionDocente2; Integrated Security=True;";
        return cn;
    }
}
```

Imagen 37: Fragmento de código de la capa de Datos con la Clase Conexión, fuente: Proyecto VS2012

Desde la **capa de datos**, se crea la conexión a SQL Server indicando los parámetros de la misma.

Además, en la capa de datos, se tiene el llamado a los procedimientos almacenados para obtener la información requerida de la base de datos. Esta capa de datos está conformada por un conjunto de clases que ejecutan a los procedimientos almacenados. La siguiente imagen muestra un ejemplo del acceso al procedimiento almacenado: **verificar usuario**.

```

AccesoDatos.ClsDatos - VerificarUsuarioI(String usuario, String password)
using CapaDeDatos;
using System.Threading.Tasks;

namespace AccesoDatos
{
    public class ClsDatos
    {
        public List<Cuenta> VerificarUsuarioI(String usuario, String password)
        {
            List<Cuenta> tu = new List<Cuenta>();
            SqlCommand cmd = null; // Accion a realizar
            SqlDataReader dr = null; //Para leer en la tabla
            try
            {
                Conexion cn = new Conexion();
                SqlConnection cnx = cn.conectar();

                cmd = new SqlCommand("VerificarUsuario", cnx);
                cmd.Parameters.AddWithValue("@NombreUser", usuario);
                cmd.Parameters.AddWithValue("@Contrasena", password);
                //cmd.Parameters.AddWithValue("@NombreRol", rol);
                cmd.CommandType = CommandType.StoredProcedure; //Especificando el tipo de comando
                cnx.Open();

                dr = cmd.ExecuteReader();
                while (dr.Read())
                {
                    Cuenta obj = new Cuenta()
                    {
                        NombreUser = dr["NombreUser"].ToString(),
                        Contrasena = dr["Contrasena"].ToString(),
                        CodUsuario = Convert.ToInt32(dr["CodUsuario"].ToString())
                    };
                    tu.Add(obj);
                }
                return tu;
            }
            catch (Exception)
            {
                // obj = null;
                throw;
            }
            finally
            {
                cmd.Connection.Close();
            }
        }
    }
}

```

Imagen 38: Clase de la capa de datos

Capa de Negocios

Una vez terminada la capa de datos, se procede a elaboración de los servicios web que extraen la información de la capa de datos. Para esto fue necesario la incorporación de un nuevo proyecto de tipo Windows Communication Foundation (WCF). Y a continuación en ese proyecto se crean nuevos servicios. WCF es un conjunto de librerías que provee Microsoft en el Framework .NET para la construcción de aplicaciones orientadas a servicios.

Cada servicio está compuesto de dos partes: la interfaz del servicio y la implementación del servicio a través de métodos que responden a las reglas del negocio.

En las siguientes imágenes se demuestra un ejemplo de servicio y su implementación para las reglas de usuario: Verificar Usuarios, guardar usuarios, consultar usuario, eliminar usuarios, listar usuario, modificar usuario y consultar la cantidad de usuarios.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Runtime.Serialization;
using System.ServiceModel;
using System.Text;

namespace Negocios
{
    [ServiceContract]
    public interface IServiceUsuario
    {
        [OperationContract]
        int Guardar(Usuario obj);

        [OperationContract]
        List<Usuario> ListaUsuarios();

        [OperationContract]
        int EliminarUsuario(int CodUsuario);

        [OperationContract]
        int ModificarUsuario(Usuario obj);

        [OperationContract]
        List<Usuario> BuscarUsuarios(String NombreUsuario);

        [OperationContract]
        List<Cuenta> VerificaUsuarios(String usuario, String password);

        [OperationContract]
        int CantidadUsuarios();
    }
}
```

Imagen 39: Interfaz del Servicio Usuario

```

using System.Text;
using System.Data.SqlClient;
using CapaDeDatos;
using AccesoDatos;
namespace Negocios
{
    public class ServiceUsuario : IServiceUsuario
    {
        ClsDatos cd = new ClsDatos(); //objeto para manipular la capa de datos
        public List<Cuenta> VerificaUsuarios( String usuario, String password)//Metodo para acceder a la clase Verificar usuario de la capa de datos
        {
            return cd.VerificarUsuarioI(usuario, password);//obtener y retonar datos
        }

        public int Guardar(Usuario obj)//Metodo para guardar un nuevo usuario
        {
            return cd.GuardarAD(obj); // llamado metodo guardar en la capa de datos
        }

        public List<Usuario> ListaUsuarios()
        {
            return cd.ListaUsuarios();
        }

        public int EliminarUsuario(int CodUsuario)
        {
            return cd.EliminarUsuario(CodUsuario);
        }

        public int ModificarUsuario(Usuario obj)
        {
            return cd.ModificarUsuario(obj);
        }
    }
}

```

Imagen 40: Implementación del Servicio Usuario

Capa de Presentación

Una vez finalizada la creación de los servicios se continuó con la capa de presentación. SiGAD cuenta con dos presentaciones, por un lado la del sitio web en la que se podrán gestionar todas las actividades que se indicaron en el análisis de requerimiento y por otra parte está presentación para la aplicación móvil en la que se podrán gestionar las actividades consideradas las más importantes del sistema. Ambas presentaciones consumirán los servicios implementados en la capa de negocios.

Aplicación web

Para la aplicación web se usa una página maestra que incorpora los web forms que se crean para la interacción con el usuario. En ésta página maestra se encuentra el menú de navegación y datos de usuario que ha iniciado sesión.

Para el estilo de diseño se utilizó Bootstrap. Este es un framework que permite crear interfaces web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la interfaz del sitio web al tamaño del dispositivo en que se visualice. Es decir, el sitio web se adapta automáticamente al tamaño de una PC, una Tablet u otro dispositivo. Esta técnica de diseño y desarrollo se conoce como “**responsive design**” o diseño adaptativo.

Se usa además la tecnología de framework ASP.NET que permite crear sitios web dinámicos usando el lenguaje de programación C#, y HTML5 como lenguaje de marcado de hipertexto. Todo esto en el entorno de desarrollo integrado Visual Studio 2012.

Acceso a la capa de negocios

Desde la capa presentación se accede a la capa de negocios donde se encuentran todos los servicios implementados. Este procedimiento se logró creando una referencia de proyecto desde la capa de presentación hacia la capa de negocios.

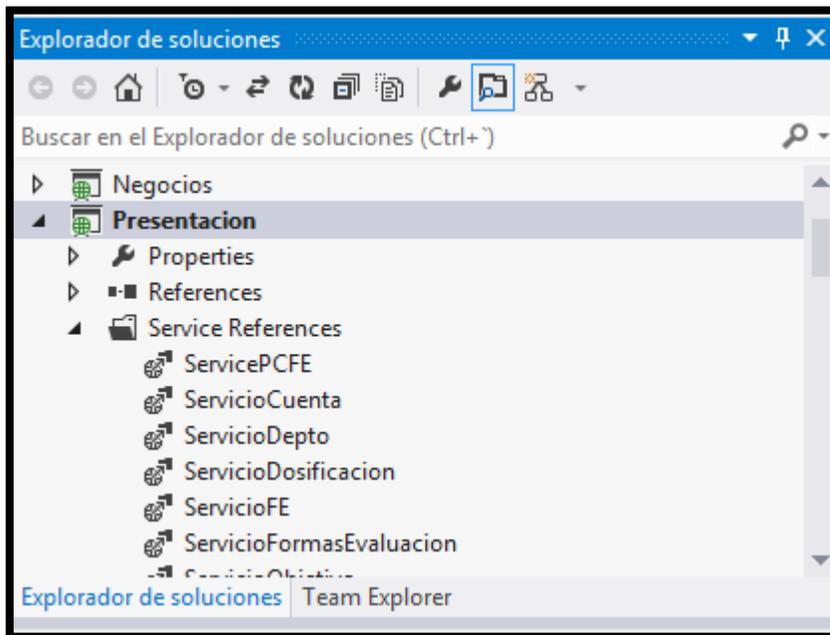


Imagen 41: Referencias del Servicios desde la capa presentacion

Posteriormente, haciendo referencia a estos servicios se logró obtener la información que estos generan a través de sus métodos implementados.

```
Presentacion.ServicioUsuario.ServiceUsuarioClient obj = new Presentacion.ServicioUsuario.ServiceUsuarioClient();
```

Imagen 42: Objeto de tipo referencia de servicio

```
if ((obj.VerificaUsuarios(txtUsuario.Text, txtpass.Text).Length != 0))
{
    Session.Add("NombreUser", txtUsuario.Text);
    foreach (Cuenta c in obj.VerificaUsuarios(txtUsuario.Text, txtpass.Text)) {
        Session.Add("CodUsuario", c.CodUsuario);
    }
    Session.Add("logged", 1);
    Response.Redirect("frmPrincipal.aspx");
}
```

Imagen 43: Accediendo a los métodos del servicio verificar usuarios

Aplicación móvil

La aplicación móvil es creada usando el entorno de programación Eclipse y Java como lenguaje de programación. La aplicación a programar será para un mínimo de Kit de Desarrollo de Software (SDK): Android 3.0 (honey comb), lo que significa que las personas que tengan una versión de android menor a 3.0 no podrá usar SiGAD móvil.

La programación se hará en un tarjet SDK Android 4.0 y se compilará con Android 4.4.

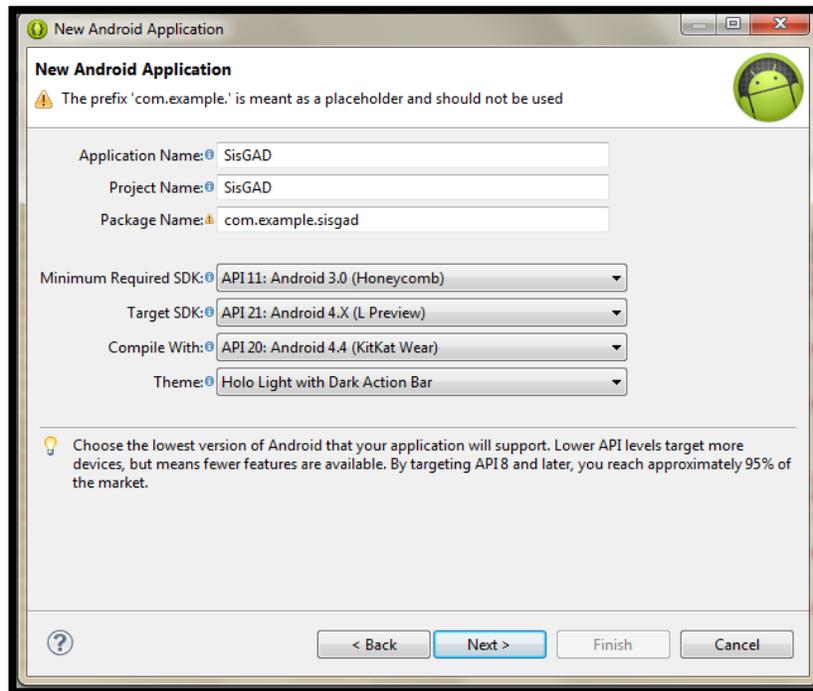


Imagen 44: Configuración inicial para empezar el proyecto Android

3.3.3 Publicación de Servicios a ser accedidos desde la aplicación Android

Desde el proyecto android, la única forma de programación será la del acceso a los servicios que se han creado desde la capa negocios en el proyecto Visual Studio. Los servicios darán como resultados los datos a mostrar o la obtención de los datos para ser manipulados desde la aplicación móvil. Para esto es necesario primeramente publicar los servicios creados.

Para publicar los servicios creados en la capa de negocios del proyecto en Visual Studio se siguieron los siguientes pasos:

1. Para publicar los servicios se utilizó el servidor de sitios web: Administración de Internet Information Server (IIE). Desde ahí se verifica que se encuentre disponible el framework con el que se está trabajando en el proyecto donde se encuentran los

servicios a publicar. En caso de no estarlo se crea un nuevo grupo de aplicaciones con el framework requerido, en nuestro caso el 4.0.

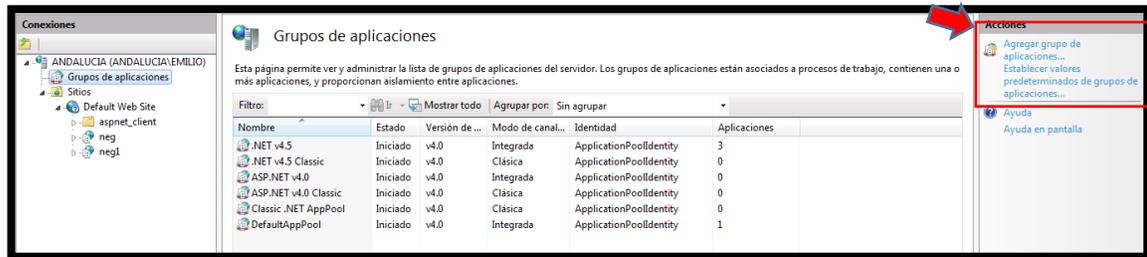


Imagen 45: Pantalla inicial de IEE

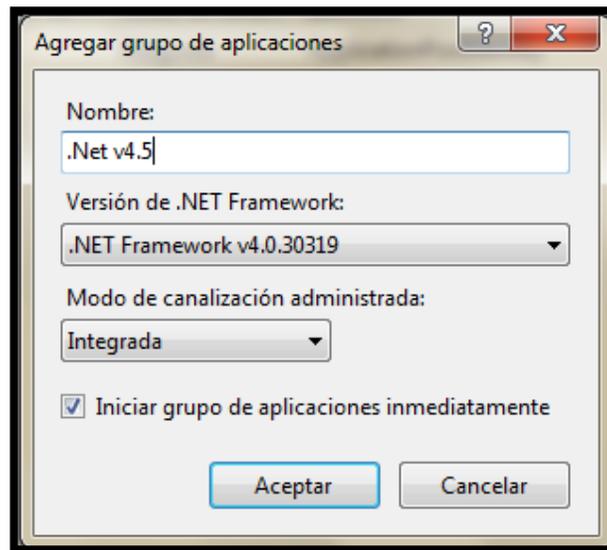


Imagen 46: Agregando un nuevo de aplicaciones usando el framework requerido: 4.0

2. Se crea una nueva carpeta para el sitio y se convierte en aplicación para que sea capaz de alojar el proyecto con los servicios.

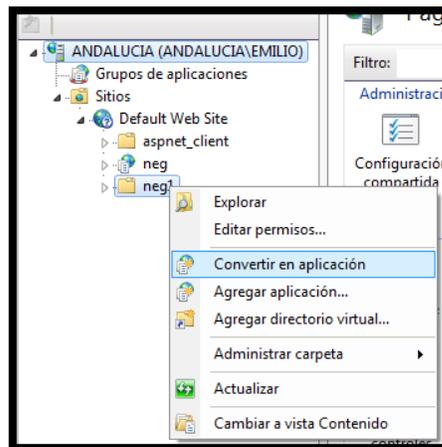


Imagen 47: Convirtiendo carpeta en aplicación

- Se especifica la ruta exacta de la carpeta y el grupo de aplicaciones a usar

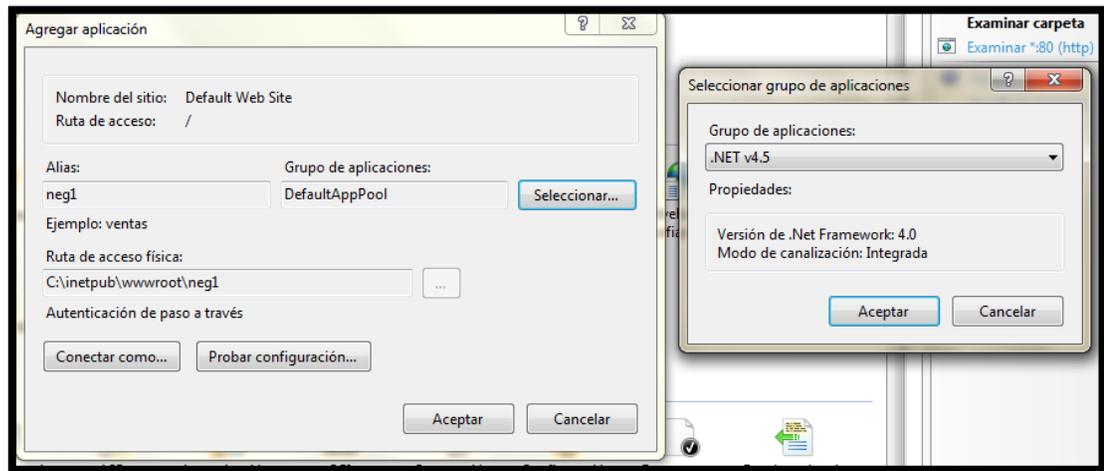


Imagen 48: Especificación de la ruta de la carpeta

- Una vez configurada la carpeta, se procede a la publicación de los servicios desde donde se encuentre, en este caso en el proyecto de desarrollo de Visual Studio.
- Desde Visual Studio se sitúa en el proyecto que contiene los servicios, con click derecho se indica publicar.



Imagen 49: Publicación del proyecto donde se encuentran los servicios

- Es entonces cuando se inicia la configuración de la publicación empezando por la creación de un perfil de la publicación e indicando la ruta del sitio en el servidor, que ya se ha configurado anteriormente. En la dirección de destino se debe ubicar la dirección del servidor, pero en este caso se utiliza localhost.

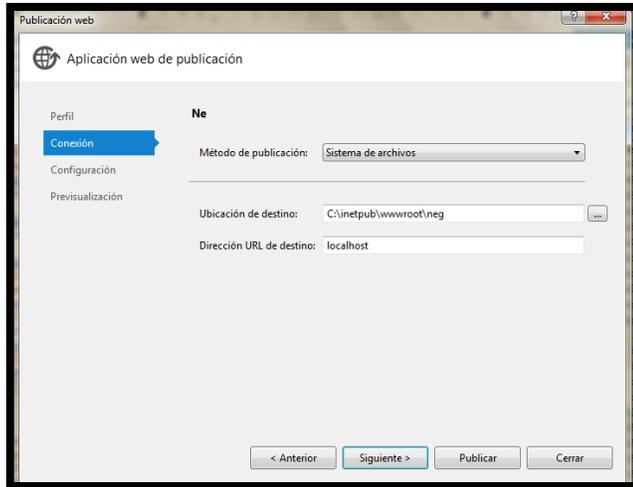


Imagen 50: Creación de un perfil

7. Posteriormente se avanza con las configuraciones dejando las opciones predeterminadas hasta llegar finalmente a publicar servicios.

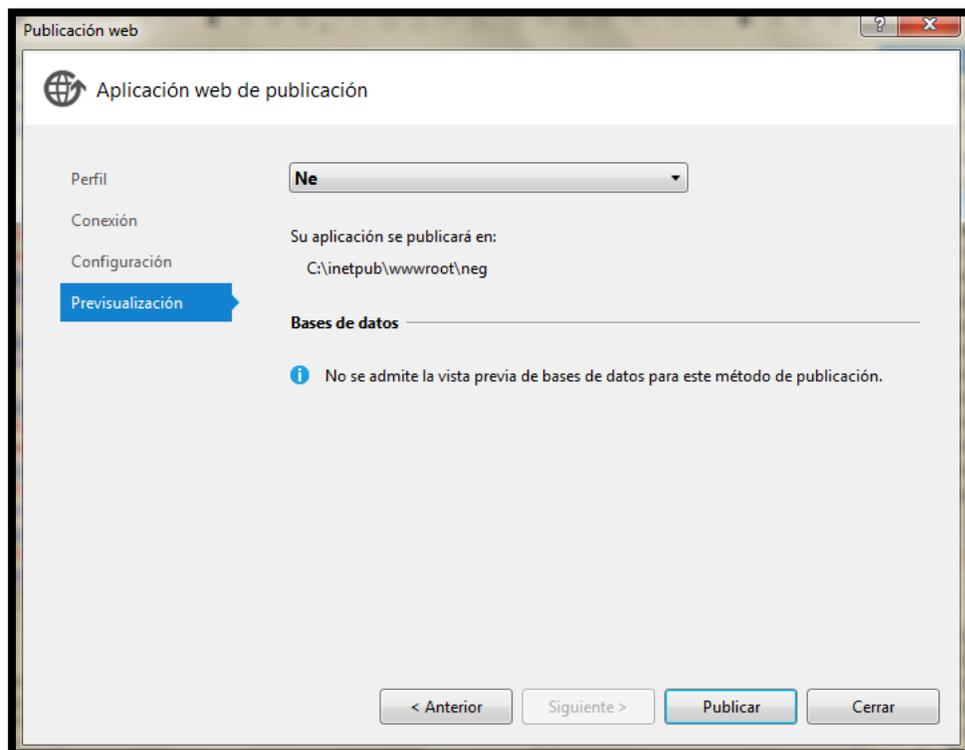


Imagen 51: Pantalla de última pantalla de publicación web

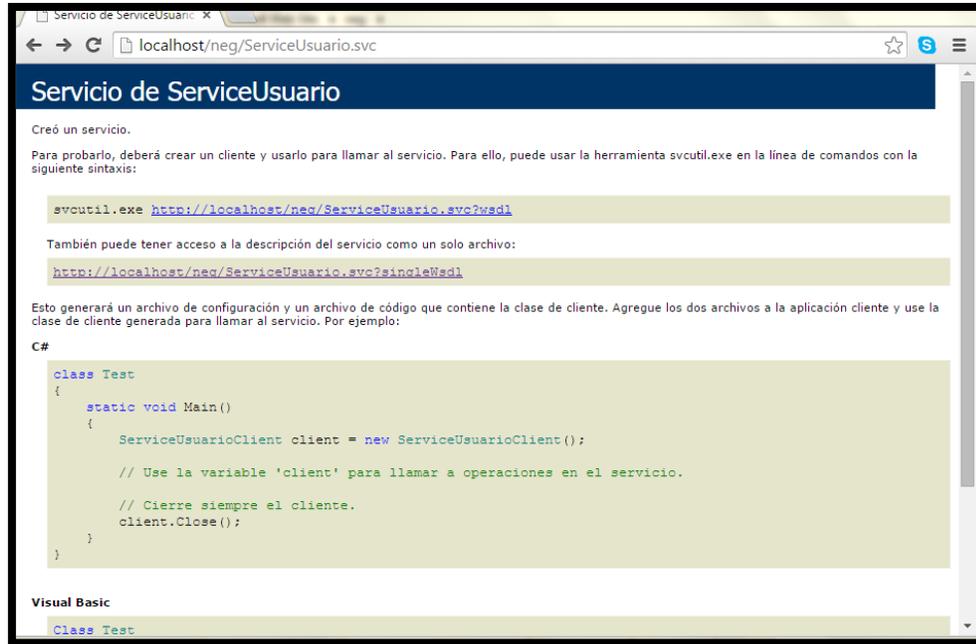


Imagen 52: Vista del servicio publicado

3.3.4 Acceso a los Servicios WCF desde Android

Una vez teniendo todos los servicios publicados, se procede a crear el acceso desde la aplicación móvil.

Para la conexión a los Webservice de .Net desde Android, se utiliza la librería Ksoap2 versión 3.0.0, debido a que Android no posee soporte para conexión a Webservice WCF. Esta librería facilita el trabajo de consumir un servicio web desde Android.

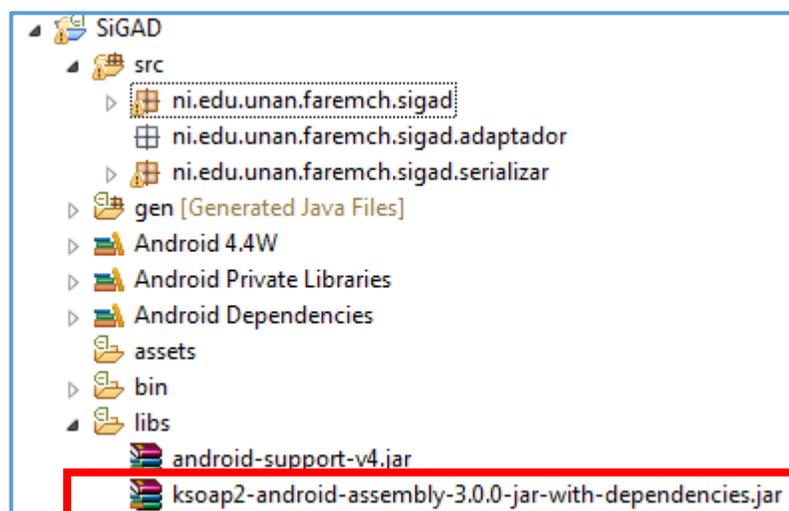


Imagen 53: Librería KSOAP2 en el proyecto android

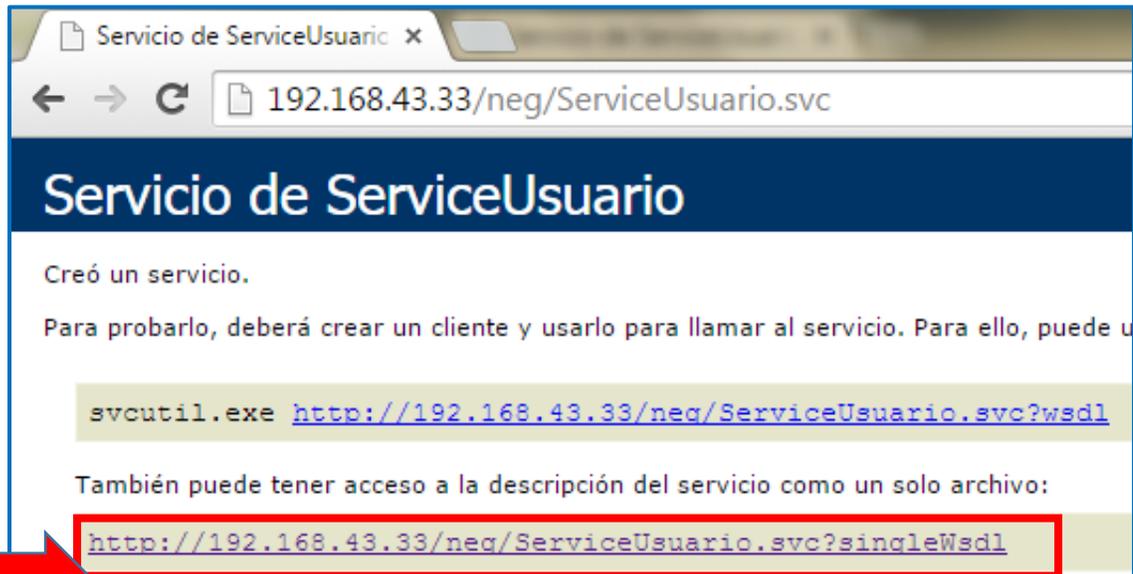
Obtener los datos del servicio publicado:

Imagen 54: Obteniendo información del servicio

Se hace click en la dirección del servicio publicado para identificar URL, Namespace, operation name y SoapAction, utilizados para acceder desde la aplicación móvil:

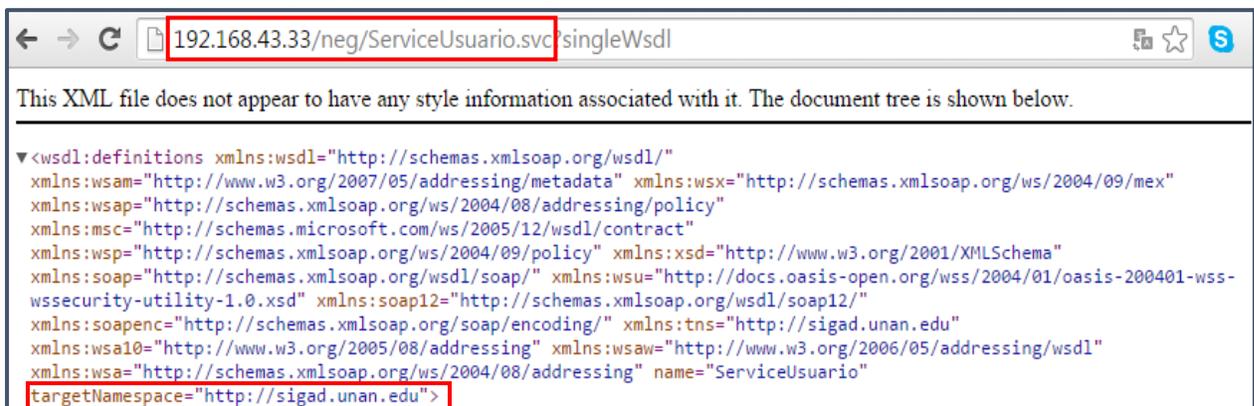


Imagen 55: Datos del servicio publicado

La conexión al servicio se realiza dentro de un hilo secundario para no sobrecargar el hilo principal (UI Thread), destinado a cargar la interfaz de usuario y tareas sencillas de la aplicación, de lo contrario terminará de forma abrupta la aplicación. Android está diseñado para facilitarle a los usuarios la opción de terminar las aplicaciones que tardan más de 5 segundos en responder a eventos de usuarios.

¿Qué sucede si se realiza la conexión al servicio sobre el hilo principal de la aplicación?

La imagen muestra la transición de las tareas que ocurren en el hilo principal de la aplicación. Si la tarea toma algunos segundos se arruinaría la capacidad de respuesta, ya que las tareas están en serie, es decir, hasta que una no acabe la otra no puede iniciar.



Imagen 56: Actividades en hilo principal

El uso de hilos secundarios facilita que las tareas se ejecuten de forma correcta y la fluidez visual no se vea afectada como se muestra en la siguiente imagen:

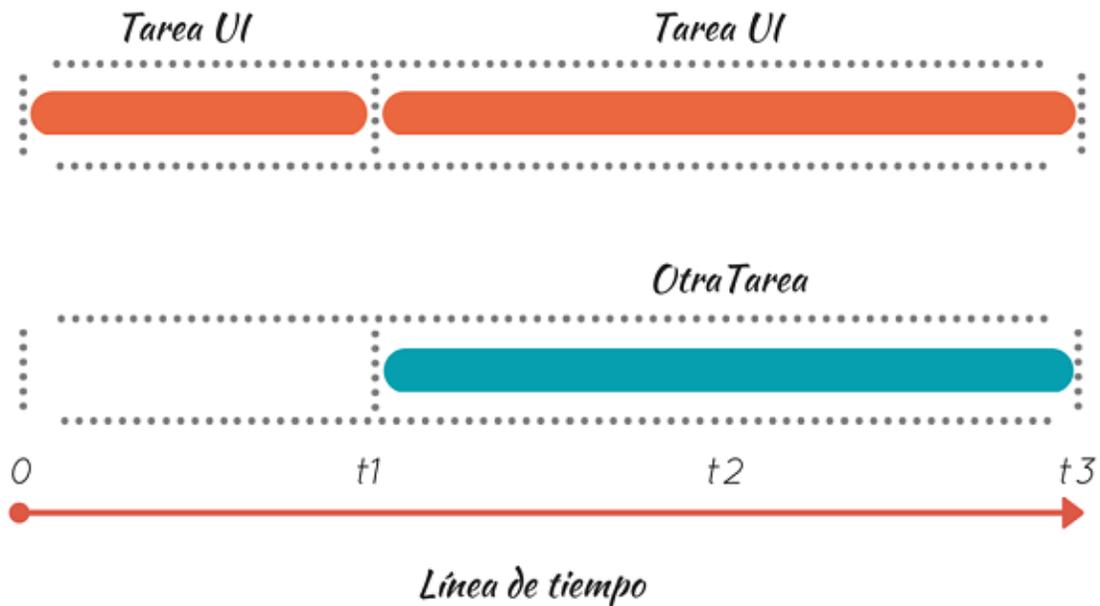


Imagen 57: Actividades usando hilos secundarios

Como se puede apreciar lo correcto es renderizar la interfaz de la aplicación y al mismo tiempo ejecutar en segundo plano la otra actividad para continuar con la armonía de la aplicación y evitar paradas inesperadas. Es aquí donde entran los hilos, porque son los únicos

que tienen la habilidad especial de permitir al programador generar concurrencia² en sus aplicaciones.

[22]

En la imagen se observa la creación de un nuevo hilo donde se ejecuta la tarea en el mismo intervalo de tiempo [t1, t2], pero esta vez el tiempo de ejecución de la tercera tarea UI se extendió debido a que se realizarán pequeños incrementos entre la segunda y tercera tarea. Aunque el tiempo empleado es el mismo, la respuesta ante el usuario simula una aplicación limpia.

Los datos extraídos del servicio publicado, desde Android se utilizan como variables de la siguiente manera:

```
private static final String URL = "http://192.168.43.33:80/neg/ServiceUsuario.svc";
private static final String NAMESPACE = "http://sigad.unan.edu";
private static final String METODO_NAME = "VerificaUsuarios";
private static final String SOAP_ACTION = "http://sigad.unan.edu/VerificaUsuarios";
```

Imagen 58: Datos del servicio publicado

En los siguientes trozos de códigos se comenta los procedimientos para consumir el servicio verificar usuario.

```
//Metodo que conecta con Webservice para validar ingreso de usuarios
public void VerificaUsuarios(){
    //Dialogo
    progressDialog = ProgressDialog.show(MainActivity.this, "", "Verificando...");

    //Creacion de nuevo hilo
    Thread thread = new Thread(new Runnable(){
        EditText tusuario = (EditText) findViewById(R.id.idcuenta);
        EditText tpassword = (EditText) findViewById(R.id.idpassword);

        //Variables que almacenan texto introducido en Editext
        String usuario = tusuario.getText().toString();
        String password = tpassword.getText().toString();
```

Imagen 59: Creación de hilo

² Múltiples tareas que se realizan simultáneamente compartiendo recursos de procesamiento

```

@Override
public void run() {

    //Variable que se encarga del transporte http hacia el servicio
    HttpTransportSE transporte = null;
    //Solicitud al servicio
    SoapObject request = new SoapObject(NAMESPACE, METODO_NAME);
    //Agregando parametros a la solicitud
    request.addProperty("usuario", usuario);
    request.addProperty("password", password);

    //Serialización de los datos enviados, utilizando version Soap v11
    SoapSerializationEnvelope envelope = new SoapSerializationEnvelope(SoapEnvelope.VER11);
    //Indica que se trata de un web service de .NET
    envelope.dotNet = true;
    //Se asocia la solicitud al contenedor llamando al método setOutputSoapObject()
    envelope.setOutputSoapObject(request);

    int result2=0;
    try {
        //Objeto que se encargará de realizar la comunicación HTTP con el servidor
        transporte = new HttpTransportSE(URL, 10 * 10000);

        transporte.debug = true;
        //Llamada al servicio con la solicitud
        transporte.call(SOAP_ACTION, envelope);
        //se obtiene la respuesta del servicio
        SoapObject result = (SoapObject) envelope.getResponse();
        //Capturando la cantidad de elementos devueltos
        result2 = result.getPropertyCount();

    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();
    }

    finally {
        //Mostrando en los log, la solicitud y la respuesta
        Log.i(getClass().getSimpleName(), "Solicitud : "
            + transporte.requestDump);
        Log.i(getClass().getSimpleName(), "Respuesta : "
            + transporte.responseDump);

    }

    //Enviando la cantidad de registros regresados
    verificaHandler.sendMessage(result2);

    });
    thread.start();
}

```

Imagen 60: Implementación de SOAP

```
//Manejador del hilo que realiza la conexión al servicio
private final Handler verificaHandler = new Handler(){
    public void handleMessage(Message msg){
        progressDialog.dismiss();

        if(msg.what >0) //validando respuesta producida por el hilo
        {
            iniciar(); //Mostrando la actividad con el menú de opciones de la aplicación
        }
        else
        {
            Toast.makeText(MainActivity.this, "Datos incorrectos ", Toast.LENGTH_LONG).show();
        }
    }
};
```

Imagen 61: Manejador de hilo

```
@Override
public void onClick(View arg0) {
    // TODO Auto-generated method stub
    tusuario = (EditText) findViewById(R.id.idcuenta);
    tpassword = (EditText) findViewById(R.id.idpassword);

    if (tusuario.getText().toString().contentEquals("") || tpassword.getText().toString().contentEquals("")){
        Toast.makeText(MainActivity.this, "Introduzca Usuario y Contraseña", Toast.LENGTH_LONG).show();
    }
    else
        VerificaUsuarios();
}
```

Imagen 62: Validación de usuario

La etapa de implementación se resume en la siguiente imagen.

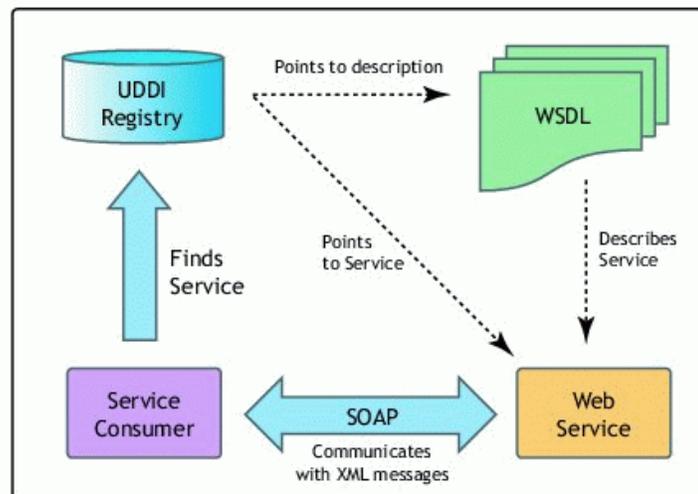


Imagen 63: Funcionamiento de SOAP [23]

3.3.5 Alojamiento y acceso web y móvil

Actualmente la aplicación SiGAD no se encuentra alojada en ningún servidor porque aún se encuentra a modo de prueba, pero se pretende alojar la base de datos con la aplicación web en un servidor que la FAREM Chontales posee. Esta aplicación será accedida desde un vínculo ubicado en el sitio web de la FAREM Chontales o con la dirección independiente: www.chontales.unan.edu.ni/SiGAD.

La aplicación móvil, aún no se encuentra publicada, pero una vez finalizada en su totalidad después de las pruebas necesarias, se pretende publicar en la tienda de Google: Play Store, para que desde ahí los docentes de la FAREM Chontales la puedan descargar. La aplicación móvil accederá a los servicios publicados en el servidor de la FAREM Chontales. Por ahora, como proyecto piloto, los docentes deberán tener acceso a internet para realizar las actividades desde el móvil. En un futuro se considera usar SQLite para tener una base de datos de respaldo a utilizar, en caso de no tener internet.

3.3.6 Manual de usuario

El presente manual es una guía que orienta al usuario final en el uso de SiGAD. A continuación se presenta paso a paso como acceder y hacer uso de todas las funcionalidades que este proporciona.

Para hacer uso de SiGAD, el usuario puede acceder a una dirección web o bien desde una aplicación móvil.

Para acceder a la web, debe escribir en el navegador la siguiente dirección: www.chontales.unan.edu.ni/SiGAD o bien haciendo click en el vínculo encontrado en la página web de la FAREM Chontales.

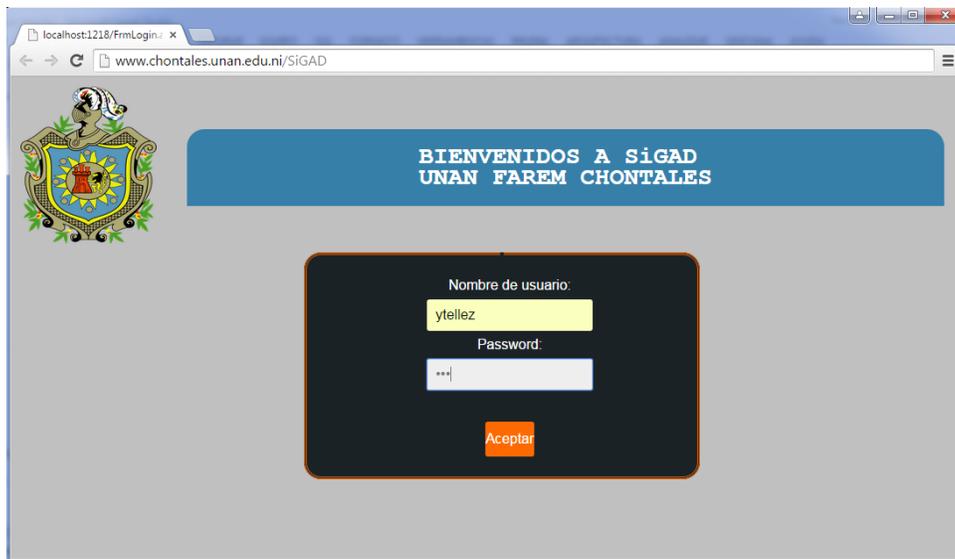


Imagen 64: Pantalla Login de la web

En la pantalla anterior debe escribir nombre de usuario y contraseña. Tales datos serán suministrados por el administrador de SiGAD, orientado por su director de departamento. Una vez escritas sus credenciales, debe hacer click en aceptar para continuar a la siguiente pantalla.



Imagen 65: Pantalla inicio de SiGAD

En dependencia del tipo de usuario, usted podrá observar las opciones disponibles. En este caso el usuario tiene el rol Docente, por lo tanto en la parte izquierda de la pantalla tiene las opciones de menú correspondientes: inicio, Agenda y Mi maletín.

En caso de tener un rol diferentes, se agregan nuevas opciones. Para el coordinador de asignaturas se activará una nueva opción de menú llamado coordinación, la opción dirección para los directores de departamentos y la opción asesor para los asesores metodológicos.



Imagen 66: Opciones del docente

Dentro de las opciones del menú docente se encuentran las relacionadas al plan de clase. El usuario docente debe ir al menú Mi maletín/Planes. Aparecerá una ventana con las asignaturas que el usuario tiene asignadas y las opciones relacionadas a la gestión de planes.

The screenshot shows the SIGAD web application interface. The main content area is titled 'Mis Asignaturas' and contains a table with the following data:

CodAsig	Asignatura	CodGrupo	Turno	Año Escolar	Año Académico	Semestre	Carrera	CodCarrera	Ver Planes	Nuevo Plan
segI	Seguridad Informática	123	Vespertino	IV	2015	II	Ingeniería en Sistemas de Información	12	[Icon]	[Icon]
inf	Informática	123	Vespertino	IV	2015	II	Ingeniería en Sistemas de Información	12	[Icon]	[Icon]

Imagen 67: Opciones de plan de clase por asignaturas

En esa ventana aparecen las asignaturas que imparten y para cada una puedes crear un nuevo plan o ver los planes que ya ha elaborado.

Opción nuevo plan:

Al hacer click en la opción nuevo plan de una asignatura en particular, aparecerá la siguiente ventana con los datos generales de la asignatura y el grupo donde se imparte, más los campos correspondientes al formato de un plan de clase.

Agregando Nuevo Plan

Departamento Académico: Ciencias, Tecnología y Salud
 Asignatura: Seguridad Informática
 Semestre: II
 Año Lectivo: 2015

Carrera: Ingeniería en Sistemas de Información
 Turno: Vespertino
 Año Académico: IV

Datos generales de la asignatura

Fecha: 

Período:

Unidad:

Contenidos:

Objetivos:  

Situación Enseñanza-Aprendizaje:  

Formas de Evaluación: Formativa Sumativa

Tareas:

Bibliografía:

Guardar Plan



Al hacer click se muestra un calendario para elegir la fecha

Combo para seleccionar un objetivo

Añadir nuevo objetivo en caso que no exista

Agregar objetivo seleccionado

Seleccionar la forma de evaluación.

Guardar Plan de Clase

Imagen 68: Formato para hacer un nuevo plan de clase

Una vez guardado los planes elaborados, se pueden visualizar un resumen de ellos.

Planes Diarios

Departamento Académico: Ciencias, Tecnología y Salud
Asignatura: Seguridad Informática
Semestre: II
Año Lectivo: 2015

Carrera: Ingeniería en Sistemas de Información
Turno: Vespertino
Año Académico: IV

Fecha	Nombre Unidad	Contenido	Periodo	Tareas	Bibliografía	Ver Plan	Editar	Eliminar
13/10/2015	Programación Algorítmica	Pasos para resolver un problema Diagramas de flujos Pseudocódigo	1-3 p.m.	Ejercicios pág. 86	Algoritmos de Programación numérica. Jackson Thompson	🔍	✎	🗑️
15/10/2015	Fundamentos de Algoritmos de Programación	Estructuras selectivas y de control	1-3 p.m.	Guía de ejercicios	Fundamentos de algoritmos	🔍	✎	🗑️

Lista de los planes correspondientes a la asignatura.

Imagen 69: Opciones con los planes de clases

Opciones de cada plan de clase

Con respecto a la gestión de la dosificación, ubíquese en el menú Mi Maletín/Dosificación. A continuación le aparecerá la lista de asignaturas del docente con las opciones correspondientes a la dosificación.

Listado de Asignaturas											
CodAsig	Asignatura	CodGrupo	Turno	Año Escolar	Año Académico	Semestre	CodUsuario	Carrera	CodCarrera	Dosificar	Editar
seg1	Seguridad Informática	123	Vespertino	IV	2015	II	2	Ingeniería en Sistemas de Información	12	📅✎	📅✎
inf	Informática	123	Vespertino	IV	2015	II	2	Ingeniería en Sistemas de Información	12	📅✎	📅✎

Imagen 70: Opciones con las dosificaciones

Otra de las formas en la que se puede acceder a SiGAD es a través de una aplicación móvil. Para esto descargue desde Play Store la aplicación y empiece a hacer uso de ella.

Para la aplicación móvil, al igual que la aplicación web, le pedirá autenticarse con usuario y contraseña, que son los mismos para entrar a la aplicación web.

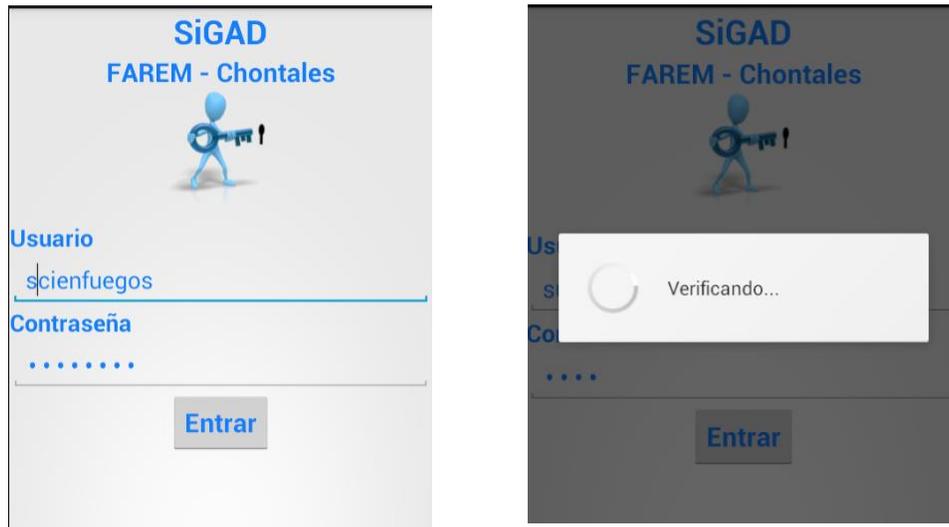


Imagen 71: Pantalla login de SiGAD móvil

Una vez que escriba su usuario y contraseña debe dar click en entrar para ver las opciones que SiGAD móvil le ofrece desde el menú lateral izquierdo.

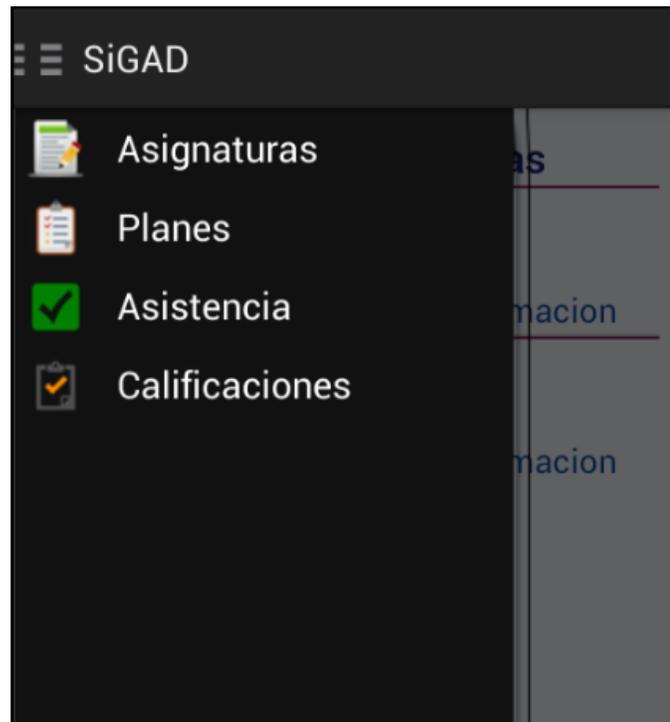


Imagen 72: Opciones de SiGAD móvil

Al elegir la opción asignaturas, se mostrará el detalle de las que tienes asignadas, a través de un menú contextual podrá ir a las siguientes opciones.

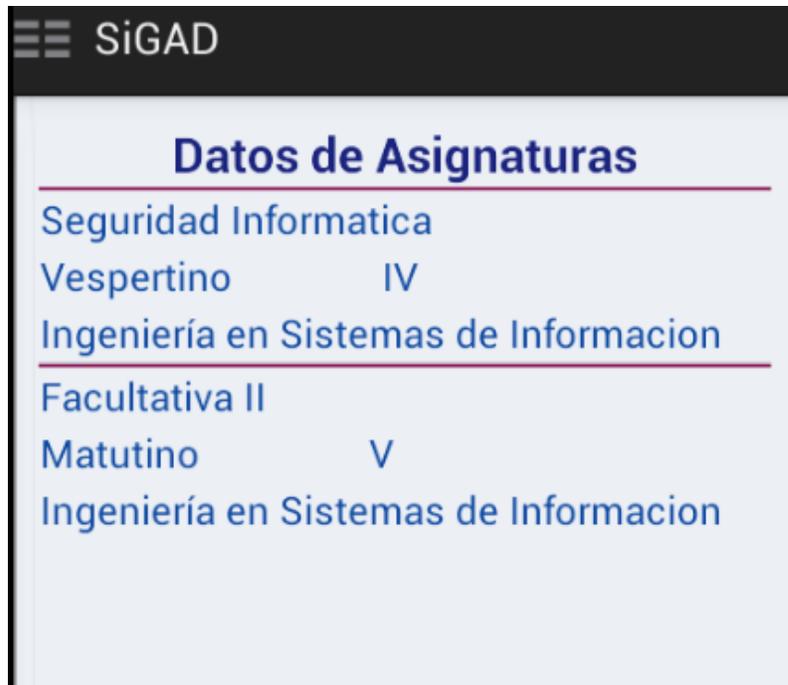


Imagen 73: Consulta de asignaturas impartidas desde SiGAD Móvil

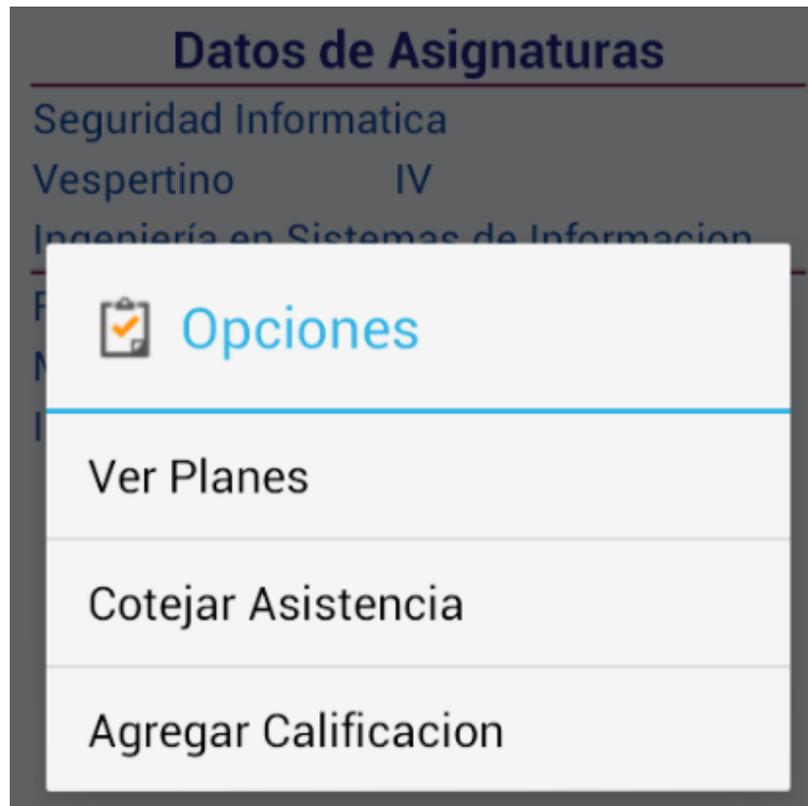


Imagen 74: Actividades a realizar por cada asignatura

3.4 Validación

Como etapa final del desarrollo de SiGAD, se realizaron múltiples pruebas en busca del cumplimiento de los requerimientos funcionales descritos en la primera etapa de desarrollo.

Estas pruebas se realizaron con dos docentes de la FAREM Chontales utilizando roles de docente y coordinador respectivamente. Éstas pruebas dieron como resultado los siguientes aspectos:

- SiGAD permite la autenticación a través de un usuario y contraseña
- Existen bien definidos los roles por usuario, cada uno con sus actividades correspondientes.
- Los usuarios pueden consultar las asignaturas asignadas como parte de su labor docente.
- La información de las asignaturas consultadas es completa y fácil de entender.
- SiGAD permite la gestión con la dosificación y planes de clases como documentos principales en el maletín docente. La información contenida en éstos, es clara y completa.
- SiGAD cuenta con las validaciones necesarias para que los formularios no permitan guardar información vacía o nula.
- Los coordinadores de asignatura pueden consultar datos de sus docentes coordinados más la información que estos generan.
- A través de SiGAD, los coordinadores de asignatura agregan un registro a bitácora cada vez que revisan documentación del docente y emiten una recomendación.
- SiGAD permite que el docente pueda registrar calificaciones a los estudiantes por asignatura y grupo.
- SiGAD permite que el docente pueda registrar asistencias de los estudiantes por asignatura y grupo.
- SiGAD permite que desde la presentación móvil se puedan acceder a algunas funcionalidades del sistema como: consultar asignaturas, ver planes, agregar calificaciones y la toma de asistencias.

Hasta esta etapa se puede decir que SiGAD, aún no es sistema completo sino un prototipo a seguir probando y desarrollando hasta llegar a ser completamente funcional.

Capítulo IV: Descripción de la metodología

En este apartado se describe la metodología utilizada para la realización del proyecto: operacionalización de variables, identificación del tipo de estudio y especificación del modelo de desarrollo de software utilizado.

4.1. Operacionalización de Variables

Por cada objetivo se identifica una variable y se define de forma conceptual.

Objetivos Específicos	Variables	Definición Conceptual
Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales que se necesitan establecer para el desarrollo del Sistema de Gestión Académica Docente de la FAREM Chontales haciendo uso del estándar IEEE 830 (Especificación de Requisitos de Software)	Requerimientos funcionales y no funcionales	Conjunto de funcionalidades que describen un proceso de entrada y salida de la aplicación que debe realizar una vez terminado el proyecto.
Diseñar los procesos, funciones, integración de datos e interfaz del Sistema de Gestión Académica Docente de la FAREM – Chontales utilizando la metodología UML (Lenguaje Unificado de Modelado) y otras herramientas de diseño.	Diseño de modelado que integra el sistema.	Modelado de todos los procesos a automatizar del Sistema de Gestión Académica Docente
Aplicar conjunto de técnicas de programación para el funcionamiento de módulos que conformarán el sistema de gestión docente haciendo uso de las tecnologías ASP. NET y SDK-Android.	Técnicas de programación	Traslado de diseño de funcionalidades a un lenguaje de programación específico, es decir se convierten en instrucciones, utilizando un modelo de programación.
Evaluar el cumplimiento de los requerimientos funcionales y no funcionales a través de pruebas ejecutadas por el docente en busca de retroalimentación al desarrollo del Sistema para la Gestión Académica Docente de la FAREM – Chontales.	Evaluación de los requerimientos funcionales	Proceso de prueba que permite comprobar la funcionalidad correcta de los requerimientos establecidos.

De las variables identificadas, se definen las dimensiones, datos e indicadores respectivamente.

Variables	Dimensiones	Datos – Indicadores
Requerimientos funcionales y no funcionales.	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso organizacional • Procesos 	<ul style="list-style-type: none"> • Roles • Asociaciones de Procesos • Datos de entrada • Datos de salida • Restricciones
Diseño de modelado que integra el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología • Procesos 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de casos de uso • Diagrama E/R • Bocetos
Técnicas de programación	<ul style="list-style-type: none"> • Tecnología • Procesos • Documentación 	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma de desarrollo • Lenguaje de programación • Gestor de bases de datos • Navegadores web • Manual de usuario
Evaluación de los requerimientos funcionales	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación 	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de entrada • Datos de salida

De las variables e indicadores se especifican las herramientas e instrumentos utilizados

Variables	Datos – Indicadores	Instrumento – Herramientas
Requerimientos funcionales y no funcionales.	<ul style="list-style-type: none"> • Roles • Asociaciones de Procesos • Datos de entrada • Datos de salida • Restricciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Estándar IEEE 830 • Entrevista

Diseño de modelado que integra el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramas de casos de uso • Diagrama E/R • Bocetos 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagramas UML • Embarcadero • ArgoUML • Balasaming
Técnicas de programación	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma de desarrollo • Lenguaje de programación • Gestor de bases de datos • Navegadores Web • Manual de usuario 	<ul style="list-style-type: none"> • Visual Studio 2012, Eclipse • ASP.NET, C#, HTML5, Java • SGBD SQL Server • Google Chrome • Microsoft Office 2010
Evaluación de los requerimientos funcionales	<ul style="list-style-type: none"> • Datos de entrada • Datos de salida 	SiGAD

4.2. Tipo de estudio

El presente trabajo, según su finalidad es una investigación aplicada, Barrantes [24, p. 64] explica que es aplicada cuando la finalidad de la investigación es la solución de problemas prácticos para transformar las condiciones de un hecho que nos preocupa. El propósito fundamental no es aportar al conocimiento teórico. Este trabajo se enfoca en la automatización del Sistema de Gestión Académica Docente de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales, con la finalidad de facilitar los procesos que se realizan.

Es también un Proyecto de Investigación y Desarrollo (I+D), lo que indica que se adopta el tipo de **investigación de campo**, según se explica [25, p. 93]:

“En la ejecución de los trabajos de este tipo, tanto el levantamiento de información como el análisis, comprobaciones, aplicaciones prácticas, conocimientos y métodos utilizados para obtener conclusiones, se realizan en el medio en el que se desenvuelve el fenómeno o hecho en estudio.

La presentación de resultado se complementa con un breve análisis documental. En estas investigaciones, el trabajo se efectúa directamente en el campo (80 a 90 por ciento) y solo se utiliza un estudio de carácter documental para avalar o complementar los resultados (20 a 10 por ciento).”

Para éste trabajo se ha recolectado la información necesaria en el mismo lugar en el que se está desarrollando y luego se evaluará el sistema.

4.3. Ciclo de vida de desarrollo de software

Para la obtención del producto final: Sistema de Gestión Académica Docente, se utiliza como base del proceso de software³: **modelo cascada**, debido a que los resultados obtenidos en cada una de las actividades a realizar, servirán de insumos para las posteriores. Sommerville [7, p. 62] describe las siguientes etapas para este modelo:

- ✓ **Análisis y definición de requerimientos:** servicios, restricciones y metas del sistema se definen a partir de las consultas con los usuarios.
- ✓ **Diseño del sistema y del software:** se dividen los requerimientos en hardware y software. Se elabora diseño de base de datos e interfaces de usuarios de cada operación o función.
- ✓ **Implementación y prueba de unidades:** verificar que cada unidad cumpla con las especificaciones establecidas.
- ✓ **Integración y prueba del sistema:** las unidades individuales de programas se integran y prueban como un sistema completo para asegurar que cumplan los requerimientos del software.
- ✓ **Funcionamiento y mantenimiento:** se corrigen errores no descubiertos en las etapas anteriores del ciclo.

[7]

Partiendo de este modelo, hemos adoptado las siguientes etapas para el desarrollo del presente proyecto:

- ✓ **Análisis de requerimientos:** los resultados obtenidos en esta etapa es el producto de la aplicación de metodologías de recolección de información, a: docentes, coordinadores, asesores y directores de departamentos, que serán los usuarios del sistema en proceso. Se utiliza el estándar IEEE 830 para detallar cada uno de los requerimientos identificados funcionales y no funcionales.
- ✓ **Diseño:** de acuerdo a lo especificado en la etapa de Análisis de requerimientos, se diseña la base de datos e interfaces de usuarios de cada operación o función.
- ✓ **Implementación:** inicio de la programación de la aplicación web y móvil, una vez definida las especificaciones, lenguaje de programación, modelo de programación y niveles.
- ✓ **Validación:** verificación de las funcionalidades establecidas en los requerimientos, diseñadas e implementadas.

³ Representación abstracta de un proceso del software [7, p. 60]

4.4. Población y Muestra

La población está conformada por docentes, coordinadores, directores de departamento y asesores metodológicos.

Docentes	Coordinadores	Directores de Departamentos	Asesores Metodológicos	Total
78	31	3	3	115

Para la aplicación de la entrevista se utilizó la técnica de muestreo estratificado desproporcionado. Este tipo de muestreo es una técnica probabilística en donde el investigador divide a toda la población en diferentes subgrupos o estratos. Luego, selecciona aleatoriamente a los sujetos finales de los diferentes estratos en forma proporcional o desproporcional como en el caso presente, debido a que los subgrupos tienen cantidades diferentes. Una vez seleccionados los porcentajes de la población a tomarse como muestra, se seleccionaron a los individuos a ser entrevistados de forma aleatoria.

Muestra

	Docentes	Coordinadores	Directores de Departamentos	Asesores Metodológicos	Total
Población	78	31	3	3	115
% Población para muestra	15%	20%	67%	67%	
Total muestra	12	6	2	2	22

Capítulo V: Conclusiones

5.1. Conclusiones

Habiendo concluido el proceso de desarrollo de SiGAD y comparando los resultados con los objetivos planteados, podemos decir que:

- ✎ La recolección de la información se realizó de manera satisfactoria a través de entrevistas dirigidas a docentes, coordinadores, asesores y directores de departamento, quienes expusieron las actividades que desarrollan según su rol. Para el correcto análisis de los requerimientos, se usó el Estándar IEEE 830: Especificación de Requisitos de Software (SRS).
- ✎ A partir de los requerimientos obtenidos, se logró realizar una representación gráfica de los procesos, funciones, integración de datos e interfaces incluidas en el sistema. Para lo cual fue necesario el uso de herramientas UML y programas de diseño.
- ✎ Se desarrolló una primera versión de SiGAD que gestiona los principales documentos del maletín didáctico, utilizando tecnologías ASP.NET y SDK – Android, implementando la programación en capas.
- ✎ Para el desarrollo de SiGAD, se utilizó aplicaciones de distribución libre y aplicaciones comerciales.
- ✎ La validación de SiGAD se realizó de forma simplificada por parte de dos docentes de la FAREM Chontales.

5.2.Líneas de trabajo futuro

Una vez finalizado el desarrollo del Sistema de Gestión Académica tal como lo hemos planteado, sabemos que habrán muchas cosas pendientes por hacer para que SiGAD sea completo y de uso general para todos los usuario de la FAREM Chontales e incluso de toda la UNAN Managua. A continuación se presentan algunas líneas de trabajo futuro relacionados a SiGAD.

- ✎ Aplicación de estrategias que permitan a SiGAD tener un nivel de seguridad aceptable, como el uso de Certificados Firmados de Seguridad (SSL). Cuando se trata de Servicios Web existen muchos riesgos con la información, por lo tanto se deben tomar medidas que los minimicen.
- ✎ Con el planteamiento propuesto en el desarrollo de SiGAD, se decidió incluir en la aplicación móvil las funciones más importantes que se realizan desde la aplicación web. Por lo tanto se considera como línea de trabajo futuro la inclusión de todas las demás funcionalidades a la aplicación móvil, es decir que las mismas funciones se puedan hacer en su totalidad desde ambas presentaciones.
- ✎ SiGAD móvil, a como está diseñado, sólo funcionará con acceso a internet, accediendo a Web Service publicados en un servidor externo. Como línea de trabajo futuro, se puede crear una base de datos SQLite que sirva como respaldo de la información que se consulta. De esta manera SiGAD móvil podrá trabajar sin el acceso permanente a internet, actualizándose cada vez que sea necesario.
- ✎ SiGAD está desarrollado para el uso exclusivo de los docentes de la FAREM Chontales, otra de las líneas de trabajo que consideramos pertinente es expandir su uso para que no sólo accedan los docentes sino que también los estudiantes cuyas actividades estén en dependencia de lo que el docente autorice.
- ✎ Al Consejo Facultativo se le recomienda incluir a SiGAD en las políticas institucionales de la Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales para facilitar la Gestión Académica Docente.

5.3.Referencias Bibliográficas

- [1] Educación, «Educación 3.0 La revista para el aula del siglo XXI,» 3 Febrero 2015. [En línea]. Available: <http://www.educaciontrespuntocero.com/novedades2/software2/plataformas-gestion-escolar/12663.html>. [Último acceso: Febrero 10 2015].
- [2] EduApps, «EduApps,» Apple Distinguished Educators, [En línea]. Available: <http://www.eduapps.es/categoria.php?cat=14>. [Último acceso: 10 Febrero 2015].
- [3] S. Kemp, «Digital, Social & Mobile in 2015,» We Are Social, 21 Enero 2015. [En línea]. Available: <http://wearesocial.sg/blog/2015/01/digital-social-mobile-2015/>. [Último acceso: 04 Febrero 2015].
- [4] U. MANAGUA, «Plan Estratégico Institucional 2011-2015,» UNAN Managua, Managua, 2010.
- [5] L. y. Laudon, Sistemas de Información Gerencial, México: Pearson Educación, 2004.
- [6] K. & Kendall, Analisis y Diseño de Sistemas de Información, Mexico: Perason Educación, 2005.
- [7] I. Sommerville, Ingeniería de Software, Madrid: Pearson Educación, 2005.
- [8] R. Pressman, Ingeniería de Software: Un Enfoque Práctico, Madrid: The McGraw - Hill Companies, 2002.
- [9] S. L. Mora, Programacion de Aplicaciones Web: Historia, Principios Básicos y Clientes Web, San Vicente (Alicante): Editorial Club Universitario, 2002.
- [10] J. B. d. Areba, Metodología del Análisis Estructurado de Sistemas, Madrid: Universidad de Pontificia Comillas de Madrid, 2001.
- [11] R. L. G. L. Paz, Desarrollo de Aplicaciones Web en el Entorno de Servidor, Malaga: IC Editorial, 2014.
- [12] D. S. K. H. Kareenny Brito, Selección de Metodologías de Desarrollo Para Aplicaciones Web, Editorial Academica Espanola, 2011.
- [13] C. AUBRY, HTML5 Y CSS3 Revolucione el Diseño de Su Sitio Web., Barcelona: Editions ENI, 2014.
- [14] J. V. Javier Cuello, Diseñando apps para móviles, Cataldina Duque Giraldo, 2013.
- [15] R. R. Vique, Métodos para el desarrollo de aplicaciones móviles, Barcelona: Universitat Oberta de Catalunya.
- [16] S. Pérochon, «Android: Guía de desarrollo de aplicaciones para Smartphones y Tabletas,» ENI Editions, 2012.
- [17] IBM, «El Desarrollo de Aplicaciones Móviles Nativas, Web o Híbridas.,» New York, 2012.
- [18] J. E. A. Soriano, Android: Programación de Dispositivos Moviles a Través Ejemplos,

Barcelona: Marcombo, 2012.

- [19] Couloris, Sistemas Distribuidos, Conceptos y Diseños, Pearson.
- [20] A. Tanenbaum, Sistemas Distribuidos: Principios y Paradigmas., Prentice Hall..
- [21] Liu, Computación Distribuida: Principios y Aplicaciones, Addison Wesley.
- [22] J. Revelo, «Hermosa Programación,» 23 Diciembre 2014. [En línea]. Available: <http://goo.gl/LJKhuJ>. [Último acceso: 25 Septiembre 2015].
- [23] Salim, «Salim Chedrawi,» 7 mayo 2012. [En línea]. Available: <http://goo.gl/mMfXRM>. [Último acceso: 22 Septiembre 2015].
- [24] R. B. Echavarría, Investigación, un camino al conocimiento, San José Costa Rica: EUNED, 2007.
- [25] C.M.Razo, Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis, México: Prentice Hall, 1998.

5.4. Anexos

Anexos

Anexo 3: Formatos del Maletín Didáctico

Formato dosificación [26]



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA

PLAN DIDÁCTICO SEMESTRAL
(Plan de Estudios 2013)

"Fortalecimiento de la calidad"

Asignatura: Informática Básica

Docente: Yesenia S. Téllez Gómez

Año Académico: 2014

Grupo: I año de Ingeniería Industrial y de Sistemas, Matutino

Semestre: II

S	Fecha	OBJETIVOS			CONTENIDOS			Estrategias de Enseñanza - Aprendizaje	EVALUACIÓN		
		Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales	Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales		Forma de evaluación	Estrategia de evaluación	%

Profesores que imparten la asignatura:

Nombre **Firma**

Yesenia Sobeyda Téllez Gómez _____

12/08/14

VoBo _____

Director
Departamento

Plan de Estudios 2013

Formato Plan de Clase [26]**Plan de clase**

Departamento: Ciencias, Tecnología y Salud **Semestre:** I **Año Académico:** II

Carrera: Ingeniería en Sistemas de Información **Año Lectivo:** 2014

Asignatura: Informática Básica **Modalidad:** Regular/ Vespertino

Profesora: Yesenia Téllez

Fecha-Periodo: Miércoles 27 de agosto de 2014, 4:30 p.m. – 6:00 p.m.

Unidad: _____

Contenidos: _____

Objetivos: _____

Situación de Aprendizaje-Enseñanza (S.A.E)

Formas de Evaluación

Asignación (deberes):

Bibliografía

Anexo 4: Diseño de entrevista realizados a usuario de SiGAD

Entrevista a Docentes

Estimados docentes, con el fin de contribuir a la automatización de los procesos universitarios, estamos interesadas en el Desarrollo de Un sistema de Gestión Académica Docente que le permita realizar sus actividades de forma organizada, con facilidad de acceso a la información y con una comunicación fluida entre los involucrados en el proceso, por tal motivo, es necesario que los docentes de la FAREM Chontales, como futuros usuarios del sistema, nos colaboren dándonos sus aportes al respecto y de esta manera asegurar el desarrollo de un producto de calidad y que responda a sus necesidades.

Objetivos:

- Reconocer las actividades y formatos que intervienen en el proceso de gestión académica docente
- Identificar las dificultades presentadas en el proceso de gestión académica docente
- Conocer las herramientas tecnológicas que utiliza como apoyo al proceso de gestión académica
- Determinar la necesidad del uso de un sistema automatizado para la gestión de las actividades docentes.

Datos Generales

1. Departamento académico: _____
2. Grado académico: _____
3. Tipo de contrato: _____
4. Cargos: _____
5. Experiencia en años en su cargo actual _____

Sobre el proceso de gestión académica

1. Describa el proceso secuencial del desarrollo de sus actividades e indique en cuales hace uso de los Documentos y/o formatos que conforman el maletín didáctico

Secuencia	Proceso	Actividades	Frecuencia	Formato
1				
2				
3				
4				

2. Dificultades encontradas con el uso de documentos y/o formatos que conforman el maletín didáctico
3. De qué forma y cada cuanto te da seguimiento tu coordinador de asignatura
4. De qué manera y cada cuanto recibes asesorías en cuanto a la elaboración de los documentos del maletín didáctico
5. Menciona los Informes solicitados por su jefe inmediato, cada cuanto se le solicitan y de que forma el maletín didáctico te ayuda a generarlos
6. ¿Cuáles son los aspectos positivos y negativos que genera el maletín didáctico para el desarrollo de su labor docente?
7. ¿Conoce cuál es el proceso de evaluación de desempeño de las actividades de gestión docente?
8. Dificultades encontradas al momento de rendir informes a su jefe inmediato
9. ¿Cuáles de las siguientes aplicaciones o dispositivos tecnológicos utiliza para el desempeño de sus labores como docente?
 - a. Computadora
 - b. Acceso a internet
 - c. Aplicaciones de Microsoft Office: Word, Power Point, Excel
 - d. Impresora
 - e. Teléfono móvil
10. Los equipos tecnológicos que usa actualmente son propios o asignados por la FAREM Chontales
11. Dificultades encontradas con el uso de equipos tecnológicos para el desarrollo de sus actividades
12. ¿Utiliza algún sistema informático como apoyo al proceso de gestión docente? ¿Cuál?
13. ¿Conoce de alguna aplicación informática o utiliza alguna como herramienta para el desempeño de sus funciones como docente?
14. ¿Ha considerado la posibilidad que la universidad le facilite una herramienta informática que facilite su gestión docente en el aula de clases y además en las funcionalidades que de esta desearía?

Entrevista a Docentes - coordinadores

Estimados docentes, con el fin de contribuir a la automatización de los procesos universitarios, estamos interesadas en el Desarrollo de Un sistema de Gestión Académica Docente que le permita realizar sus actividades de forma organizada, con facilidad de acceso a la información y con una comunicación fluida entre los involucrados en el proceso, por tal motivo, es necesario que los coordinadores de la FAREM Chontales, como futuros usuarios del sistema, nos colaboren dándonos sus aportes al respecto y de esta manera asegurar el desarrollo de un producto de calidad y que responda a sus necesidades.

Objetivos:

- Reconocer las actividades y formatos que intervienen en el proceso de gestión académica docente.
- Identificar las dificultades presentadas en el proceso de gestión académica docente.
- Conocer las herramientas tecnológicas que utiliza como apoyo al proceso de gestión académica
- Determinar la necesidad del uso de un sistema automatizado para la gestión de las actividades docentes.

Datos Generales

6. Departamento académico: _____
7. Grado académico: _____
8. Tipo de contrato: _____
9. Cargos: _____
10. Experiencia en años en su cargo actual _____

Sobre el proceso de gestión académica

15. Describa el proceso secuencial del desarrollo de sus actividades como coordinador de carrera y/o asignaturas e indique en cuales de ellas hace uso de los Documentos y/o formatos que conforman el maletín didáctico.

Secuencia	Proceso	Actividades	Frecuencia	Formato
1				
2				
3				
4				
5				

16. Dificultades encontradas con el uso de documentos y/o formatos del maletín didáctico usados en las actividades de coordinador

17. ¿De qué forma y cada cuanto se da el seguimiento a las actividades y tareas de cada docente coordinado?
18. ¿Menciona los Informes solicitados por su jefe inmediato, cada cuanto se le solicitan y de que forma los formatos utilizados te ayudan a generarlo?
19. ¿Dificultades encontradas al momento de rendir informes a su jefe inmediato?
20. ¿Cuáles de las siguientes aplicaciones o dispositivos tecnológicos utiliza para el desempeño de sus labores como docente?
 - a. Computadora
 - b. Acceso a internet
 - c. Aplicaciones de Microsoft Office: Word, Power Point, Excel
 - d. Impresora
 - e. Teléfono móvil
21. Los equipos tecnológicos que usa actualmente son propios o asignados por la FAREM Chontales
22. Dificultades encontradas con el uso de equipos tecnológicos para el desarrollo de sus actividades
23. ¿Utiliza algún sistema informático como apoyo al proceso de gestión docente? ¿Cuál?
24. ¿Conoce de alguna aplicación informática o utiliza alguna como herramienta para el desempeño de sus funciones como docente?
25. ¿Ha considerado la posibilidad que la universidad le facilite una herramienta informática que facilite su gestión docente en el aula de clases y además en las funcionalidades que de esta desearía?

Entrevista a Docentes Asesores

Estimados docentes, con el fin de contribuir a la automatización de los procesos universitarios, estamos interesadas en el Desarrollo de Un sistema de Gestión Académica Docente que le permita realizar sus actividades de forma organizada, con facilidad de acceso a la información y con una comunicación fluida entre los involucrados en el proceso, por tal motivo, es necesario que los docentes asesores de la FAREM Chontales, como futuros usuarios del sistema, nos colaboren dándonos sus aportes al respecto y de esta manera asegurar el desarrollo de un producto de calidad y que responda a sus necesidades.

Objetivos:

- Reconocer las actividades y formatos que intervienen en el proceso de asesoría a docentes como parte de la gestión académica docente.
- Identificar las dificultades presentadas en el proceso de asesoría a docentes
- Conocer las herramientas tecnológicas que utiliza como apoyo al proceso de gestión académica.
- Determinar la necesidad del uso de un sistema automatizado para la gestión de las actividades docentes.

Datos Generales

11. Departamento académico: _____
12. Grado académico: _____
13. Tipo de contrato: _____
14. Cargos: _____
15. Experiencia en años en su cargo actual _____

Sobre el proceso de gestión académica docente

26. Describa el proceso secuencial del desarrollo de sus actividades de asesor e indique en cuales hace uso de los Documentos y/o formatos que conforman el maletín didáctico

Secuencia	Proceso	Actividades	Frecuencia	Formato
1				
2				
3				
4				
5				

27. ¿Dificultades encontradas con el uso de documentos y/o formatos que utiliza en su trabajo de asesor metodológico?
28. ¿De qué forma y cada cuanto se da la asesoría a los docentes?
29. Menciona los Informes solicitados por su jefe inmediato, cada cuanto se le solicitan y de qué forma los formatos utilizados te ayuda a generarlos.
30. Dificultades encontradas al momento de rendir informes a su jefe inmediato
31. ¿Cuáles de las siguientes aplicaciones o dispositivos tecnológicos utiliza para el desempeño de sus labores como docente?
 - a. Computadora
 - b. Acceso a internet
 - c. Aplicaciones de Microsoft Office: Word, Power Point, Excel
 - d. Impresora
 - e. Teléfono móvil
32. Los equipos tecnológicos que usa actualmente son propios o asignados por la FAREM Chontales
33. Dificultades encontradas con el uso de equipos tecnológicos para el desarrollo de sus actividades
34. ¿Utiliza algún sistema informático como apoyo al proceso de gestión docente? ¿Cuál?
35. ¿Conoce de alguna aplicación informática o utiliza alguna como herramienta para el desempeño de sus funciones como Asesor Metodológico?
36. ¿Ha considerado la posibilidad que la Universidad le facilite una herramienta informática que facilite sus actividades de asesor y además que funcionalidades de esta diseñaría?

