



UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO
"EXCELENCIA PARA EL DESARROLLO"

FACULTAD DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN
INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO
CLAVE DE INCORPORACIÓN 8852-16

**"SISTEMA WEB Y APLICACIÓN MÓVIL PARA EL
CONTROL DE CALIFICACIONES EN LA
UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO"**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERA EN COMPUTACIÓN

PRESENTA

OLGA VERÓNICA SOSA LUNA

DIRECTOR DE TESIS

DR. RENÉ EDMUNDO CUEVAS VALENCIA



ACAPULCO, GUERRERO MARZO DEL 2018.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS

A la **Universidad Americana de Acapulco** que fue mi segundo hogar, me abrió las puertas y me dio la oportunidad de estudiar esta grandiosa profesión.

A mis **profesores** quienes me brindaron sus conocimientos para poder desarrollarnos como profesionales.

A la **Facultad de Ingeniería en Computación** por haber dado su tiempo y apoyo en cada etapa de este proceso.

Al **Dr. René Edmundo Cuevas Valencia** por haberme enriquecido de conocimientos a lo largo del desarrollo de esta tesis, por orientarme, por su apoyo, tiempo y ayuda dada para concretar mi tesis.

Al **M.C. José Mario Martínez Castro †**, siempre lo recordaré por ser una gran persona y profesor, que me encaminó y llenó de conocimientos para emprender este proyecto llamado tesis.

DEDICATORIA

A **Dios** por darme vida, permitirme haber llegado hasta aquí y dejarme cumplir esta meta.

A mi padre **Jesús Sosa Rosales** por estar siempre a mi lado bajo cualquier circunstancia, por tu apoyo, cariño y por esa inmensa confianza que siempre me has tenido, por demostrarme que todo se puede lograr, eres un gran ejemplo a seguir. Este logro también es tuyo.

A mi madre **Verónica Luna Díaz** quien siempre estuvo al pendiente dándome sus consejos, por creer en mí y haber dedicado parte de su vida a cuidarnos con mucha paciencia.

A mis hermanos **Jesús, Paulina** que con sus bromas y travesuras alegran los días en familia, esperando ser un buen ejemplo a seguir, y a mi hermana **Yonkany** que aunque estés lejos no te olvidas de nosotros.

A mi abuelita **Ángela** quien es mi segunda mamá y en quien siempre he encontrado una amiga también, gracias por la confianza mutua, cariño, apoyo incondicional y tus grandes consejos, eres una de mis motivaciones para conseguir más.

A mi abuela **Olga** por todo su cariño, cuidados, consejos que me ha dado y por haber estado al pendiente de mí en mi carrera.

Olga Verónica Sosa Luna

Contenido	Página
INTRODUCCIÓN	9
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
JUSTIFICACIÓN	14
HIPÓTESIS	15
OBJETIVO GENERAL.....	16
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	17
1.1 Antecedentes de la tecnología.....	18
1.2 Antecedentes de teléfonos móviles.....	19
1.3 Antecedentes de las aplicaciones móviles.....	23
1.4 Desarrollo de las aplicaciones móviles	24
1.4.1 Conceptualización	25
1.4.2 Definición en desarrollo de aplicaciones móviles.....	25
1.4.3 Diseño	25
1.4.4 Desarrollo.....	26
1.4.5 Publicación	26
1.5 Plataformas	28
1.5.1 Plataformas más usadas en México.....	29
1.5.2 Plataformas más usadas en el mundo	30
1.6 Aplicaciones Móviles en otras Universidades.....	31
1.6.1 Universidad Autónoma de Barcelona	32
1.6.2 Universidad Carlos III de Madrid.....	33
1.6.3 Universidad Autónoma del Estado de México.....	34

1.6.4 Aplicación Escolar	35
1.6.5 Universidad Autónoma Metropolitana.....	37
1.6.6 Conexión UVM	38
1.6.7 AppBuap.....	39
1.7 Metodologías de desarrollo de software	40
1.7.1 Metodología RAD	40
1.7.2 Fases del RAD	41
1.7.3 Desventajas del RAD	43
1.7.4 Metodología en cascada	44
1.7.5 Fases de la metodología en cascada	44
1.7.6 Desventajas de la metodología en cascada	46
1.7.7 Metodología RUP	46
1.7.8 Ciclo de vida de la metodología RUP	47
1.7.9 Fases de la metodología RUP	48
1.7.10 Principales características de la metodología RUP	49
1.7.11 Artefactos en la metodología RUP	50
CAPÍTULO II. CASO DE ESTUDIO	52
2.1 Filosofía Institucional.....	53
2.1.1 Misión	53
2.1.2 Visión.....	54
2.1.3 Principios institucionales	54
2.1.4 Propósitos Institucionales.....	54
2.2 Antecedentes de la Universidad Americana de Acapulco	55
2.3 Antecedentes de la Facultad de Ingeniería en Computación.....	57

2.3.1 Ventajas competitivas.....	57
2.3.2 Planes de estudios	59
2.4 Facultad de Ingeniería en Computación.....	62
2.4.1 Funciones y servicios.....	62
2.4.2 Registro de calificaciones.....	64
2.4.3 Elaboración de boletas.....	65
2.4.4 Entrega de boletas	66
2.4.5 Calificaciones UAA y UNAM	67
2.4.6 Historiales académicos UAA y UNAM.....	68
2.4.7 Constancias de estudios UAA.....	70
2.5 Desventajas del servicio actual	72
2.6 Ventajas del uso de la App	72
2.7 Factibilidad del uso de la App.....	73
2.8 Transcendencia del uso de la App.....	74
2.9 Análisis de metodologías	74
CAPÍTULO III. CONCEPTOS Y DEFINICIONES BÁSICAS	77
3.1 Android	78
3.1.1 Android Studio	79
3.1.2 Características de Android Studio.....	80
3.1.3 Requisitos del sistema	80
3.2 iOS	80
3.2.1 Características de iOS.....	82
3.2.2 Desventajas de iOS.....	82
3.3 Otros sistemas operativos móviles	83

3.4 Genexus.....	84
3.5 Bases de datos	86
3.6 SQLite.....	87
3.6.1 Características de SQLite.....	88
3.7 SQL Server	89
3.7.1 Características de SQL Server.....	90
3.8 Visual Studio.....	91
3.9 Web Services	92
3.10 Aplicación	93
3.11 Aplicaciones móviles.....	93
3.11.1 Aplicaciones nativas.....	94
3.11.2 Web App	95
3.11.3 Web App nativa.....	95
3.12 Requerimiento de hardware mínimo.	95
CAPÍTULO IV. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN	97
4.1 Metodologías aplicadas.....	98
4.2 Fase de Inicio	98
4.2.1 Requerimientos Funcionales.....	98
4.2.2 Requerimientos no Funcionales	101
4.2.3 Identificación de riesgos	102
4.3 Fase de Elaboración	103
4.3.1 Diagrama de Casos de Uso.....	103
4.3.2 Especificación de Casos de Uso para el Administrador	105
4.3.3 Especificación de Casos de Uso para el Maestro	114

4.3.4 Especificación de Casos de Uso para el Alumno	118
4.3.5. Diagrama de Actividades del Administrador	120
4.3.6 Diagrama de Actividades del Maestro	127
4.3.7 Diagrama de Actividades del Alumno	130
4.3.8 Modelado de Procesos del Sistema	132
4.3.9 Modelo Entidad-Relación.....	134
4.3.10 Modelo Relacional	135
4.3.11 Normalización	136
4.4 Fase de desarrollo.....	158
4.4.1 Descripción del módulo del administrador.....	159
4.4.2 Descripción del módulo del docente	182
4.4.3 Descripción del módulo del alumno	186
4.5 Fase de cierre	188
4.5.1 Pruebas	188
4.5.2 Implementación	193
4.6 Herramienta RAD	195
4.6.1 Descripción del módulo administrador	196
4.6.1 Descripción del módulo del docente	210
4.6.1 Descripción del módulo del alumno	214
Capítulo V. RESULTADOS Y TRABAJO A FUTURO.....	216
5.1 Trabajo a futuro.....	219
Capítulo VI. CONCLUSIONES	220
6.1 Resultados finales	223
Referencias	225

INTRODUCCIÓN

La tecnología genera un gran impacto en las personas, está al alcance de todos en un dispositivo móvil, desde una Tablet, teléfono inteligente o en una computadora personal, tiene múltiples usos, ventajas y facilita muchas actividades de la vida diaria, sobre todo cuando se trata de subir información de importancia, ya que se prefiere hacerlo a través de una aplicación móvil, una página o sistema Web.

De la misma forma al querer consultar y/o realizar un trámite, resulta sencillo abrir una aplicación o una página Web, seleccionar una pestaña y solo teclear algunos datos para llenar un formulario y así la operación está realizada, ahorrándose los pasos que implica el gastar tiempo trasladándose a un establecimiento físico, sacar una ficha y esperar ser atendido.

Los estudiantes están muy apegados a las aplicaciones móviles, hoy en día que en cualquier otro año, utilizan aplicaciones educativas, de entretenimiento, para redes sociales, noticias, por mencionar solo algunas, es tanta la influencia de la tecnología y su rápida evolución que va logrando al mismo tiempo que su crecimiento se equilibre a la universalización de su uso, tanto que en el año 2013, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía en México alcanzó el 80% de la población total que contaba con un teléfono celular, cuando en el año del

2005 solo el 40% tenía un dispositivo móvil. Por lo anterior se plantea un gran interés en el uso de las aplicaciones móviles para el ámbito educativo, debido a todos los usos posibles que tienen los mismos dispositivos, resaltando la ruptura de la enseñanza tradicional y la aplicación de diferentes metodologías de aprendizaje.

Cabe mencionar que no es hasta esta época (siglo XXI) donde todo lo anterior se ha hecho posible ya que en décadas anteriores el acceso al internet o a un buen ancho de banda no era tan sencillo como lo es en la actualidad. Existen experiencias que vinculan el uso de los dispositivos móviles con el aprendizaje a través de videos, permitiendo la interacción de los receptores entre sí. Para los estudiantes es valioso el hecho de tener el control del material y poder utilizarlo cuando se requiera. El resultado de todo esto es de gran ayuda para los docentes, porque pueden aplicarlo en diferentes tipos de estrategias de aprendizaje.

Las nuevas tecnologías presentan diversas ventajas, tales como:

- El uso en tareas complejas que consiste en apoyos visuales sincrónicos con la acción;
- Apoyo a exposiciones, es aquí donde se puede mostrar información sobre objetos, lugares o temas de interés;
- Apoyo educativo, el alumnado reclama propuestas avanzadas en el uso de las TIC que ellos mismos proponen.

Es por ello que una aplicación móvil es vista como una herramienta más en el ámbito educativo, creando otro vínculo alumno-docente que facilita el aprendizaje y la comunicación.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Universidad Americana de Acapulco es una institución de educación privada, dedicada a ofertar programas educativos de nivel superior y posgrado, con una antigüedad de 26 años, cuenta con una Carrera de Profesional Asociado, 10 Licenciaturas, 7 maestrías y 2 Doctorados.

La administración escolar en la institución, depende en la mayor parte por las competencias y habilidades que demuestran los responsables en el manejo de las tecnologías de la información y comunicación (TIC). Actualmente las actividades operativas realizadas en la administración escolar se pueden diferenciar en tres momentos: inicio, durante y término del semestre.

Destacando las actividades desarrolladas al inicio del semestre se encuentran la elaboración de horarios, calendarización de exámenes, asignación de maestros, registro de asistencias y actas internas; durante el semestre se tiene que trabajar constancias, elaboración de kárdex, seguimiento a formatos de asistencia y calificaciones, y al término del semestre la elaboración de boletas y calendarización de exámenes extraordinarios. Los tiempos invertidos para la realización de estas actividades al interior de la Universidad son ineficientes, ya que se trabaja usando métodos no sistematizados y es en ese momento donde se puede afirmar que depende de la carga de trabajo que adquiera el

director técnico de la facultad para dar respuesta en tiempo corto de las actividades antes descritas.

La innovación tecnológica aplicada en sistemas Web y móvil permiten simplificar tareas, procedimientos administrativos y escolares dentro de una institución, brindando así la facilidad, actualización y practicidad a todos los usuarios involucrados en cada una de estas actividades, disminuyendo el tiempo de respuesta y obteniendo mayor viabilidad de acceso a la información.

Lo anterior, genera la necesidad de elaborar un sistema encargado de administrar las actividades de control escolar prioritarias (las cuales ya se describieron) por los responsables de las facultades, a través de aplicaciones adaptadas a las necesidades propias de la institución, de una forma sistematizada y apoyado de aplicaciones Web y facilitando el trabajo con el manejo de aplicaciones móviles

De igual manera esta aplicación combinada (también denominada híbrida) tendrá el alcance de ser aprovechada por el personal docente y estudiantes en activo de la universidad.

JUSTIFICACIÓN

La sistematización de procesos administrativos y de control escolar permite reducir tiempos y garantizar un seguimiento confiable con la información almacenada.

En la Universidad Americana de Acapulco (UAA) el manejo de la información relacionada con la administración escolar, se practica de forma ineficiente, toda vez que el trabajo administrativo se resuelve usando técnicas poco convencionales, es decir, sin el apoyo de sistemas programados para atender las necesidades propias de la institución.

Por lo anterior la UAA requiere de un sistema que permita automatizar algunas de las actividades más recurrentes en las facultades, toda vez que el desarrollo de aplicaciones resulta necesario la inclusión principalmente en las instituciones de educación.

Por lo tanto es necesario implementar un sistema que atienda las actividades administrativas más significativas, realizadas en las facultades de la institución; que permitan ser manipuladas a través de un sistema Web y apoyado con aplicaciones móviles.

HIPÓTESIS

La sistematización de las actividades administrativas y de control escolar, al interior de la Universidad Americana de Acapulco; permitirá eficientar los tiempos de respuesta y atención al momento de solicitar un servicio por parte de la comunidad adscrita a la institución.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un sistema Administrativo y de control escolar aplicando herramientas Web y móviles; que permitan transformar esquemas operativos de trabajo realizado y que beneficien a la institución educativa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.- Analizar los diferentes procesos y tareas actuales de cada usuario.

2.- Elegir la metodología que mejor se adecue para resolver el problema.

3.- Construir la aplicación móvil y el sistema Web tomando en cuenta el análisis previamente realizado y crear un diseño amigable.

4.- Poner el sistema Web y móvil a prueba de fallas y ajustar los errores que pudiesen encontrarse.

6.- Implementar los sistemas compartiendo la misma base de datos y verificar que el objetivo general se cumpla.

5.- Realizar las mejoras que se consideren necesarias para el funcionamiento y diseño de los sistemas.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO



1.1 Antecedentes de la tecnología

Los seres humanos, en su afán por hallar soluciones a los problemas que plantean sus necesidades y mejorar la calidad de vida, han diseñado, produciendo y distribuyendo diversos productos tecnológicos. Estos han adquirido una amplitud y un nivel de complejidad tan grande que se puede afirmar que vivimos en un mundo artificial. (Culturación, Culturación, 2012).

La historia de la ciencia y la tecnología en México tiene sus inicios en la Real y Pontificia Universidad de México, establecida en 1551, que fue una red de desarrollo intelectual y religioso en México durante un siglo. Durante la Ilustración mexicana, México avanzó rápidamente en la ciencia, pero durante la Independencia de México no hubo desarrollo científico en el país. A finales de siglo XIX, comenzó en México el proceso de industrialización, el cual representó grandes avances en ciencia y tecnología en el siglo XX. Se fundaron nuevos institutos de investigación y universidades, como la Universidad Nacional Autónoma de México, El Colegio de México y El Colegio Nacional.

El primer desarrollo tecnológico creado por México fue la llegada de la máquina de vapor creada en Acámbaro la cual causo descontento de Estados Unidos al darse cuenta que México ya no necesitaba tecnológicamente de su país , fue inaugurada el 10 de Junio de 1944.

Se fundaron nuevos institutos de investigación y universidades, como la Universidad Nacional Autónoma de México, El Colegio de México y El Colegio Nacional. (Tecnología, 2012)

El servicio de telefonía móvil en México se remonta a 1977, aproximadamente es cuando se solicitó a la SCT de México (Secretaría de Comunicaciones y Transportes) una concesión para instalar, operar y explotar un sistema de radiotelefonía móvil en el Distrito Federal. Pero no fue hasta 1981 cuando se inició la comercialización de este servicio, el cual fue conocido por el público como Teléfono en el Automóvil, con el cual se logró, en un lapso de ocho meses, dar servicio a 600 usuarios.

Su consolidación a lo largo de los años 80's y parte de los 90's algunas empresas comenzaron a brindar este servicio a un nivel local, así como acuerdos de roaming automático, así como un predominio de la empresa Iusacell, la cual era reconocida popularmente en la época por el servicio y algunas estrategias de propaganda masiva tanto en televisión como en radio así como las primeras expansiones y actuaciones de Telcel en el ámbito de telefonía celular a nivel nacional. Sin embargo las tarifas aún eran costosas e inaccesibles para la mayoría de los ciudadanos. (Delg, 2011)

1.2 Antecedentes de teléfonos móviles

En un principio, los primeros teléfonos móviles o celulares que salieron al mercado, eran dispositivos muy aparatosos y pesados, a la vez que estaban al alcance de unos pocos privilegiados, ya que su precio era de

dimensiones astronómicas. Estos gigantes y pesados terminales, tan solo servían para enviar y recibir tanto llamadas como mensajes de texto, aunque en aquella época nadie utilizaba el servicio de mensajería del teléfono móvil.

El teléfono móvil Dynatac 8000x como se muestra en la figura 1.1, fue desarrollado en el año 1983 por Motorola, siendo el primer teléfono móvil del mundo y fue puesto a la venta el 13 de marzo del mismo año, pesaba 800 gramos y medía 33 por 4,5 por 8,9 centímetros. En la fecha de salida al mercado del producto, costaba 3.995 dólares estadounidenses y su batería tenía únicamente la autonomía de una hora en conversación. Un año más tarde (1984) 300.000 usuarios habían comprado el terminal. Este primer paso de la revolución móvil vino de la mano de Rudy Krolopp. (Javier Simón Cuello, .appdesignbook, 2013).

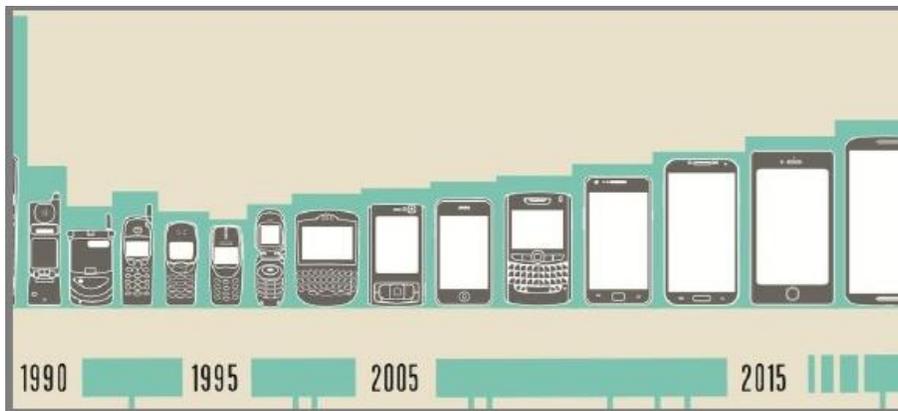


Figura 1.1. Línea del tiempo de los Teléfonos Móviles.

Fuente extraída de: (Devisajes, 2016)

A continuación se menciona sobre la línea de tiempo de la figura 1.1:

- 1970-1990: En 1973, Martin Cooper, con la empresa Motorola, introduce en el mercado el primer teléfono. En 1979 se introduce en Tokio (Japón) el primer celular analógico de tecnología 1G (Primera generación). Para 1983 teníamos en Estados Unidos el sistema de telefonía celular funcionando con 5 millones de usuarios sobre el final de la década del 80. Ya cerca de la década del 90 se hace una expansión mundial incipiente en muchos países, pero el celular estaba entre nosotros.
- 1991-1995: A principios de la década del 90, con más exactitud, en 1991 se lanza la primera red celular digital 2G (Segunda generación) en Finlandia, y en 1992 podemos encontrar el primer SMS (mensajes de texto vía teléfono celular); en 1993 surge el primer banner o publicidad online, y en 1994 Toyota desarrolla lo que sería la primera versión de los códigos QR (códigos bidimensionales para utilizar con escaneo) para identificar sus automóviles y uno de los más importantes formatos que luego desarrollarían y potenciarían las empresas en sus campañas y estrategias de marketing móvil.
- 1996-2000: Transcurren apenas 20 años hasta que Nokia desarrolla, en 1996, la primera conectividad a la Web desde un móvil. En 1998 se venden los primeros ring tones (tonos de música descargables), y en 1999 ya teníamos los teléfonos con navegadores WAP (Wireless Application Protocol / Protocolo de aplicaciones inalámbricas); en el mismo año se creaba el primer móvil con GPS

(Sistema de Posicionamiento Global). Luego, hacia el 2000 la empresa Google lanza Google Adwords.

- 2001-2005: En Japón para el 2001 se hace el primer lanzamiento de la banda ancha móvil, tecnología 3G (Tercera generación) . En el mismo año, aparece en el mercado el primer móvil con bluetooth y sobre el 2002, el primer teléfono con pantalla color y cámara de fotos incorporada más la primera campaña vía SMS por Labat Brewing Company. Para el 2005 podemos ubicar el despegue de las campañas de SMS. Tengamos en cuenta que para 2003 la penetración de telefonía móvil era del 17% de la población.
- 2006-2010: En el 2006 podemos destacar el nacimiento de Millennial Media, una agencia que centra su actividad en el mundo móvil. El 2007 es el año de la gran aparición del iPhone (teléfono inteligente de la marca Apple) y con ello la aceleración de la revolución de los Smartphone (denominación de los teléfonos inteligentes en inglés). En el 2009 aparece Adfonic, la plataforma de intercambio de publicidad móvil y en ese mismo año Google adquiere AdMob, Foursquare lanza la georreferenciación móvil como forma de publicidad y promoción. Para el 2010 Apple trabaja sobre IAd (Advertising Platform Developed / Plataforma de Publicidad Móvil) como plataforma de publicidad en competencia a Google. En 2008 la penetración de la telefonía Móvil a nivel mundial ya se acercaba al 47 % y cerca de 500 millones de suscripciones eran en 3G. Para entender el boom de la publicidad móvil hay que referenciar, que sólo en EE.UU. se invirtieron en 2009 más de U\$s 400 millones.

- 2011-2015: En 2010 Apple llevaba vendidos 150 millones de iPhone y 55 millones de tabletas iPad (tableta de la marca Apple). En EE.UU. para el 2012 el 50% de los usuarios móviles se comunicaban con Smartphone. En 2012 Facebook lanza su primera versión de productos publicitarios para móviles. En 2015 se estima que la inversión publicitaria móvil en EE. UU. casi cuadruplicará los valores 2010, superando los U\$S 1.500 millones. Solo en 2014 se vendieron más de 1200 millones de Smartphone en el mundo y la penetración de Internet móvil es del 33 % a nivel mundial, pero alcanzando cifras de casi 60 % en mercados desarrollados. (Barriga, 2014)

1.3 Antecedentes de las aplicaciones móviles

Las primeras aplicaciones móviles que se desarrollaron datan de finales de los 90's estas eran lo que se conoce como la agenda, arcade games, editores de ringtones, entre otros como se ve en la figura 1.2. Dichas aplicaciones cumplían con funciones muy elementales y su diseño era bastante simple y poco atractivo.

La evolución de las apps se dio rápidamente gracias a las innovaciones en tecnología WAP (Wireless Application Protocol / Protocolo de aplicación sin hilos) y la transmisión de data EDGE (Enhanced Data for Global Evolution / Datos mejorados para la evolución global) esto vino acompañado de un desarrollo muy fuerte de los celulares.



Figura 1.2. Primeras aplicaciones móviles.

Fuente extraída de: (Mediamusea, 2012)

Finalmente la evolución de dichas aplicaciones nace con el lanzamiento del iPhone de Apple y el desarrollo del sistema operativo para móviles Android. Junto a estos desarrollos llegan muchas más propuestas de teléfonos inteligentes. (Javier Simón Cuello, appdesignbook, 2013).

1.4 Desarrollo de las aplicaciones móviles

El proceso de diseño y desarrollo de una aplicación, abarca desde la concepción de la idea hasta el análisis posterior a su publicación en las tiendas. Durante las diferentes etapas, diseñadores y desarrolladores trabajan la mayor parte del tiempo de manera simultánea y coordinada. (Vittone, 2013).

1.4.1 Conceptualización

El resultado de esta etapa es una idea de aplicación, que tiene en cuenta las necesidades y problemas de los usuarios. La idea responde a una investigación preliminar y a la posterior comprobación de la viabilidad del concepto. Para conceptualizar la idea se necesita plantear lo siguiente: (Vittone, 2013)

- Ideación
- Investigación
- Formalización de la idea

1.4.2 Definición en desarrollo de aplicaciones móviles

Se describirá con detalle a los usuarios para quienes se diseñará la aplicación, usando metodologías como «Personas» y «Viaje del usuario». También aquí se sientan las bases de la funcionalidad, lo cual determinará el alcance del proyecto y la complejidad de diseño y programación de la App como por ejemplo: (Vittone, 2013)

- Definición de usuarios
- Definición funcional

1.4.3 Diseño

En la etapa de diseño se llevan a un plano tangible los conceptos y definiciones anteriores (conceptualización y desarrollo), primero en forma de Wireframes (Diseño Web) conocido como un esquema de página o

plano de pantalla, es una guía visual que representa el esqueleto o estructura visual de un sitio Web que permiten crear los primeros prototipos para ser probados con usuarios, y posteriormente, en un diseño visual acabado que será provisto al desarrollador, en forma de archivos separados y pantallas modelo, para la programación del código. En la etapa de diseño de necesita lo siguiente: (Vittone, 2013)

- Wireframes (Diseño Web)
- Prototipos
- Test con usuarios
- Diseño visual

1.4.4 Desarrollo

El programador se encarga de dar vida a los diseños y crear la estructura sobre la cual se apoyará el funcionamiento de la aplicación. Una vez que existe la versión inicial, dedica gran parte del tiempo a corregir errores funcionales para asegurar el correcto desempeño de la App y la prepara para su aprobación en las tiendas. Se necesita las siguientes cuestiones:

- Programación del código
- Corrección de bugs

1.4.5 Publicación

La aplicación es finalmente puesta a disposición de los usuarios en las tiendas. Luego de este paso trascendental se realiza un seguimiento a través de analíticas, estadísticas y comentarios de usuarios, para evaluar

el comportamiento y desempeño de la App, corregir errores, realizar mejoras y actualizarla en futuras versiones: (Vittone, 2013)

- Lanzamiento
- Seguimiento
- Actualización

En la figura 1.3 se visualiza que el proceso de diseño abarca diferentes etapas donde diseñador y desarrollador trabajan simultáneamente, con más o menos carga de trabajo dependiendo del momento.

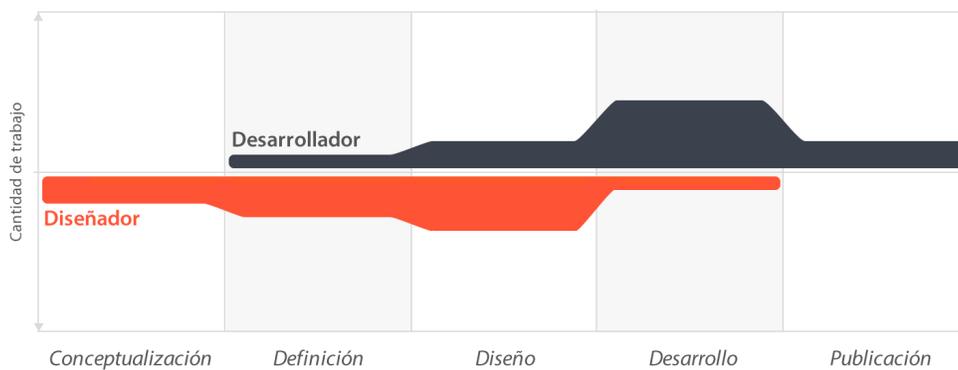


Figura 1.3 Proceso del diseño y desarrollo de una aplicación móvil.

Fuente extraída de: (Appdesignbook, 2015)

1.5 Plataformas

Hoy se puede ver a un sin número de empresas que compiten por mantener el mayor margen de participación de mercado para el control de plataformas. (Strategyanalytics, 2013).

Sin embargo las empresas consolidadas y más representativas son las siguientes:

- Apple (con sus dispositivos IPod, iPhone y IPad) y su plataforma propietaria IOS y Objective C, además de la tienda Apple Store en donde hoy podemos localizar poco más de un millón de aplicaciones de todo tipo, en donde la gran mayoría de ellas son de libre acceso.
- Google con su plataforma Android, que en los últimos años ha crecido de una manera muy sólida, mejorando las capacidades de su entorno de desarrollo, además de llevar a cabo acuerdos comerciales con diversos fabricantes como Samsung, Sony y Nokia.
- Microsoft con Windows Phone, como la evolución de Mobile, que ha venido consolidándose a través de acuerdos con diversos fabricantes como Nokia. Una ventaja de su plataforma, es la integración nativa del ambiente Office, Xbox y Explorer; eso además de la integración con el Marketplace en donde es posible acceder a un gran número de aplicaciones de entretenimiento como música y videos.

- RIM (Research in Motion) con Blackberry que si bien en los últimos años ha venido perdiendo una participación de mercado muy importante en Estados Unidos y Europa, en países como México y Latinoamérica aún conserva una base instalada de equipos muy grande que le permite seguir compitiendo activamente. Figura 1.4. (Strategyanalytics, 2013).



Figura 1.4 Principales plataformas.

Fuente extraída de: (PcWorld, 2013)

1.5.1 Plataformas más usadas en México

La distribución de las plataformas de Smartphones alrededor del mundo en tan solo los últimos dos años ha cambiado significativamente, así lo ha revelado la firma de analistas Kantar Worldpanel, que lanzo los resultados del uso de plataformas en México como lo muestra la figura 1.5 donde la tendencia que se desarrolla es clara con un gran crecimiento de Android, estabilidad en iOS, el lento progreso de Windows Phone y el declive de BlackBerry. (Financiero, 2014).

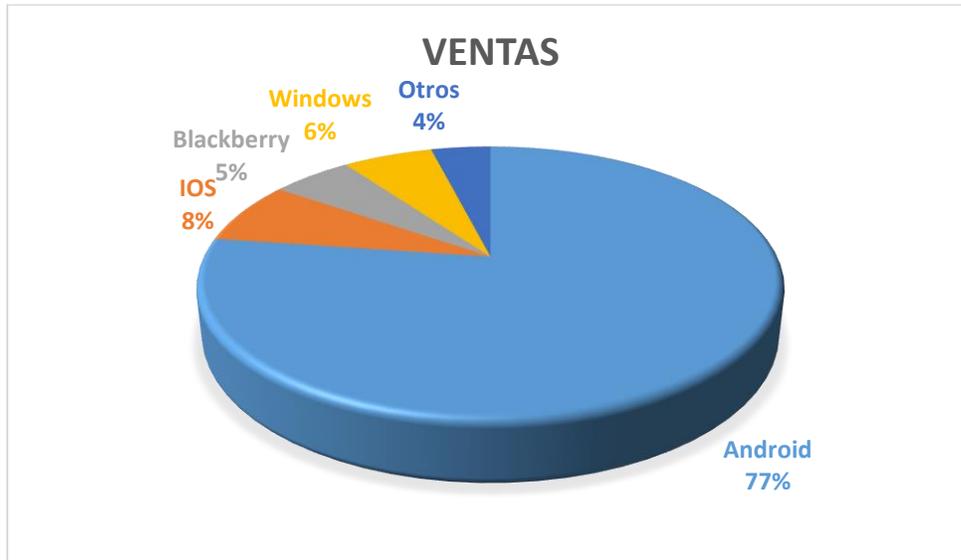


Figura 1.5 Gráfica de crecimiento de plataformas móviles en México con fuente de la consultora (Worldpanel, 2012). Fuente de edición propia.

1.5.2 Plataformas más usadas en el mundo

Según el informe de la consultora Strategy Analytics durante el tercer trimestre de 2013 se vendieron alrededor de 251 millones de teléfonos móviles de los cuales 204,4 millones son Android, 33,8 millones son iOS, 10,2 millones son terminales Windows Phone y 2,5 millones de dispositivos son BlackBerry. Dicho de otra forma, Android es la plataforma más vendida seguida de iOS y Windows Phone como lo muestra la tabla 1.1. (Datos, 2012).

En la tabla 1.1 se muestran los datos de las ventas de Smartphones en el mundo extraídos de distintitas fuentes, la consultora Strategy Analytics

proporciona del 2012 al 2014 (Osuna, 2014) y en el año 2016 información registrada del primer trimestre de este año. (País, 2016)

Tabla 1.1. Ventas de Smartphones en el mundo 2012-2016.

Fuente de edición propia.

Ventas de Smartphones	2012	2013	2014	2016
Android	75%	81.3%	84.6%	84,1%
IOS	15.6%	13.4%	11.9%	14,8%
Windows Phone	2.1%	4.1%	2.7%	0,7%
BlackBerry	4.3%	1.0%	0.6%	0,2%
Otras plataformas	3.0%	0.2%	0.2%	0,2%

1.6 Aplicaciones Móviles en otras Universidades

Existen diversas universidades alrededor del mundo en las cuales ya se han implementado el uso de sistemas de aplicación móvil para consultas

y altas de calificaciones, éstas se encuentran listas para su descarga en las plataformas Android o iOS (Android encabeza mayor demanda), donde los alumnos y docentes solo ingresan su usuario y contraseña para su posterior uso.

1.6.1 Universidad Autónoma de Barcelona

Sus alumnos pueden acceder a las notas desde cualquier lugar, a través del móvil, y conocer el día y hora de la revisión de las mismas, además de otros datos, como el número de créditos o el tipo de asignatura. Para consultar las calificaciones, cada estudiante ha de introducir el nombre de usuario y su contraseña, que identifica a los miembros del campus virtual de la UAB, en la figura 1.6 se puede ver el logotipo de la App. (EROSKI, 2016)

Para descargar la versión iOS: <https://itunes.apple.com/mx/app/uab-qualificacions/id527921709?mt=8> (Apple, Itunes, 2016)

Para descargar la versión Android: http://apkdescargar.com/UAB-Consulta-de-Qualificacions_APK-Descargar.html (ApkDescargar, 2014)



Figura 1.6 Logotipo de App UAB Consulta de Qualificacions.

Fuente extraída de: (ApkMonk, 2016)

1.6.2 Universidad Carlos III de Madrid

Los estudiantes de Grado o Postgrado de la Universidad Carlos III de Madrid pueden consultar las notas en Smartphones y tabletas. La consulta exige identificarse con el nombre de usuario y clave de la universidad. Tan solo se puede acceder a las calificaciones del curso presente, de varios expedientes. Los resultados son accesibles una vez que el profesor da el visto bueno a las notas. Además, los alumnos tienen otras dos aplicaciones: una App de agenda, para conocer eventos y actividades que se celebran en la universidad, y una App de mapas, para ver los mapas de los distintos campus del centro. En la figura 1.7 se puede apreciar el logotipo de la App.

Para descargarse esta aplicación, primero hay que descargar la institucional y, desde ella, descargar la App correspondiente a

calificaciones. La aplicación está disponible para móviles con sistema iOS y dispositivos Android. (EROSKI, 2016)

Para descargar la versión Android o iOS:
<https://apps.uc3m.es/uc3mapps/> (UC3M, 2016)



Figura 1.7 Logo de App UC3M Consulta de notas.

Fuente extraída de: (Apple, iTunes, 2016)

1.6.3 Universidad Autónoma del Estado de México

La Universidad Autónoma del Estado de México presenta su aplicación para dispositivos móviles de la familia Apple iOS y Android, dado que la tendencia es brindar a los usuarios movilidad y acceso a la información desde cualquier parte, concentra información relevante para la comunidad universitaria de la Universidad Autónoma del Estado de México y el público en general; tal como consulta de calificaciones, calendario escolar, ubicación de espacios académicos, requisitos de los diferentes trámites como por ejemplo: servicio social, constancias, cédula profesional, así como la consulta de comercios que ofrecen descuentos a estudiantes y el catálogo de productos y servicios que ofrece la UAEM.

La figura 1.8 muestra el logo de la App. (UAEM, Universidad Autonoma del Estado de Mexico, 2016)

Para descargar la versión Android o iOS: <https://appmovil.uaemex.mx/> (UAEM, Aplicación Móvil Oficial, 2016)



Figura 1.8 Logo de la App de la UAEM.

Fuente extraída de: (Seduca, 2016)

1.6.4 Aplicación Escolar

Esta aplicación, que hasta el pasado seis de agosto del 2015 registraba más de 3 mil descargas, está disponible para colegios privados de México y del extranjero.

Para poder operarla, antes es necesario que el colegio contrate los servicios de la aplicación, que tienen un costo de 25 mil pesos. El uso de la App es gratis para los papás. Una vez instalada, sólo es necesario

ingresar con un usuario y una contraseña y a partir de este momento se puede llevar un seguimiento del aprovechamiento de sus alumnos.

Actualmente, esta herramienta creada en una empresa de desarrollo de software en Toluca opera en ocho colegios privados de México, entre ellos algunos localizados en el Estado de México; Ciudad de México, o San Luis Potosí. Y se prevé que se sumen otras 20 instituciones educativas en lo que resta del 2015. Ver figura 1.9 con el logo de la aplicación. (Horas, 2015)

Para descargar versión iOS: <https://itunes.apple.com/mx/app/aplicacion-escolar/id1012093281?mt=8> (Apple, iTunes, 2016)

Para descargar versión Android: (Google, 2016)

<https://play.google.com/store/apps/details?id=me.apselom.aplicacionescolar.demo>



Figura 1.9 Logo de la Aplicación Escolar.

Fuente extraída de: (escolar, 2016).

1.6.5 Universidad Autónoma Metropolitana

App UAM es la aplicación para móviles que la Universidad Autónoma Metropolitana ofrece en forma gratuita a sus académicos y alumnos de licenciatura para facilitar la consulta de datos escolares. Los alumnos pueden consultar: Datos escolares, horario y movimientos del trimestre en curso, historial académico, UEA programadas, historial de pagos, deben iniciar sesión con el número de matrícula y la contraseña de acceso al Módulo de Información Escolar (UAM, Universidad Autónoma Metropolitana, 2016).

Para descargar versión iOS: <https://itunes.apple.com/mx/app/app-uam/id1040177960?mt=8> (UAM, 2017)

Para descargar versión Android: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.innovattia.uam> (UAM, Google Play, 2017)



Figura 1.10 Logo de UAM.

Fuente extraída de: Escolar (UAM, Universidad Autónoma Metropolitana, 2016)

1.6.6 Conexión UVM

Solución móvil de la UVM (Universidad del Valle de México) que soporta el proceso de toma y consulta de asistencia, así como la consulta de calificaciones en línea de los alumnos en curso; además de proveer un medio de comunicación directa entre la comunidad estudiantil, docente y administrativa a través del envío de notificaciones, encuestas y mensajes.

Para descargar versión iOS: <https://itunes.apple.com/mx/app/conexion-uvm/id1003549880?mt=8> (UVM, 2016).

Para descargar versión Android: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.moofwd.uvm> (UVM, 2016).



Figura 1.11 Logo de Conexión UVM.

Fuente extraída de: Escolar (UVM, 2016).

1.6.7 AppBuap

Aplicación para la comunidad universitaria de la BUAP (Benemérita Universidad Autónoma de Puebla). Los estudiantes de la BUAP podrán tener sus horarios, resumen curricular, historial académico, calendario escolar, adeudo de libros, mapas de ciudad universitaria, transporte universitario y comunicación directa con el Rector desde la APP BUAP. (BUAP, BUAP, 2015)

Para descargar versión Android: https://play.google.com/store/apps/details?id=buap.appbuap&hl=es_419 (BUAP, 2017)



Figura 1.12 Logo de Conexión UVM.

Fuente extraída de: Escolar (BUAP, 2017).

1.7 Metodologías de desarrollo de software

En ingeniería de software esto es un marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información. Una metodología de desarrollo de software se refiere a un framework que es usado para estructurar, planear y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información.

A lo largo del tiempo, una gran cantidad de métodos han sido desarrollados diferenciándose por su fortaleza y debilidad.

El framework para metodología de desarrollo de software consiste en:

- Una filosofía de desarrollo de programas de computación con el enfoque del proceso de desarrollo de software
- Herramientas, modelos y métodos para asistir al proceso de desarrollo de software

Estos frameworks son a menudo vinculados a algún tipo de organización, que además desarrolla, apoya el uso y promueve la metodología. (Markus, 2008)

1.7.1 Metodología RAD

El desarrollo rápido de aplicaciones o RAD (acrónimo en inglés de rapid application development) es un proceso de desarrollo de software, desarrollado inicialmente por James Martin en 1980. El método comprende el desarrollo interactivo, la construcción de prototipos y el uso

de utilidades CASE (Computer Aided Software Engineering). Tradicionalmente, el desarrollo rápido de aplicaciones tiende a englobar también la usabilidad, utilidad y la rapidez de ejecución.

Hoy en día se suele utilizar para referirnos al desarrollo rápido de interfaces gráficas de usuario tales como Glade, o entornos de desarrollo integrado completos. Algunas de las plataformas más conocidas son Visual Studio, Lazarus, Gambas, Delphi, Foxpro, Anjuta, Game Maker, Velneo o Clarion. En el área de la autoría multimedia, software como Neosoft Neoboo y MediaChance Multimedia Builder proveen plataformas de desarrollo rápido de aplicaciones, dentro de ciertos límites (Weebly, 2011).

1.7.2 Fases del RAD

A continuación se explica cada fase de esta metodología y en la figura 1.13 se muestran las fases de la metodología RAD.

- Modelado de gestión: El flujo de información entre las funciones de gestión se modela de forma que responda a las siguientes preguntas: ¿Qué información conduce el proceso de gestión? ¿Qué información se genera? ¿Quién la genera? ¿A dónde va la información? ¿Quién la procesó?
- Modelado de datos: El flujo de información definido como parte de la fase de modelado de gestión se refina como un conjunto de objetos de datos necesarios para apoyar la empresa. Se definen

las características (llamadas atributos) de cada uno de los objetos y las relaciones entre estos objetos.

- Modelado de procesos: Los objetos de datos definidos en la fase de modelado de datos quedan transformados para lograr el flujo de información necesario para implementar una función de gestión. Las descripciones del proceso se crean para añadir, modificar, suprimir, o recuperar un objeto de datos. Es la comunicación entre los objetos.
- Generación de aplicaciones: El RAD asume la utilización de técnicas de cuarta generación. En lugar de crear software con lenguajes de programación de tercera generación, el proceso RAD trabaja para volver a utilizar componentes de programas ya existentes (cuando es posible) o a crear componentes reutilizables (cuando sea necesario). En todos los casos se utilizan herramientas automáticas para facilitar la construcción del software.
- Pruebas de entrega: Como el proceso RAD enfatiza la reutilización, ya se han comprobado muchos de los componentes de los programas. Esto reduce tiempo de pruebas. Sin embargo, se deben probar todos los componentes nuevos y se deben ejercitar todas las interfaces a fondo (Weebly, 2011).

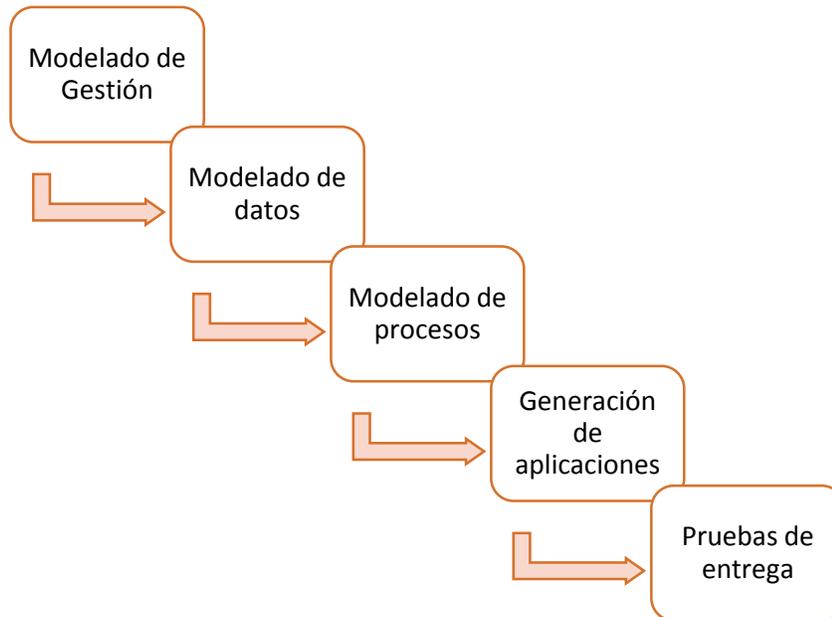


Figura 1.13 Fases de la metodología RAD.

Fuente de edición propia.

1.7.3 Desventajas del RAD

- Prevenir presupuestos rebasados (RAD necesita un equipo disciplinado en manejo de costos).
- Prevenir incumplimiento de fechas (RAD necesita un equipo disciplinado en manejo de tiempo).
- Progreso más difícil de medir.
- Menos eficiente.
- Menor precisión científica. (Weebly, 2011)

1.7.4 Metodología en cascada

También conocido como modelo clásico, modelo tradicional o modelo lineal secuencial. El método de la cascada es considerado como el enfoque clásico para el ciclo de vida del desarrollo de sistemas, se puede decir que es un método puro que implica un desarrollo rígido está es una secuencia de actividades (o etapas) que consisten en el análisis de requerimientos, el diseño, la implementación, la integración y las pruebas.

Es caracterizado por ordenar de manera rigurosa las etapas del ciclo de vida de software, dado que el comienzo de cada etapa debe esperar a la finalización de la inmediata anterior. Cuando la revisión determina que el proyecto no está listo para pasar a la siguiente etapa, permanece en la etapa actual hasta que esté preparado. Y debido a que el proceso está planeado es más fácil determinar costos y los plazos. Este modelo puede ser visto como un modelo con forma de cascada de agua con varios saltos, en la que cada salto representa cada una de las fases del ciclo de vida (Braude, 2013).

1.7.5 Fases de la metodología en cascada

- El análisis de requerimientos consiste en reunir las necesidades del producto y casi siempre su salida es texto.
- El diseño describe la estructura interna del producto y suele representarse con diagramas y texto.

- La implementación significa programación. Producto de esta etapa es el código en cualquier nivel, incluido el producido por sistemas de generación automática.
- La integración es el proceso de integración es el proceso de ensamblar las partes para completar el producto. En la figura 1.14 se muestran las fases de la metodología en cascada. (Braude, 2013)

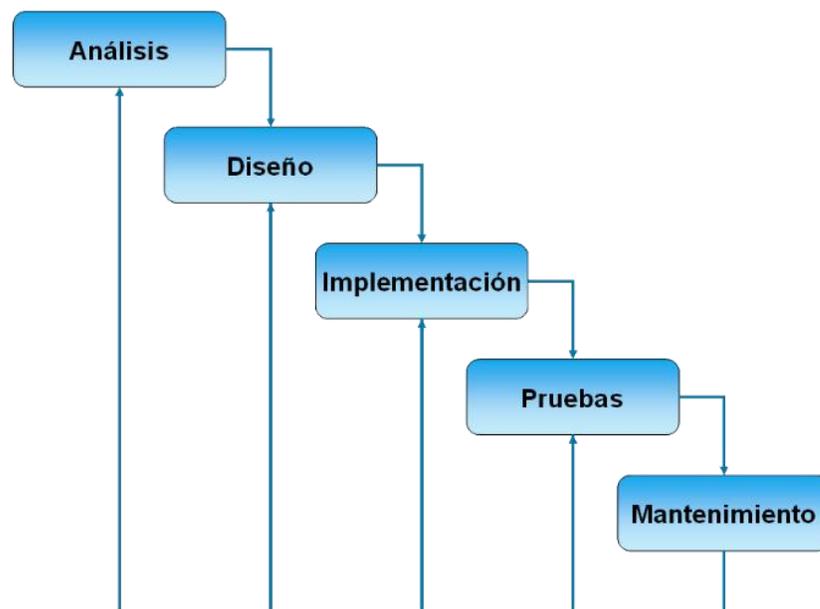


Figura 1.14 Fases de la metodología en cascada.

Fuente extraída de: (BlogSpot, 2014)

1.7.6 Desventajas de la metodología en cascada

- No refleja realmente el proceso de desarrollo del software. Ya que la mayoría de los que desarrollan proyectos no cumple con este lineamiento.
- Se tarda mucho tiempo en pasar por todo el ciclo.
- La aplicación de la metodología en cascada se orienta mejor al desarrollo de proyectos de corto plazo, de poca innovación y proyectos definitivos y detallados.
- Metodología pueden confundir al equipo profesional en las etapas tempranas del proyecto.
- No es frecuente que el cliente o usuario final explicita clara y completamente los requisitos. (Braude, 2013)

1.7.7 Metodología RUP

El Proceso Rational Unificado o RUP (por sus siglas en inglés de Rational Unified Process) es una metodología cuyo fin es entregar un producto de software. Se estructura todos los procesos y se mide la eficiencia de la organización.

Es un proceso de desarrollo de software el cual utiliza el lenguaje unificado de modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

El RUP es un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización. Describe cómo aplicar enfoques para

el desarrollo del software, llevando a cabo unos pasos para su realización y se centra en la producción y mantenimiento de modelos del sistema. (Tangient, 2016).

1.7.8 Ciclo de vida de la metodología RUP

El ciclo de vida RUP es una implementación del Desarrollo en espiral. Fue creado ensamblando los elementos en secuencias semi-ordenadas. El ciclo de vida organiza las tareas en fases e iteraciones.

RUP divide el proceso en cuatro fases, dentro de las cuales se realizan varias iteraciones en número variable según el proyecto y en las que se hace un mayor o menor hincapié en las distintas actividades. En la figura 1.15 se muestra el ciclo de vida RUP. (Tangient, 2016).

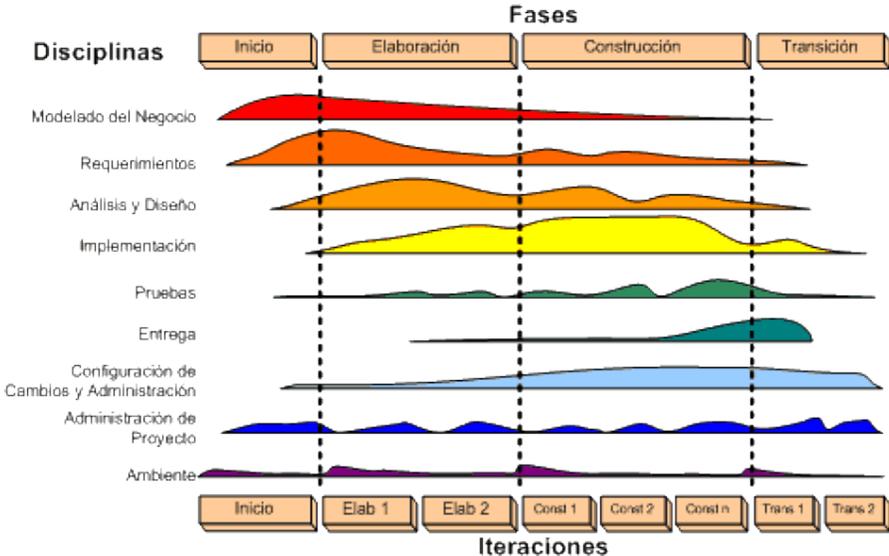


Figura 1.15 Ciclo de vida RUP. Fuente extraída de: (BitStream, 2015).

1.7.9 Fases de la metodología RUP

- 1. Fase de Inicio: Esta fase tiene como propósito definir y acordar el alcance del proyecto con los patrocinadores, identificar los riesgos asociados al proyecto, proponer una visión muy general de la arquitectura de software y producir el plan de las fases y el de iteraciones posteriores.
- 2. Fase de elaboración: En la fase de elaboración se seleccionan los casos de uso que permiten definir la arquitectura base del sistema y se desarrollaran en esta fase, se realiza la especificación de los casos de uso seleccionados y el primer análisis del dominio del problema, se diseña la solución preliminar.
- 3. Fase de Desarrollo: El propósito de esta fase es completar la funcionalidad del sistema, para ello se deben clarificar los requerimientos pendientes, administrar los cambios de acuerdo a las evaluaciones realizados por los usuarios y se realizan las mejoras para el proyecto.
- 4. Fase de Cierre: El propósito de esta fase es asegurar que el software esté disponible para los usuarios finales, ajustar los errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación, capacitar a los usuarios y proveer el soporte técnico necesario. Se debe verificar que el producto cumpla con las especificaciones entregadas por las personas involucradas en el proyecto. En la figura 1.16 se muestran las fases de la metodología RUP. (Tangient, 2016).

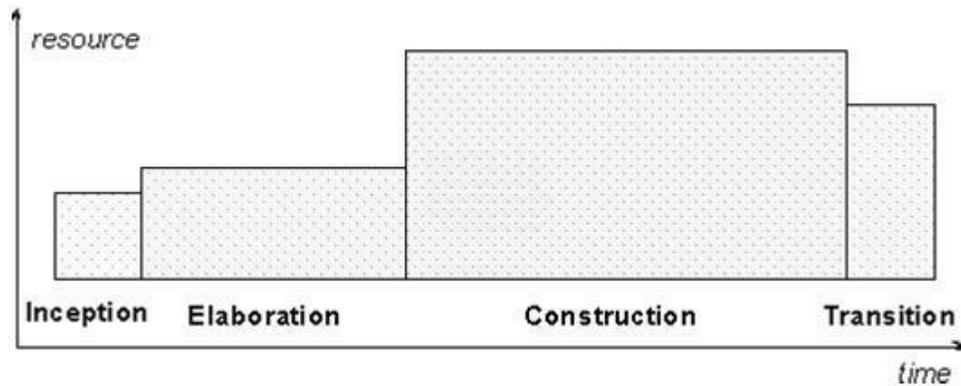


Figura 1.16 Fases de la metodología RUP.

Fuente extraída de: (Tangient, 2016).

1.7.10 Principales características de la metodología RUP

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo)
- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software.
- Desarrollo iterativo
- Administración de requisitos
- Uso de arquitectura basada en componentes
- Control de cambios
- Modelado visual del software
- Verificación de la calidad del software (Tangient, 2016).

1.7.11 Artefactos en la metodología RUP

RUP en cada una de sus fases realiza una serie de artefactos que sirven para comprender mejor tanto el análisis como el diseño del sistema. Estos artefactos son:

Inicio:

- Documento Visión
- Especificación de Requerimientos

Elaboración:

- Diagramas de caso de uso.

Construcción:

- Documento Arquitectura que trabaja con las siguientes vistas:

1. Vista lógica:

- Diagrama de clases.
- Modelo E-R (Si el sistema así lo requiere).

2. Vista de implementación:

- Diagrama de Secuencia.
- Diagrama de Estados.
- Diagrama de Colaboración.

3. Vista conceptual:

- Modelo de dominio.

4. Vista física:

- Mapa de comportamiento a nivel de hardware.

CAPÍTULO II. CASO DE ESTUDIO



2.1 Filosofía Institucional

La Universidad Americana de Acapulco, A.C. es una institución que tiene por fines la impartición de educación media superior y superior especializada en todos los campos del conocimiento promoviendo la investigación, así como la conservación, transmisión y progreso de la cultura mediante la formación integral de sus estudiantes, con la participación comprometida del personal académico y de sus autoridades, procurando su capacitación para el ejercicio de una profesión con sensibilidad social y un sentido trascendente de la vida. (Acapulco, UAA, 2016)

“Excelencia para el Desarrollo”

- LEMA DE LA UNIVERSIDAD

2.1.1 Misión

La Universidad Americana de Acapulco tiene como misión formar ciudadanos comprometidos con la sociedad mexicana. Su objeto es preparar a sus estudiantes para la vida profesional con responsabilidad social. Sus ejes son la enseñanza media superior, superior y de posgrado, la apreciación del conocimiento científico, la difusión de los valores culturales y humanísticos, el sentido de la solidaridad nacional, la conciencia de comunidad universitaria y la responsabilidad social. (Acapulco, UAA, 2016)

2.1.2 Visión

Formar profesionales, maestros e investigadores comprometidos con el desarrollo económico, político, social y cultural de Guerrero, conscientes de su responsabilidad como mexicanos integrantes de una sociedad plural, democrática y abierta al pensamiento universal. (Acapulco, UAA, 2016)

2.1.3 Principios institucionales

- Libertad académica
- Apertura al diálogo
- Libertad de cátedra
- Humanismo y sus valores fundamentales
- Formación de profesionistas, maestros e investigadores
- Formación integral
- Ética profesional
- Conciencia de la problemática social contemporánea
- Búsqueda de la verdad científica como principio y fin del trabajo académico
- Excelencia en el ejercicio profesional,
- Integración comunitaria. (Acapulco, UAA, 2016)

2.1.4 Propósitos Institucionales

La Universidad Americana de Acapulco, para cumplir con su misión institucional, establece los propósitos siguientes:

1. La Docencia
2. La Investigación
3. La Difusión y Extensión de la Cultura
4. Sentido de Comunidad y Distribución Social del Conocimiento (Acapulco, UAA, 2016)

2.2 Antecedentes de la Universidad Americana de Acapulco

La Universidad Americana de Acapulco debe su fundación a la propuesta de José Francisco Ruiz Massieu, Gobernador del Estado de Guerrero, quien convocó a un grupo de guerrerenses y mexicanos ligados a Guerrero y Acapulco para crear una organización académica cuya misión fuera elevar la calidad de la educación superior en Acapulco y en el Estado de Guerrero y mejorar la atmósfera cultural del entorno social. Crear un centro de excelencia que brindara a los jóvenes acapulqueños la oportunidad de formarse académicamente en su propia ciudad y fortalecer más adelante el entorno en que se desarrolla su vida profesional. Se trata de uno de los primeros proyectos por crear una universidad privada en su estructura jurídica, pero plenamente social y pública en su filosofía y compromiso comunitario.

La agrupación civil que formó esta institución, denominada Universidad Americana de Acapulco A.C. ha trabajado para sortear las dificultades que trae consigo un proyecto de la envergadura de nuestra institución. En la medida de sus posibilidades cada uno de sus integrantes ha

aportado valiosas ideas para consolidar este proyecto académico, educativo y cultural.

La UAA inició actividades en el año de 1991. Su campus central se encuentra en la Avenida Costera Miguel Alemán y a lo largo de los años se ha convertido en un referente de la educación media superior y superior en Acapulco y en el Estado de Guerrero. En la figura 2.1 se muestra el logo institucional.

El edificio central es una construcción de cinco niveles alrededor de una fuente monumental. En tal edificio se encuentran las principales oficinas de la Universidad como la rectoría, la vicerrectoría y la oficina del Abogado General y las áreas administrativas. No obstante, el mayor espacio lo ocupan salones, auditorios y la Biblioteca Central. (Acapulco, UAA, 2016)



Figura 2.1 Logo institucional de la UAA.

Fuente extraída de: (Acapulco, UAA, 2016)

2.3 Antecedentes de la Facultad de Ingeniería en Computación

El objetivo de la facultad es formar profesionistas de alto nivel científico y tecnológico, con conocimientos sólidos y generales que le permitan identificar, analizar, planear, diseñar, organizar, producir, operar y dar soporte a los sistemas electrónicos (ingeniería de hardware) para el procesamiento digital de datos de control de procesos, a los sistemas de programación tanto de base como de aplicación (ingeniería de software); al desarrollo e investigación en las ciencias de la computación; a los sistemas de comunicación y seguridad (redes de datos), a los sistemas de bases de datos, a los sistemas inteligentes y sistemas de cómputo gráfico; que le permitan responder a las necesidades que se presentan en el campo de trabajo de la ingeniería en computación. (Acapulco, UAA, 2016)

2.3.1 Ventajas competitivas

- Estudios incorporados a la universidad nacional autónoma de México (ver figura 2.2), con número de incorporación 8852-16.



Figura 2.2 Logo de incorporación a UNAM

Fuente extraída de: (WordPress, 2016)

- Plan de estudios acorde a las necesidades de la región y del país, promoviendo una formación robusta en el área de las ciencias computacionales, electricidad y electrónica, únicas en la entidad.
- Asignaturas adicionales y talleres que permiten el desarrollo integral de alumnos.
- Equipo de cómputo suficiente para trabajar las horas necesarias para una sólida formación.
- Prestigiada planta docente conformada por profesionistas que se desempeñan en su vida diaria en áreas estrechamente relacionadas con las materias que imparten.
- Programa de conferencias complementando los programas de estudio.
- Viaje de prácticas y asistencia a congreso a nivel nacional e internacional.
- Enseñanza obligatoria del idioma inglés.
- Programa de formación de ética y desarrollo humano.
- Modernos laboratorios de electricidad y electrónica.
- Convenios de apoyo tecnológico con empresas líderes dentro del ramo.
- Prácticas profesionales y servicio social en una amplia gama de instituciones públicas y privadas.
- Servicios personalizados de orientación vocacional y asesorías académicas.
- Biblioteca con más de 30,000 títulos.
- Programa de emprendedores.

- Participación en concursos de robótica con otras universidades.
- Maestros visitantes de la UNAM, de la UAM y de la UAG.
(Acapulco, UAA, 2016)

En la siguiente figura se muestra el logo de la Facultad de Ingeniería en Computación.



Figura 2.3 Logo de la Facultad de Ingeniería en Computación.

Fuente extraída de: (Acapulco, UAA, 2016)

2.3.2 Planes de estudios

Un plan de estudios es un esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas que forman parte del currículo de los establecimientos educativos. (Colombia, 2016).

En la Facultad de Ingeniería se trabajó con el plan de estudio 2009 hasta el ciclo escolar 2015-2016, el cual está avalado por la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México). En la figura 2.4 se muestra el plan de estudio 2009.

ASIG.	CRÉDITOS	NOMBRE DE LAS ASIGNATURAS	TIPO DE MATERIA	SERIACIÓN
PRIMER SEMESTRE				
1100	9	Álgebra	Obligatoria General	
1102	9	Geometría Analítica	Obligatoria General	
1107	6	Cultura y Comunicación	Obligatoria General	
1108	9	Cálculo Diferencial	Obligatoria General	
1109	10	Química y Estructura de Materiales	Obligatoria General	
SEGUNDO SEMESTRE				
0062	9	Álgebra Lineal	Obligatoria General	Asig. 1100
0065	9	Estática	Obligatoria General	Asig. 1102
1112	8	Computación para Ingenieros	Obligatoria General	
1207	9	Cálculo Integral	Obligatoria General	Asig. 1108
1211	9	Introducción a la Economía	Obligatoria General	
TERCER SEMESTRE				
0063	9	Cálculo Vectorial	Obligatoria General	Asig. 1207
0066	9	Cinemática y Dinámica	Obligatoria General	Asig. 0065
1306	9	Ecuaciones Diferenciales	Obligatoria General	
1312	8	Programación Avanzada y Métodos Numéricos	Obligatoria General	Asig. 1112
1314	11	Principios de Termodinámica y Electromagnetismo	Obligatoria General	
CUARTO SEMESTRE				
0712	9	Probabilidad y Estadística	Obligatoria General	
1418	9	Análisis de Sistemas y Señales	Obligatoria General	
1420	6	Literatura Hispanoamericana Contemporánea	Obligatoria General	
1422	9	Algoritmos y Estructuras de Datos	Obligatoria General	
1429	9	Estructura y Programación de Computadoras	Obligatoria General	
OPTATIVA (HUMANIDADES)				
QUINTO SEMESTRE				
1551	11	Diseño de Sistemas Digitales	Obligatoria General	Ciclo 1
1552	9	Estructuras Discretas	Obligatoria General	Ciclo 1 y Asig. 1422
1553	9	Ingeniería de Software	Obligatoria General	Ciclo 1
1554	9	Sistemas Operativos	Obligatoria General	Ciclo 1 y Asig. 1429
1562	8	Circuitos Eléctricos	Obligatoria General	Ciclo 1 y Asig. 1418
SEXTO SEMESTRE				
1654	11	Dispositivos y Circuitos Electrónicos	Obligatoria General	Ciclo 1 y 2
1670	9	Lenguajes Formales y Automatas	Obligatoria General	Ciclo 1 y 2
1671	6	Lenguajes de Programación	Obligatoria General	Ciclo 1 y 2
1672	8	Microcomputadoras	Obligatoria General	Ciclo 1, 2 y Asig. 1551
1686	8	Sistemas de Comunicaciones	Obligatoria General	Ciclo 1 y 2
2188	6	Ética Profesional	Obligatoria General	Ciclo 1 y 2
SÉPTIMO SEMESTRE				
1669	8	Computación Gráfica	Obligatoria General	Ciclo 1, 2 y 3
1762	6	Arquitectura de Computadoras	Obligatoria General	Ciclo 1, 2 y 3 y Asig. 1672
1763	9	Bases de Datos	Obligatoria General	Ciclo 1, 2 y 3
1764	9	Compiladores	Obligatoria General	Ciclo 1, 2 y 3 y Asig. 1670
1767	11	Redes de Datos	Obligatoria General	Ciclo 1, 2 y 3
1865	6	Administración de Proyectos Software	Obligatoria General	Ciclo 1, 2 y 3
OCTAVO SEMESTRE				
1765	8	Dispositivos de Almacenamiento y de Entrada/Salida	Obligatoria General	Ciclo 1, 2, 3 y 4
1766	9	Inteligencia Artificial	Obligatoria General	Ciclo 1, 2, 3 y 4
1866	8	Administración de Redes	Obligatoria General	Ciclo 1, 2, 3 y 4 y Asig. 1767
1879	11	Sistemas de Control	Obligatoria General	Ciclo 1, 2, 3 y 4
OPTATIVA REQUERIDA				
OPTATIVA REQUERIDA				
NOVENO SEMESTRE				
0762	6	Recursos y Necesidades de México	Obligatoria General	Ciclo 1, 2, 3, 4 y 5
OPTATIVAS (NÚMERO SEGÚN MÓDULO)				
OPTATIVA REQUERIDA(NUM SEGÚN MÓDULO)				

Figura 2.4 Plan de estudios de Ingeniería en Computación 2009. Fuente extraída de: (DGIRE, 2016)

Al comienzo del ciclo escolar 2016-2017 se renovó el plan de estudios al 2016, éste proporcionado por la UNAM el cual ha cambiado su estructura ya que ahora se cuentan con 10 semestres y materias nuevas. A continuación en la figura 2.5 se muestra el plan de estudios actual.

<p>PRIMER SEMESTRE ÁLGEBRA CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA FUNDAMENTOS DE FÍSICA FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN QUÍMICA</p>	<p>QUINTO SEMESTRE DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS ESTRUCTURA Y PROGRAMACIÓN DE COMPUTADORAS INGENIERÍA DE SOFTWARE LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS SEÑALES Y SISTEMAS</p>
<p>SEGUNDO SEMESTRE ÁLGEBRA LINEAL CÁLCULO INTEGRAL ESTRUCTURA DE DATOS Y ALGORITMOS I MECÁNICA REDACCIÓN Y EXPOSICIÓN DE TEMAS DE INGENIERÍA</p>	<p>SEXTO SEMESTRE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE SOFTWARE BASES DE DATOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS DISEÑO DIGITAL MODERNO SISTEMAS OPERATIVOS</p>
<p>TERCER SEMESTRE CÁLCULO VECTORIAL CULTURA Y COMUNICACIÓN ECUACIONES DIFERENCIALES ESTRUCTURA DE DATOS Y ALGORITMOS II PROBABILIDAD PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS</p>	<p>SÉPTIMO SEMESTRE COMPILADORES DISEÑO DIGITAL VLSI FINANZAS EN LA INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN INTELIGENCIA ARTIFICIAL INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA SISTEMAS DE COMUNICACIONES</p>
<p>CUARTO SEMESTRE ANÁLISIS NUMÉRICO ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO ESTRUCTURAS DISCRETAS FUNDAMENTOS DE ESTADÍSTICA MATEMÁTICAS AVANZADAS</p>	
<p>OCTAVO SEMESTRE COMPUTACIÓN GRÁFICA E INTERACCIÓN HUMANO-COMPUTADORA ÉTICA PROFESIONAL MICROCOMPUTADORAS REDES DE DATOS SEGURAS OPTATIVA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES</p>	
<p>NOVENO SEMESTRE FUNDAMENTOS DE SISTEMAS EMBEBIDOS ORGANIZACIÓN Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO SISTEMAS DISTRIBUIDOS OPTATIVA DE CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN: INGENIERÍA DE SOFTWARE ORGANIZACIÓN DE SISTEMAS COMPUTACIONALES TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES</p>	
<p>DÉCIMO SEMESTRE OPTATIVAS DE CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN (40 CRÉDITOS)</p>	

Figura 2.5 Plan de estudios de Ingeniería en Computación 2016.

Fuente extraída de: (Ingeniería, 2016)

2.4 Facultad de Ingeniería en Computación en la actualidad

Actualmente la Facultad de Ingeniería en Computación lleva 23 años en operación formando grandes profesionistas, trabajando con el programa académico más reciente de la UNAM y abriendo sus puertas a cualquier egresado de nivel medio superior que esté interesado en comenzar sus estudios a nivel superior.

La carrera de Ingeniería en Computación tiene una duración de 5 años, los cuales están repartidos en 10 semestres en los cuales se llevan materias UNAM y materias UAA, algunas de estas son seriadas, logrando así ampliar el conocimiento en distintas áreas.

2.4.1 Funciones y servicios

La administración de la facultad tiene diversas funciones y servicios a lo largo de un ciclo escolar, iniciando por la promoción de la carrera para el reclutamiento de alumnos aspirantes a cursarla, posteriormente se realiza la elaboración de horarios, listas de asistencias, asignación de maestros, actas internas y calendarios de exámenes para iniciar el ciclo escolar. A continuación se explicará el procedimiento de cada una respectivamente:

- Reclutamiento de alumnos: Meses previo al inicio de clases la institución en conjunto con las Facultades trabajan en conferencias, exposiciones y publicidad para la promoción de las carreras y la

nueva integración de alumnos a cada una de estas, con el apoyo de las redes sociales, discursos orales y folletos buscan abarcar el mayor número de planteles educativos de nivel bachillerato para su difusión.

- **Asignación de maestros:** Los maestros envían con anticipación los días y horas donde pueden impartir clases, el director técnico les asigna una o varias materias de acuerdo a su perfil y esto lo conlleva a la elaboración de horarios.
- **Horarios:** El director técnico de la carrera es encargado de asignar las horas en que las materias serán impartidas, esto se realiza mediante formatos de Excel para cada grupo.
- **Listas de Asistencias:** Son formatos realizados en Excel que se entregan a los maestros para cada materia que tengan asignada, estas llevan el control de asistencias en cada materia y grupo.
- **Actas internas:** Estas se elaboran mediante formatos en Excel y se entrega una por cada materia que un maestro imparta, posteriormente los docentes la llenan de forma manual asignando las calificaciones en cada departamental, parcial y en los finales con sus respectivas faltas.
- **Calendario de exámenes:** De igual forma se establecen las fechas para cada examen departamental, parcial y final; donde posteriormente se les hace llegar a los maestros para su conocimiento.

Durante el ciclo escolar se realizan constancias, el seguimiento de asistencias y calificaciones, seguimiento a los maestros y control de incidencias, al finalizar el semestre se realizan las boletas y los calendarios para extraordinarios.

2.4.2 Registro de calificaciones

Al término de cada departamental los profesores tienen una fecha establecida como límite para la entrega de calificaciones a la facultad, la coordinadora académica se encarga de la captura de calificaciones de cada alumno correspondiente a la información que el docente le envía previamente, esta es guardada en formatos de Excel y si un alumno quiere consultar calificaciones a mediados de semestre, tiene que acudir a facultad donde las encuentra en forma física (impresas). El formato que se le envía a cada maestro es el que se muestra en la figura 2.6, el cual es elaborado en Excel por Facultad.

CARRERA:	INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN	CLAVE:	16	GRUPO:	9510
ASIGNATURA:		CLAVE:		SEMESTRE:	TIIPFA P
PROFESOR:		No. EXPEDIENTE:		FECHA DE INICIO	08/08/2016
HORAS TOTALES DE CLASE:	HRS.	CICLO ESCOLAR:	2016-2017-1	FECHA DE TERMINACIÓN	03/12/2016

No.	Num. Cta.	N O M B R E	EVALUACIÓN								Exámenes	Calificación Ordinaria		
			1er. Dep.		2do. Dep.		Parcial		Promedio Semestral			NOVIEMBRE - DICIEMBRE		
			Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Ene	Feb		Calif. A	Calif. B	Calif. Final
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														

Figura 2.6 Formato de boleta en Excel.

Fuente proporcionada por Facultad de Ingeniería en Computación de la UAA.

2.4.3 Elaboración de boletas

En esta fase, la administración en facultad, se encarga de terminar de capturar las calificaciones pertenecientes a los exámenes finales para ser promediados con las de los departamentales, siguiendo el formato de Excel como se ve en la figura 2.7.

UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO		FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA		Informe Final de Calificaciones	
Nombre:	NAVALUNA I WAN HAMMURABI	Matricula:	413522618		
Carrera:	INGENIERIA EN COMPUTACION	Fecha de Emisión:	26/06/2014		
Semestre:	7	Ciclo escolar:	2014/2015-1		
Grupo	Clave	Asignatura	Calificación		
7510 FIC	1669	COMPUTACION GRAFICA	8	OCHO	
7510 FIC	1762	ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS	8	OCHO	
7510 FIC	1763	BASE DE DATOS	8	OCHO	
7510 FIC	1764	COMPILADORES	6	SEIS	
7510 FIC	1767	REDES DE DATOS	7	SIETE	
7510 FIC	1865	ADMINISTRACION DE PROYECTOS DE SOFTWARE	10	DIEZ	
7510 FIC	TP07	TALLER DE PROGRAMACION VII	9	NUEVE	
7510 FIC		INGLES	10	DIEZ	
7510 FIC	MODULO IV	CERTIFICACION	10	DIEZ	
PROMEDIO			8,4		
				(OCHO PUNTO CUATRO)	
ARR. MIGUEL ANGEL SAGAON SANDOTAL					

Figura 2.7 Formato de boleta con capturas en Excel.
Fuente proporcionada por Facultad de Ingeniería en Computación de la UAA.

2.4.4 Entrega de boletas

En esta última etapa la facultad se encarga de avisar a todos los grupos de la carrera de Ingeniería en Computación (vía email o mensajes a través de redes sociales,) que la elaboración de boletas se ha terminado, lo cual hace posible que cada alumno se presente a la facultad en horarios de oficina para su correspondiente entrega, en donde al llegar se requiere firmar un documento de recibido. Esta entrega generalmente es en periodo de vacaciones de verano. En la figura 2.8 se muestra un ejemplo de una boleta.

Esto ocasiona la interrupción de labores de oficina, ya que la coordinadora tiene que atender a cada alumno o padre de familia individualmente para hacer dicha entrega y a su vez los visitantes tienen que detener sus actividades diarias por un corto tiempo para poder asistir a la facultad.

		UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA Informe Final de Calificaciones	
Nombre:	SOSA LUNA OLGA VERONICA	Matricula:	121314115
Carrera:	INGENIERIA EN COMPUTACION	Fecha de Emisión:	13 de enero de 2014
Semestre:	3	Ciclo escolar:	2013-2014/2
Grupo	Clave	Asignatura	Calificación
3010 FIC	0083	CALCULO VECTORIAL	8 ocho
3010 FIC	0086	CINEMATICA Y DINAMICA	8 ocho
3010 FIC	1306	ECUACIONES DIFERENCIALES	8 ocho
3010 FIC	1312	PROGRAMACION AVANZADA Y METODOS NUMERICOS	10 diez
3010 FIC	1314	PRINCIPIOS DE TERMODINAMICA Y ELECTROMAGNETISMO	10 diez
3010 FIC	TR02	TALLER DE ROBOTICA II	10 diez
3010 FIC	TP01	TALLER DE PROGRAMACION I	9 nueve
3010 FIC		INGLES	9 nueve
PROMEDIO			9,0 (NUEVE PUNTO CERO)

ARQ. MIGUEL ANGEL SAGAON SANDOVAL
DIRECTOR

--Este Documento carece de validez oficial

Figura 2.8 Formato de boleta impresa hecha en Excel. Fuente proporcionada por Facultad de Ingeniería en Computación de la UAA.

2.4.5 Calificaciones UAA y UNAM

En la carrera de Ingeniería en computación los alumnos llevan materias de la UNAM y unas más que son de la Universidad Americana de Acapulco, lo cual implica tener dos tipos de concentrados semestrales,

uno con promedio UNAM y otro con promedio UAA, este proceso se registra en Excel por grupo como se puede ver en la figura 2.9.

No	NOMBRE DEL ALUMNO	DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO Y	INTELIGENCIA ARTIFICIAL	ADMINISTRACIÓN DE REDES	SISTEMAS DE CONTROL	NEGOCIOS ELECTRONICOS	SEMINARIO DE TITULACION	COMPUTO MOVIL	TALLER DE PROGRAMACIÓN VIII	PRÁCTICAS PROFESIONALES	PROMEDIO SEMESTRAL UNAM	PROMEDIO SEMESTRAL UAA
1	BERNAL GALINDO EMMANUEL	8,00	9,00	8,80	6,50	10,00	0,00	6,70	7,70		7,0	6,3
2	CASTAÑEDA PIREZ MELINA	9,00	10,00	9,20	8,60	10,00	8,50	8,80	9,00		9,2	8,1
3	CHAVEZ CHAVEZ ALEXIS DE JESUS	6,00	10,00	6,40	6,17	0,00	7,50	7,50	7,20		6,0	5,6
4	DAZA CORREA NELTHER RAUL	8,00	9,00	6,90	7,16	9,80	7,20	8,20	7,70		8,0	7,1
5	GARIN CATALAN JULIO ULISES	8,00	10,00	8,80	6,50	9,30	7,20	7,50	7,70		8,3	7,2
6	LOPEZ JUAREZ CARLOS FRANCISCO	8,00	10,00	9,50	7,50	10,00	6,70	8,70	8,80		8,6	7,7
7	MARTINEZ SUASTEGUI DANIEL	8,00	10,00	6,10	5,50	9,30	6,50	8,40	8,00		7,6	6,9
8	NAVA LUNA IVAN HAMMURABI	9,00	10,00	6,60	8,00	10,00	8,20	7,50	8,50		8,6	7,5
9	NORIEGA MASTACHE IGNACIO ANDRES	8,00	9,00	7,80	5,50	8,00	0,00	8,00	8,10		6,4	6,0
10	QUIÑONEZ GARCIA SILVERIO	8,00	10,00	9,20	7,00	10,00	6,70	8,70	9,00		8,5	7,6
11	SAUCEDO ROMAN GUSTAVO AXEL	8,00	8,00		1,00	5,20	6,00	0,00	0,00		4,7	3,1
12	SOSA LUNA OLGA VERONICA	9,00	10,00	8,00	6,50	10,00	7,50	7,20	8,90		8,5	7,5

Figura 2.9 Formato de concentrados semestrales por grupo.

Fuente proporcionada por Facultad de Ingeniería en Computación de la UAA.

2.4.6 Historiales académicos UAA y UNAM

Estos documentos muestran las calificaciones que los alumnos han obtenido en cada semestre a lo largo de la carrera, el alumno le da

diferentes usos a estos documentos o solo los pide para consulta personal. El historial UNAM está disponible en la página de la DGIRE (Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios), para obtener el historial se tiene que ir a Menú > Servicios en Línea > Alumnos > Historia Académica, una vez dentro, bastará con rellenar los campos de CURP y fecha de nacimiento en los recuadros como se indica en la figura 2.10; el enlace al sitio para acceder a este apartado es el siguiente: http://132.248.38.20/contenido_wp/alumnos-sistema-incorporado/

The image shows a web form titled "CLAVE DE ACCESO" (Access Key) with three numbered instructions and a diagram. Instruction 1: "Proporciona tu Número de Expediente" (Provide your Record Number). Instruction 2: "Proporciona tu fecha de nacimiento, o si lo prefieres, ingresa tu CURP (Clave Única de Registro de Población)" (Provide your birth date, or if you prefer, enter your CURP). A sub-instruction states: "Si optas por ingresar tu fecha de nacimiento, debes capturaria en el siguiente formato:" (If you choose to enter your birth date, you must capture it in the following format:). A diagram shows the format "dd mm aaaa" with lines indicating: "dd" is the day, "mm" is the month, and "aaaa" is the year. An example is given: "Ejemplo: Si tu fecha de nacimiento es el 28 de Julio de 1973, debes capturar: 28071973" (Example: If your birth date is July 28, 1973, you must capture: 28071973). Instruction 3: "Finalmente, haz 'click' en el botón ENTRAR" (Finally, click on the ENTRAR button). The form itself has a header "CLAVE DE ACCESO", a field for "Número de Expediente", a field for "Fecha de Nacimiento (ddmmaaaa)", a field for "CURP", and an "ENTRAR" button.

Figura 2.10 Acceso a historial académico UNAM.

Fuente extraída de (DGIRE, 2016)

Actualmente no se maneja un historial UAA, si un alumno quiere consultar sus calificaciones de semestres pasados tiene que buscar entre las boletas que se le han entregado anteriormente y si no cuenta con estas tiene que pasar a Facultad a pedir las, lo que genera que el alumno tenga

que perder tiempo y solicitar un espacio en la administración, a su vez esta tiene que buscarlas manualmente en los archivos físicos o electrónicos, esto requiere tiempo ya que conforme pasa el tiempo el número de archivos incrementa.

2.4.7 Constancias de estudios UAA

Una constancia es un documento que avala que un alumno está cursando cierto semestre en la institución, en la cual se integran las calificaciones obtenidas en los últimos 2 semestres que ha cursado el alumno. Este documento lo elabora la Facultad, es necesario conocer la matrícula del alumno, su grupo y carrera, la administración obtiene las calificaciones del historial UNAM. En la figura 2.11 se muestra una constancia de estudios.

Asunto: **Constancia de Estudios.**

A QUIEN CORRESPONDA:

El que suscribe Director de la Facultad de Ingeniería en Computación, de la Universidad Americana de Acapulco, A.C., hace constar:

Que el **C. RIVADENEYRA DIAZ IRAZU**, con número de expediente UNAM **3030186343**, es alumna egresada de la carrera de Ingeniero en Telecomunicaciones de esta Facultad, correspondiente al ciclo escolar 2003 - 2008, habiendo acreditado los 450 créditos que integran la totalidad de la licenciatura; cabe mencionar que presentó su examen profesional el día 15 de Agosto del 2009, el cual aprobó satisfactoriamente y durante los diez semestres cursados obtuvo las siguientes calificaciones:

PRIMER SEMESTRE

CALCULO I	9.0
FÍSICA EXPERIMENTAL	10.0
CULTURA Y COMUNICACIÓN	10.0
ÁLGEBRA	10.0
GEOMETRÍA ANALÍTICA	10.0
PROMEDIO FINAL:	9.8

SEGUNDO SEMESTRE

ÁLGEBRA LINEAL	10.0
CALCULO II	10.0
ESTÁTICA	10.0
QUÍMICA	10.0
COMPUTADORAS Y PROGRAMACIÓN	8.0
PROMEDIO FINAL:	9.6

Arq. Miguel Ángel ~~Sagaón~~ Sandoval

NOTA: Este documento no tiene validez oficial.

~~C.C.D.-~~ archivo.-
JCCM/*arca.

Figura 2.11 Constancia de estudios UAA

Fuente proporcionada por Facultad de Ingeniería en Computación de la UAA.

2.5 Desventajas del servicio actual

El proceso descrito anteriormente es el mismo que la facultad ha manejado a lo largo de sus 22 años y se han encontrado las siguientes desventajas afectando a los involucrados en dicho proceso:

- Requiere un largo lapso de tiempo para reunir todas las calificaciones que son enviadas por el docente.
- Es necesario desarchivar las calificaciones departamentales para capturarlas en las boletas o para consultas.
- Los alumnos y docentes están sujetos a los horarios con los que facultad labora.
- Aun asistiendo en horarios de oficina, no siempre hay disponibilidad de tiempo para su atención.
- Los alumnos y padres de familia tienen que esperar hasta el periodo vacacional para poder conocer las calificaciones finales oficialmente.

2.6 Ventajas del uso de la App

Con el paso del tiempo las tecnologías han ido evolucionando de tal manera que provoca que los procesos administrativos también se tengan que innovar, esto no solo para estar al día con la tecnología, sino también para obtener beneficios y agilizar el trabajo diario.

Algunas de las ventajas del uso de la App son las siguientes:

- La consulta de calificaciones cuando el padre de familia o alumno requieran en fecha y hora durante el curso.
- No dependencia de disponibilidad ni horarios por parte de la facultad.
- La información proporcionada será solo personal, por lo tanto se respetará la privacidad de cada usuario.
- El docente podrá realizar el registro de calificaciones desde cualquier lugar y hora dentro de la fecha límite establecido.
- Generará boletas correspondientes a cada alumno por semestre y/o año.
- Se podrá consultar historial académico UNAM y UAA.

2.7 Factibilidad del uso de la App

La aplicación móvil será factible en la facultad de Ingeniería en Computación, debido a la gran carga de trabajo que se presenta al finalizar el semestre y la demanda de padres de familia y/o alumnos por adquirir sus boletas a tiempo o consultar calificaciones cuando el usuario así lo desee, actualmente el 90% de los demandantes cuentan con un Smartphone desde el cual será compatible para el uso de esta aplicación.

El sistema de aplicación móvil no solo es factible para la facultad de Ingeniería en Computación, sino para cualquier facultad que posteriormente requiera su uso, ya que tiene la facilidad de adaptarse a otras carreras que lo requieran.

2.8 Transcendencia del uso de la App

La aplicación podrá apoyar con actividades futuras en las que la facultad tenga necesidad principalmente relacionado a calificaciones, proporciona un servicio eficiente, de calidad y de portabilidad haciendo de esta manera una gran mejora a lo largo de su uso.

2.9 Análisis de metodologías

Con base a la investigación de las metodologías: RAP, RUP y Cascada, se determinó que la metodología que se adapta mejor al proyecto para la parte móvil es la metodología RUP, ya que se conforma de diagramas de caso de usos especificados lo cual requiere un detallado análisis para disminuir los posibles errores al concluir el proyecto, para la parte Web se eligió la metodología RAD debido a que al término de la parte móvil se cuenta con un análisis completo ya terminado y ya se tiene con certeza cada requerimiento del proyecto.

A continuación en la tabla 2.1 se muestra una comparación en general de diferentes tipos de metodologías de desarrollo de software.

Tabla 2.1 Comparación de metodologías de desarrollo de software.

Fuente de edición propia.

Item / Metodología	Cascada	RUP	RAD
Descripción breve	Ciclo de vida tradicional	Enfoque disciplinado para la asignación de tareas.	Enfatiza en un ciclo extremadamente corto de desarrollo.
Relación cliente-desarrollador	Estrecha relación con el cliente.	Estrecha relación con el cliente.	No posee gran relación con el cliente.
Tipo de Software(Empresarial, App, Web)	Empotrado, Web, para grandes empresas.	Web y móviles.	Aplicaciones Web.

Etapas	Análisis de requerimientos, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento	Inicio, elaboración, construcción y transición.	Modelado de: gestión, de datos, y de procesos, generación de aplicaciones, pruebas y entrega.
Característica propia del modelo	Puede volver una etapa hacia atrás.	Dirigido por los casos de usos, es iterativo e incremental	Visualización temprana.

CAPÍTULO III. CONCEPTOS Y DEFINICIONES BÁSICAS



En este capítulo se tiene como objetivo el aportar la información más relevante sobre cada uno de los conceptos que se hacen uso o mención dentro del desarrollo de esta tesis, así como de las características de estos mismos tanto de software como de hardware.

3.1 Android

Android es un sistema operativo basado en el núcleo Linux. Fue diseñado principalmente para dispositivos móviles con pantalla táctil, como teléfonos inteligentes, Tablets o relojes; y también para relojes inteligentes, televisores y automóviles. Inicialmente fue desarrollado por Android Inc., empresa que Google respaldó económicamente y más tarde, en 2005, compró. Android fue presentado en 2007 junto la fundación del Open Handset Alliance (un consorcio de compañías de hardware, software y telecomunicaciones) para avanzar en los estándares abiertos de los dispositivos móviles. En la figura 3.1 se muestra le evolución del sistema operativo Android. (android, 2016).



Figura 3.1. Evolución de Android.

Fuente extraída de: (HablaSmart, 2015)

El primer móvil con el sistema operativo Android fue el HTC Dream y se vendió en octubre de 2008. Los dispositivos de Android venden más que las ventas combinadas de Windows Phone e IOS.

3.1.1 Android Studio

Es un entorno de desarrollo integrado para la plataforma Android. Fue anunciado el 16 de mayo de 2013 en la conferencia Google I/O, y reemplazó a Eclipse como el IDE oficial para el desarrollo de aplicaciones para Android. La primera versión estable fue publicada en diciembre de 2014.

Está basado en el software IntelliJ IDEA de JetBrains, y es publicado de forma gratuita a través de la Licencia Apache 2.0. Está disponible para las plataformas Microsoft Windows, Mac OS X y GNU/Linux.

3.1.2 Características de Android Studio

- Renderización en tiempo real
- Consola de desarrollador: consejos de optimización, ayuda para la traducción, estadísticas de uso.
- Soporte para construcción basada en Gradle.
- Refactorización específica de Android y arreglos rápidos.
- Herramientas Lint para detectar problemas de rendimiento, usabilidad, compatibilidad de versiones, y otros problemas.
- Plantillas para crear diseños comunes de Android y otros componentes.
- Soporte para programar aplicaciones para Android Wear.

3.1.3 Requisitos del sistema

Los requisitos del sistema para las tres plataformas son:

- GB de RAM (4 GB recomendados)
- 400 MB de espacio en disco
- 1 GB para Android SDK
- Monitor de 1280x800
- Java Development Kit 7 (Marcombo, s.f.).

3.2 iOS

Es un sistema operativo propiedad de Apple orientado a sus dispositivos móviles táctiles como el iPhone, el iPod touch el iPad. Cuenta con actualizaciones periódicas que están disponibles para su descarga y actualización a través de iTunes, que es el software gratuito e

indispensable para manipular y sincronizar toda clase de archivos en estos dispositivos. En la figura 3.2 se muestra el logo del sistema operativo iOS.

Apple reveló la existencia del proyecto de un sistema operativo orientado a dispositivos móviles el 9 de Enero del año 2007, aprovechando la Macworld conference. En un principio el proyecto de sistema operativo no tenía un nombre en concreto, y no fue hasta un año después, coincidiendo con la presentación de la primera beta del SDK del iPhone, que comenzó a ser conocido como iPhone OS. Apple, suele presentar una actualización grande de iOS cada año, generalmente acompañando al lanzamiento de un dispositivo. Además, siempre hay actualizaciones menores o medianas, las que añaden pequeñas funciones y reparan bugs y agujeros de seguridad (Culturación, 2012).



Figura 3.2 Logotipo de iOS.

Fuente extraída de: (Markt, 2015)

3.2.1 Características de iOS

- Este sistema operativo está orientado específicamente para su uso mediante dispositivos móviles con pantalla Táctil.
- Incorpora la tecnología multi-touch, la cual es capaz de reconocer múltiples gestos y toques en la pantalla.
- Su constitución gráfica es sencilla y minimalista, cuenta con una pantalla principal, a la cual se accede mediante una pantalla de bloqueo/desbloqueo de sistema deslizando.
- En la parte inferior de la pantalla principal se encuentra el Dock, este elemento es fijo en todas las pantallas y permitirá incluir dentro de él las aplicaciones más usadas por el usuario. (Culturación, 2012)

3.2.2 Desventajas de iOS

- Al ser de propiedad exclusiva de la compañía, solo lo podremos disponer mediante la adquisición de uno de esos dispositivos, mientras que Android u otros sistemas operativos móviles, están abiertos a la comercialización e instalación en diferentes dispositivos de empresas tecnológicas del sector.
- Es fácilmente Hackeable, esto puede ser tanto una ventaja como una desventaja, según con los ojos que lo analicen. Si se mira orientándolo hacia la seguridad, esto puede ser un grave problema, ya que al poder hacer Jailbreak fácilmente en el dispositivo, también de manera sencilla se puede instalar

aplicaciones ajenas al App Store, poniendo en peligro la seguridad de datos personales.

- Otra gran desventaja si se compara con Android, es la necesidad obligatoria de administrar sus contenidos a través de iTunes, mientras que con el sistema operativo de Google se puede intercambiar cualquier archivo simplemente tratándolo como un disco duro o pendrive, y con copiar y pegar los archivos de uno a otro se tiene más que suficiente.
- En su multi-tarea, ya que si bien la multi-tarea de Android es una multi-tarea real y apta para para toda clase de aplicaciones, la multi-tarea de iOS está reservada tan solo para siete procesos fundamentales (Culturación, 2012).

3.3 Otros sistemas operativos móviles

- Symbian: Posee un eficiente uso de todos los recursos de la máquina (especialmente de la batería, la memoria RAM y la ROM). La paginación bajo demanda permite un mejor aprovechamiento de la memoria RAM de los dispositivos ya que solo se carga en memoria la “pagina” que se va a ejecutar. El sistema posee componentes que permiten el diseño de aplicaciones multiplataforma, o sea, diferentes tamaños de pantalla, color, resolución, teclados, etc. Permite la conectividad con diferentes dispositivos a través de Bluetooth.
- Windows Phone: Está diseñado para ser similar a las versiones de escritorio de Windows estéticamente y tiene la posibilidad de

utilizar importantes herramientas pertenecientes a las suites Office Mobile, Outlook Mobile e Internet Explorer. Se puede personalizar también la pantalla de bloqueo del teléfono con imágenes e información de aplicaciones. Lo malo de este sistema operativo es que hay pocas aplicaciones (apps) para este sistema operativo.

- BlackBerry OS: El sistema permite multitarea y tiene soporte para diferentes métodos exclusivos como sus trackwheel, trackball, touchpad y pantallas táctiles. Uso profesional, gracias a sus herramientas para correo electrónico y agenda, teclado QWERTY. Permite la sincronización con herramientas tales como Novell GroupWise, Microsoft Exchange Server y Lotus Notes.

En la figura 3.3 se muestran los logos de cada uno.



Figura 3.3 Logotipo de iOS.

Fuente extraída de: (TecnoWeb, 2016)

3.4 Genexus

Es una herramienta de desarrollo de software ágil, multiplataforma, orientada principalmente a aplicaciones Web empresariales, plataformas Windows y dispositivos móviles o inteligentes. Es el producto principal de

la compañía uruguaya Genexus. El desarrollador describe sus aplicaciones en alto nivel, de manera mayormente declarativa, a partir de lo cual GeneXus genera código para múltiples plataformas (Windows, iSeries, Web, dispositivos móviles). GeneXus incluye un módulo de normalización de base de datos (en 3ª forma normal), que crea y mantiene la base de datos óptima (estructura y contenido) basada en las visiones de la realidad descritas por los usuarios utilizando un lenguaje declarativo. (Genexus, 2016).

GeneXus genera código para múltiples lenguajes, incluyendo: Cobol, RPG, Visual Basic, Visual FoxPro, Ruby, C#, Java para múltiples plataformas móviles, incluyendo Android o Blackberry, y Objective-C para dispositivos Apple. Los DBMSs más populares son soportados, como Microsoft SQL Server, Oracle, IBM DB2, Informix, PostgreSQL y MySQL como se muestra en la figura 3.4



Figura 3.4 Logotipo de Genexus. Fuente extraída de: (Simbolizate, 2015)

3.5 Bases de datos

Un sistema gestor de bases de datos (SGBD) consiste en una colección de datos inter-relacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos. La colección de datos, normalmente denominada base de datos, contiene información relevante para una empresa. El objetivo principal de un SGBD es proporcionar una forma de almacenar y recuperar la información de una base de datos de manera que sea tanto práctica como eficiente.

Los sistemas de bases de datos se diseñan para gestionar grandes cantidades de información. La gestión de los datos implica tanto la definición de estructuras para almacenar la información como la provisión de mecanismos para la manipulación de la información. Además, los sistemas de bases de datos deben proporcionar la fiabilidad de la información almacenada, a pesar de las caídas del sistema o los intentos de acceso sin autorización. Si los datos van a ser compartidos entre diversos usuarios, el sistema debe evitar posibles resultados anómalos.

Las bases de datos son ampliamente usadas. Las siguientes son algunas de sus aplicaciones más representativas:

- Banca.

Para información de los clientes, cuentas y préstamos, y transacciones bancarias.

- Líneas aéreas.

Para reservas e información de planificación.

- Universidades.

Para información de los estudiantes, matrículas de las asignaturas y cursos.

- Transacciones de tarjetas de crédito.

Para compras con tarjeta de crédito y generación mensual de extractos.

- Telecomunicaciones.

Para guardar un registro de las llamadas realizadas, generación mensual de facturas, manteniendo el saldo de las tarjetas telefónicas de prepago y para almacenar información sobre las redes de comunicaciones.

- Finanzas.

Para almacenar información sobre grandes empresas, ventas y compras de documentos formales financieros, como bolsa y bonos.

- Ventas.

Para información de clientes, productos y compras (Silberschatz, 2011).

3.6 SQLite

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional compatible con ACID (Atomicity, Consistency, Isolation and Durability - Atomicidad,

Consistencia, Aislamiento y Durabilidad), contenida en una relativamente pequeña biblioteca escrita en C. SQLite es un proyecto de dominio público¹ creado por D. Richard Hipp. (Gerard, 2011).

A diferencia del sistema de gestión de bases de datos cliente-servidor, el motor de SQLite no es un proceso independiente con el que el programa principal se comunica. En lugar de eso, la biblioteca SQLite se enlaza con el programa pasando a ser parte integral del mismo.

El programa utiliza la funcionalidad de SQLite a través de llamadas simples a subrutinas y funciones.

Esto reduce la latencia en el acceso a la base de datos, debido a que las llamadas a funciones son más eficientes que la comunicación entre procesos. El conjunto de la base de datos (definiciones, tablas, índices, y los propios datos), son guardados como un sólo fichero estándar en la máquina host.

Este diseño simple se logra bloqueando todo el archivo de base de datos al principio de cada transacción.

3.6.1 Características de SQLite

Se muestran las características del SQLite a continuación:

- La biblioteca puede ser usada desde programas en C/C++, aunque están disponibles enlaces para Tcl y muchos otros lenguajes de programación interpretado.

- SQLite se encuentra embebido en el REALbasic framework, haciendo posible que aplicaciones desarrolladas en REALbasic para Windows, Linux o Mac OS X usen la base de datos SQLite.
- Existe un módulo DBI/DBD para Perl disponible en CPAN, DBD-SQLite, no es una interface para SQLite, sino que incluye el motor completo de SQLite en sí mismo por lo cual no necesita ningún software adicional.

3.7 SQL Server

El lenguaje de desarrollo utilizado (por línea de comandos o mediante la interfaz gráfica de Management Studio) es Transact-SQL (TSQL), una implementación del estándar ANSI del lenguaje SQL, utilizado para manipular y recuperar datos (DML), crear tablas y definir relaciones entre ellas (DDL). Dentro de los competidores más destacados de SQL Server están: Oracle, MariaDB, MySQL, PostgreSQL. SQL Server solo está disponible para sistemas operativos Windows de Microsoft.

Puede ser configurado para utilizar varias instancias en el mismo servidor físico, la primera instalación lleva generalmente el nombre del servidor, y las siguientes - nombres específicos (con un guion invertido entre el nombre del servidor y el nombre de la instalación). En la figura 3.5 se muestra el logotipo SQL Server. (Search Data Center, 2007).



Figura 3.5 Logotipo de SQL Server. Fuente extraída de: (Jdesarrollo, 2016)

3.7.1 Características de SQL Server

- Crear nuevas bases de datos.
- Crear nuevas tablas en una base de datos.
- Crear nuevos registros en las tablas de una base de datos
- Crear tablas de consulta en una base de datos.
- Borrar tablas o bases de datos.
- Borrar registros.
- Cambiar uno o varios datos de un registro.
- Mostrar los datos de una tabla o consulta.
- Buscar y mostrar sólo algunos datos de una tabla o consulta, poniendo una serie de condiciones para la búsqueda.

3.8 Visual Studio

Microsoft Visual Studio es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, y Visual Basic .NET, al igual que entornos de desarrollo web como ASP.NET. Aunque actualmente se han desarrollado las extensiones necesarias para muchos otros. En la figura 3.6 se muestra el logotipo de Microsoft Visual Studio.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión .NET 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se intercomunican entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles.

Microsoft Visual Studio es una colección completa de herramientas y servicios para desarrollar aplicaciones para equipos de escritorio, la Web, dispositivos y la nube. Tanto si va a crear su primera aplicación para la Tienda Windows como si va a compilar un sitio web compatible con los últimos exploradores, puede aprovechar los conocimientos que ya tiene con el entorno de desarrollo vanguardista que ofrece Visual Studio para lenguajes .NET, HTML/JavaScript y C++. Para aquellos equipos que trabajen en varias plataformas, Visual Studio proporciona un entorno de colaboración flexible que permite conectar con otras herramientas de desarrollo, como Eclipse y Xcode. (WordPress B. d., s.f.)



Figura 3.6 Logotipo de Microsoft Visual Studio. Fuente extraída de:
(Olvera, 2012)

3.9 Web Services

Un servicio Web (en inglés, Web Service o Web services) es una tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones. Distintas aplicaciones de software desarrolladas en lenguajes de programación diferentes, y ejecutadas sobre cualquier plataforma, pueden utilizar los servicios web para intercambiar datos en redes de ordenadores como Internet. La interoperabilidad se consigue mediante la adopción de estándares abiertos. Las organizaciones OASIS y W3C son los comités responsables de la arquitectura y reglamentación de los servicios Web. Para mejorar la interoperabilidad entre distintas implementaciones de servicios Web se ha creado el organismo WS-I, encargado de desarrollar diversos perfiles

para definir de manera más exhaustiva estos estándares. Es una máquina que atiende las peticiones de los clientes Web y les envía los recursos solicitados. (Microsoft, 2016).

3.10 Aplicación

Una aplicación informática es un tipo de software que permite al usuario realizar uno o más tipos de trabajo.

Son aquellos programas que permiten la interacción entre usuario y computadora (comunicación), dando opción al usuario a elegir opciones y ejecutar acciones que el programa le ofrece.

Existen innumerable cantidad de tipos de aplicaciones. Los procesadores de texto y las hojas de cálculo son ejemplos de aplicaciones informáticas, mientras que los sistemas operativos o los programas de utilidades (que cumplen tareas de mantenimiento) no forman parte de estos programas.

Las aplicaciones pueden haber sido desarrolladas a medida (para satisfacer las necesidades específicas de un usuario) o formar parte de un paquete integrado (como el caso de Microsoft Office) (Jiménez, 2012).

3.11 Aplicaciones móviles

Son los conjuntos de instrucciones lógicas, procedimientos, reglas, documentación, datos e información asociada a estas que funcionan

específicamente en dispositivos móviles, como por ejemplo teléfonos inteligentes, televisores inteligentes, tabletas, reloj, entre otros.

Las aplicaciones móviles se desarrollan bajo diferentes lenguajes de programación y funcionan actualmente específicamente en sistemas operativos móviles, en estos momentos los lenguajes más usados para desarrollar aplicaciones móviles son: Java, Objective C, Xcode C#, C++, WebOS, HTML5, Bad, XML, entre otros tipos de aplicaciones móviles que existen están las aplicaciones nativas, las Web App y las Web App nativa.

3.11.1 Aplicaciones nativas

Es la que se desarrolla de forma específica para un determinado sistema operativo, llamado Software Development Kit o SDK. Cada una de las plataformas, Android, iOS o Windows Phone, tienen un sistema diferente, por lo que si quiere que su App esté disponible en todas las plataformas se deberán de crear varias Apps con el lenguaje del sistema operativo seleccionado.

Por ejemplo:

- Las Apps para iOS se desarrollan con lenguaje Objective-C,
- Las Apps para Android se desarrollan con lenguaje Java,
- Las Apps en Windows Phone se desarrollan en .Net.

3.11.2 Web App

Es la desarrollada con lenguajes muy conocidos por los programadores, como es el HTML, Javascript y CSS. La principal ventaja con respecto a la nativa es la posibilidad de programar independiente del sistema operativo en el que se usará la aplicación. De esta forma se pueden ejecutar en diferentes dispositivos sin tener que crear varias aplicaciones.

Las aplicaciones Web se ejecutan dentro del propio navegador web del dispositivo a través de una URL. Por ejemplo en Safari, si se trata de la plataforma iOS. El contenido se adapta a la pantalla adquiriendo un aspecto de navegación APP.

3.11.3 Web App nativa

Una aplicación híbrida es una combinación de las dos anteriores, se podría decir que recoge lo mejor de cada una de ellas. Las Apps híbridas se desarrollan con lenguajes propios de las WebApp, es decir, HTML, Javascript y CSS por lo que permite su uso en diferentes plataformas, pero también dan la posibilidad de acceder a gran parte de las características del hardware del dispositivo. La principal ventaja es que a pesar de estar desarrollada con HTML, Java o CSS, es posible agrupar los códigos y distribuirla en App Store. (LanceTalent, 2014)

3.12 Requerimiento de hardware mínimo.

Para el desarrollo de la aplicación móvil se necesita como requerimientos de sistema mínimos, un equipo que cuente con lo siguiente:

- Procesador core i3 o AMD 6
- Memoria RAM 4 GB
- 2.50 GHz
- Sistema operativo 7 o superior de 32 o 64 bits
- Disco duro con memoria libre de 30GB

CAPÍTULO IV. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN



4.1 Metodologías aplicadas

El utilizar metodologías para el desarrollo de software tanto en Web como en móvil requiere realizar un análisis detallado de la problemática a resolver, establecer las funcionalidades que tendrá y crear diferentes diagramas para visualizar lo analizado. Estas actividades se realizan en las diferentes etapas en las que se divide el proyecto lo cual ayuda a definir cada funcionalidad y tarea requerida para la elaboración de la sistematización.

A continuación del 4.2 al 4.5 se describen las etapas del proceso de desarrollo de la metodología RUP aplicada a la parte móvil. Posteriormente se explicará en el 4.6 como se utilizó una herramienta que cumple con las características para aplicar la metodología RAD en la parte Web.

4.2 Fase de Inicio

En esta etapa se realiza el análisis de los requerimientos, posteriormente de los requerimientos funcionales y no funcionales y la identificación de los riesgos, a continuación se mostrará más explicado cada uno de estos.

4.2.1 Requerimientos Funcionales

En la tabla 4.1 se describen los requerimientos funcionales del sistema de calificaciones, los cuales contienen los procesos con los que cuenta la aplicación.

Tabla 4.1 Requerimientos Funcionales del sistema.Fuente de edición propia.

Número	Requerimiento	Descripción
RF1	Acceso del alumno	El sistema identificará al alumno a través de un tipo de usuario y contraseña.
RF2	Acceso del docente	El sistema identificará al docente a través de un tipo de usuario y contraseña.
RF3	Acceso al administrador	El sistema identificará al administrador a través de un tipo de usuario y contraseña.
RF4	Consulta de calificaciones	El sistema le permitirá al alumno solo consultar las calificaciones
RF5	Alta de calificaciones	El sistema le permitirá al docente y al administrador capturar las calificaciones de sus alumnos.
RF6	Modificación de calificaciones	El sistema le permitirá al administrador y al docente modificar las calificaciones de sus alumnos.
RF7	Alta de usuarios	El sistema le permitirá al administrador registrar nuevos usuarios.
RF8	Baja de usuarios.	El sistema le permitirá al administrador eliminar usuarios existentes.

RF9	Recepción	El sistema notificará al docente la fecha límite de captura para calificaciones.
RF10	Generación de boletas	El sistema le permitirá al alumno visualizar su boleta al final del semestre.
RF11	Generación de historial	El sistema le permitirá al alumno visualizar su historial académico.
RF12	Reporte grupal	El sistema le permitirá al docente y administrador generar un reporte grupal.
RF13	Eliminar calificaciones	El sistema le permitirá al administrador y docente eliminar registros de calificaciones.
RF14	Gestión escolar	El administrador tendrá acceso a la base de datos para eliminar, editar y registrar información escolar como planes de estudio, ciclo escolar, materias, grupos y semestres.
RF15	Gestión de alumnos	El sistema le permitirá al administrador registrar, editar y eliminar alumnos.
RF16	Gestión de maestros	El sistema le permitirá al administrador registrar, editar y eliminar maestros

4.2.2 Requerimientos no Funcionales

En la tabla 4.2 se describen los requerimientos no funcionales del sistema móvil, los cuales el administrador debe tomar en cuenta para diversas situaciones que pudiesen presentarse.

Tabla 4.2 Requerimientos no Funcionales. Fuente de edición propia.

Número	Requerimiento	Descripción
RF1	Seguridad	Solo podrán utilizar el sistema aquellos que cuenten con usuario y contraseña proporcionados por el administrador.
RF2	Plataforma	Se utilizará el sistema operativo Android 4.4 como mínimo.
RF3	Acceso a Internet	El sistema tendrá acceso a Internet para la actualización de datos.
RF4	Rendimiento	El sistema soportará el manejo de múltiples datos al mismo tiempo.
RF5	Desempeño	El sistema no presentará problemas de manejo, implementación o instalación.
RF6	Hardware	Se utilizarán móviles con las siguientes características: <ul style="list-style-type: none">• Memoria RAM de 1 GB

		<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad de procesador 800Mhz • Sistema operativo 4.5
RF7	Usabilidad	El sistema será fácil de usar y entender para los usuarios.

4.2.3 Identificación de riesgos

Analizando algunos de los posibles riesgos que se podrían presentar durante la elaboración del sistema móvil y su posterior uso, se construyó la tabla 4.3 donde se describe una solución a los riesgos que se generan al momento de aplicar el sistema, así como destacar los riesgos.

Tabla 4.3 Identificación de riesgos. Fuente de edición propia.

Riesgo	Solución
No disponibilidad para cualquier usuario Android	Considerar los sistemas operativos mínimos que se manejen en la Facultad.
Que un alumno pueda entrar a las cuentas de sus compañeros.	El administrador se encargará de registrar las contraseñas con cada alumno personalmente.

Encontrar fallas internas.	Utilizar el sistema móvil en cada nueva etapa desarrollada para identificar posibles problemas y crear su solución.
No acceder a información actual.	Que los usuarios se aseguren de tener acceso a Internet.

4.3 Fase de Elaboración

En esta etapa se mostrarán los diagramas de casos de uso, su especificación, el diagrama de actividades del sistema, el modelado de procesos del sistema, el modelo relacional y la normalización.

4.3.1 Diagrama de Casos de Uso

A continuación se presentarán los diagramas de casos de uso que involucran al Alumno (Figura 4.1), Maestro (Figura 4.2) y Administrador (Figura 4.3), los cuales se especifican más adelante, los diagramas de casos ayudan en la construcción del sistema móvil, ya que se tienen que cumplir cada uno de estos, muestran en resumen los casos de uso entre las relaciones de los actores y el sistema, el orden en que se llevan a cabo los pasos para lograr el objetivo de cada uno de estos.

CASO DE USO: ALUMNO

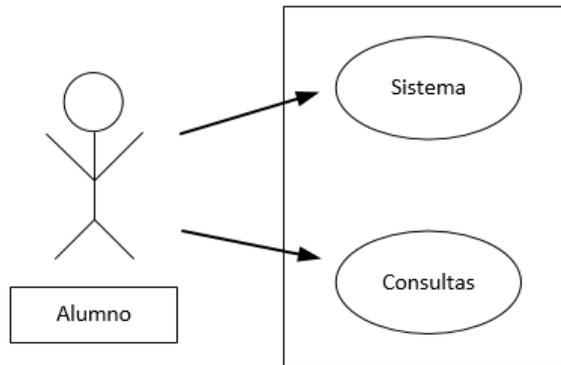


Figura 4.1 Diagrama de caso de uso para Alumno. Fuente de edición propia.

CASO DE USO: MAESTRO

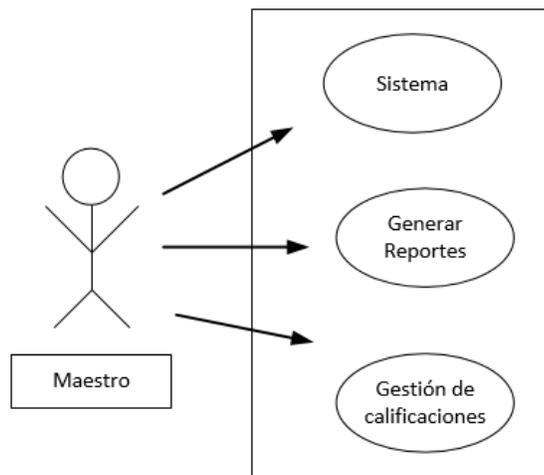


Figura 4.2 Diagrama de caso de uso para Maestro. Fuente de edición propia.

CASO DE USO: ADMINISTRADOR

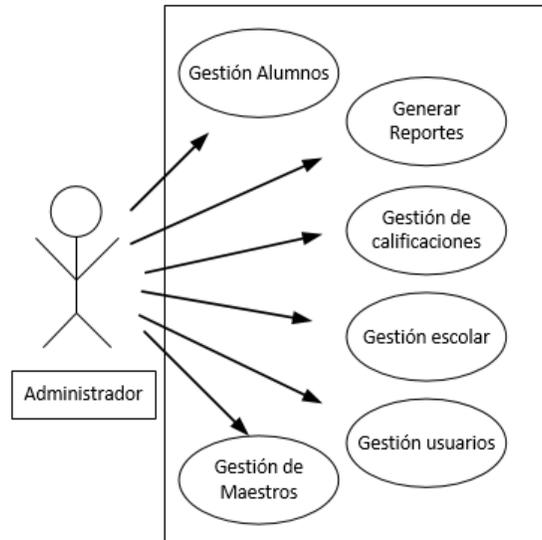


Figura 4.3 Diagrama de caso de uso Administrador. Fuente de edición propia.

4.3.2 Especificación de Casos de Uso para el Administrador

En las siguientes tablas se describe a detalle cada uno de los casos de uso del Administrador, a continuación se anexa una tabla donde describe el caso de uso y la gestión que guarda con los alumnos.

Tabla 4.4 Especificación caso de uso Gestión alumnos. Fuente de edición propia.

Nombre del caso de uso	Gestión alumnos
Actor	Administrador
Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador, registrar, editar y eliminar alumnos en el sistema.

Flujo básico	<p>1. El Administrador seleccionará la opción que desee realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Editar, • Registrar o • Eliminar
	<p>Si la opción es Editar:</p> <p>1. Se dirigirá a Alumnos y modificará cualquiera de los siguientes campos: Nombre, Apellido Paterno, Apellido Materno, Teléfono, etc.</p>
	<p>Si la opción es Registrar:</p> <p>1. Se dirigirá a Alumnos y dará de alta los siguientes campos: Id, Nombre, Apellido Paterno, Apellido Materno, Teléfono, etc.</p>
	<p>Si la opción es Eliminar:</p> <p>1. Se dirigirá a la tabla Alumnos y eliminará el registro que desee.</p>
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará al Administrador si ya existe el alumno dentro del sistema.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador tendrá que estar dentro de la opción Alumnos. • El alumno debe existir en caso de querer eliminarlo o editarlo.

Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos se guardarán en la base de datos.
Requerimientos	RF15

En la tabla 4.5 se explicará la especificación para el caso de uso Reportes para el Administrador.

Tabla 4.5 Especificación caso de uso Reportes. Fuente de edición propia.

Nombre del caso de uso	Reportes
Actor	Administrador
Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador, crear reportes del rendimiento escolar de cada grupo.
Flujo básico	1. El Administrador seleccionará el grupo del que desee 2. El sistema móvil mostrará el reporte del grupo seleccionado
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador tendrá que estar dentro del sistema • Deberán existir registros de calificaciones.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno

Requerimientos	RF12
-----------------------	------

A continuación se describirá la especificación para el caso de uso Gestión de calificaciones (Tabla 4.6).

Tabla 4.6. Especificación caso de uso Gestión de calificaciones. Fuente de edición propia.

Nombre del caso de uso	Gestión de calificaciones
Actor	Administrador
Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador, registrar, editar y eliminar calificaciones en el sistema móvil.
Flujo básico	1. El Administrador seleccionará la opción que desee realizar: <ul style="list-style-type: none"> • Editar, • Registrar o • Eliminar
	Si la opción es Editar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se habilitará el formulario en el cual podrá modificar el campo que desee.
	Si la opción es Registrar:

	<p>1. Se abrirá el formulario con los campos vacíos para su previo registro.</p> <p>Si la opción es Eliminar:</p> <p>1. Se seleccionará la opción eliminar del registro que se desee.</p>
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema preguntará si se desean guardar los cambios. • El sistema preguntará si se desea eliminar el registro.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador tendrá que estar dentro del sistema móvil. • Deberán existir los registros que se deseen eliminar o editar.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos se guardarán en la base de datos.
Requerimientos	RF3, RF5, RF6 y RF13.

En la siguiente tabla (Tabla 4.7) se explicarán la especificación para el caso de uso Gestión escolar.

Tabla 4.7. Especificación caso de uso Gestión escolar. Fuente de edición propia.

Nombre del caso de uso	Gestión escolar
-------------------------------	-----------------

Actor	Administrador
Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador, registrar, editar y eliminar información sobre materias, grupos, semestres, ciclos escolares, planes de estudios y carreras.
Flujo básico	1. El Administrador seleccionará la opción que desee realizar: <ul style="list-style-type: none"> • Editar, • Registrar o • Eliminar
	Si la opción es Editar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se habilitará el formulario en el cual podrá modificar el campo que desee.
	Si la opción es Registrar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se abrirá el formulario con los campos vacíos para su previo registro.
	Si la opción es Eliminar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Se seleccionará la opción eliminar del registro que se desee.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema preguntará si se desean guardar los cambios. • El sistema preguntará si se desea eliminar el registro.

Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador tendrá que contar con acceso a la base de datos. • Deberán existir los registros que se deseen eliminar o editar.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos se guardarán en la base de datos.
Requerimientos	RF14

A continuación se explicarán la especificación para el caso de uso Gestión usuarios en la tabla 4.8.

Tabla 4.8. Especificación caso de uso Gestión usuarios. Fuente de edición propia.

Nombre del caso de uso	Gestión usuarios.
Actor	Administrador.
Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador, registrar, editar y eliminar usuarios.
Flujo básico	<p>1. El Administrador seleccionará la opción que desee realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Editar, • Registrar o • Eliminar

	<p>Si la opción es Editar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se habilitará el formulario en el cual podrá modificar el campo que desee. <p>Si la opción es Registrar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se abrirá el formulario con los campos vacíos para su previo registro.
	<p>Si la opción es Eliminar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se seleccionará la opción eliminar del registro que se desee.
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema preguntará si se desean guardar los cambios. • El sistema preguntará si se desea eliminar el registro.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador tendrá que contar con acceso a la base de datos. • Deberán existir los registros que se deseen eliminar o editar.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos se guardarán en la base de datos.
Requerimientos	RF7, RF8.

A continuación se explicarán la especificación para el caso de uso Gestión maestros en la tabla 4.9.

Tabla 4.9. Especificación caso de uso Gestión maestros. Fuente de edición propia.

Nombre del caso de uso	Gestión maestros.
Actor	Administrador.
Descripción	Este caso de uso le permite al Administrador, registrar, editar y eliminar maestros.
Flujo básico	<p>1. El Administrador seleccionará la opción que desee realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Editar, • Registrar o • Eliminar <p>Si la opción es Editar:</p> <p>1. Se habilitará el formulario en el cual podrá modificar el campo que desee.</p> <p>Si la opción es Registrar:</p> <p>1. Se abrirá el formulario con los campos vacíos para su previo registro.</p> <p>Si la opción es Eliminar:</p> <p>1. Se seleccionará la opción eliminar del registro que se desee.</p>

Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema preguntará si se desean guardar los cambios. • El sistema preguntará si se desea eliminar el registro.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Administrador tendrá que contar con acceso a la base de datos. • Deberán existir los registros que se deseen eliminar o editar.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Los datos se guardarán en la base de datos.
Requerimientos	RF16

4.3.3 Especificación de Casos de Uso para el Maestro

En la siguiente tabla (Tabla 4.10) se explicará la especificación para el caso de uso Acceso al sistema.

Tabla 4.10 Especificación caso de uso Acceso al sistema. Fuente de edición propia.

Nombre del caso de uso	Acceso al sistema
Actor	Maestro
Descripción	Este caso de uso le permite al Maestro acceder al sistema móvil.

Flujo básico	<p>1. El Administrador le proporcionará un usuario y contraseña al maestro para poder entrar al sistema, estos serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Correo electrónico • Contraseña de máximo 8 caracteres.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará si el correo y contraseña son válidos.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Maestro deberá estar registrado ante Facultad. • El Maestro tendrá que contar acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Estará dentro del sistema móvil.
Requerimientos	RF2.

A continuación se explicarán la especificación para el caso de uso Reportes en la tabla 4.11.

Tabla 4.11 Especificación caso de uso Reportes. Fuente de edición propia.

Nombre del caso de uso	Reportes
Actor	Maestro
Descripción	Este caso de uso le permite al Maestro, crear reportes del rendimiento escolar de cada grupo.

Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Maestro seleccionará el grupo del que desee. 2. El sistema móvil mostrará el reporte del grupo seleccionado.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Maestro tendrá que estar dentro del sistema • Deberán existir registros de calificaciones.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguno
Requerimientos	RF12

A continuación se explicarán la especificación para el caso de uso Gestión de calificaciones en la tabla 4.12.

Tabla 4.12. Especificación caso de uso Gestión de calificaciones. Fuente de edición propia.

Nombre del caso de uso	Gestión de calificaciones
Actor	Maestro
Descripción	Este caso de uso le permite al Maestro, registrar, editar y eliminar calificaciones en el sistema móvil.

Flujo básico	<p>1. El Maestro seleccionará la opción que desee realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Editar, • Registrar o • Eliminar
	<p>Si la opción es Editar:</p> <p>1. Se habilitará el formulario en el cual podrá modificar el campo que desee.</p>
	<p>Si la opción es Registrar:</p> <p>1. Se abrirá el formulario con los campos vacíos para su previo registro.</p>
	<p>Si la opción es Eliminar:</p> <p>1. Se seleccionará la opción eliminar del registro que se desee.</p>
Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema preguntará si se desean guardar los cambios. • El sistema preguntará si se desea eliminar el registro.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Maestro tendrá que estar dentro del sistema móvil. • Deberán existir los registros que se deseen eliminar o editar.

	<ul style="list-style-type: none"> El sistema notificará al maestro cuando la fecha límite de captura este por cumplirse.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> Los datos se guardarán en la base de datos.
Requerimientos	RF2, RF5, RF6, RF9 y RF13.

4.3.4 Especificación de Casos de Uso para el Alumno

En esta sección se explicarán los dos únicos casos de uso en los que el alumno interactúa con el sistema, a continuación la especificación para el caso de uso Acceso al sistema en la tabla 4.13.

Tabla 4.13 Especificación caso de uso Acceso al sistema. Fuente de edición propia.

Nombre del caso de uso	Acceso al sistema
Actor	Alumno
Descripción	Este caso de uso le permite al Alumno acceder al sistema móvil.
Flujo básico	<p>1. El Administrador le proporcionará un usuario y contraseña al alumno para poder entrar al sistema, estos serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> Correo electrónico.

	<ul style="list-style-type: none"> • Contraseña de máximo 8 caracteres.
Flujo alternativo	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará si el correo y contraseña son válidos.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Alumno deberá estar registrado ante Facultad. • El Alumno tendrá que contar acceso a internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Estará dentro del sistema móvil.
Requerimientos	RF1.

A continuación se explicarán la especificación para el caso de uso Consultas en la tabla 4.14.

Tabla 4.14 Especificación caso de Consultas. Fuente de edición propia.

Nombre del caso de uso	Consultas
Actor	Alumno
Descripción	Este caso de uso le permite al Alumno consultar y/o generar sus calificaciones en boletas e historiales.
Flujo básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El Alumno entrará al sistema móvil. 2. El Alumno seleccionará la opción que desee.

Flujo alterno	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema notificará que el correo y contraseña sean válidos. • El sistema generará la consulta.
Pre-condición	<ul style="list-style-type: none"> • El Alumno tendrá que tener acceso a Internet.
Post-condición	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna.
Requerimientos	RF4, RF10, RF11.

4.3.5. Diagrama de Actividades del Administrador

Estos diagramas muestran los procesos a través de una serie de pasos o acciones que tiene un actor en un sistema móvil, en este caso se toman en cuenta los pasos realizados en los casos de uso. En este punto se describirán los diagramas de actividades del Administrador. La figura 4.4 pertenece a la Gestión de Alumnos.

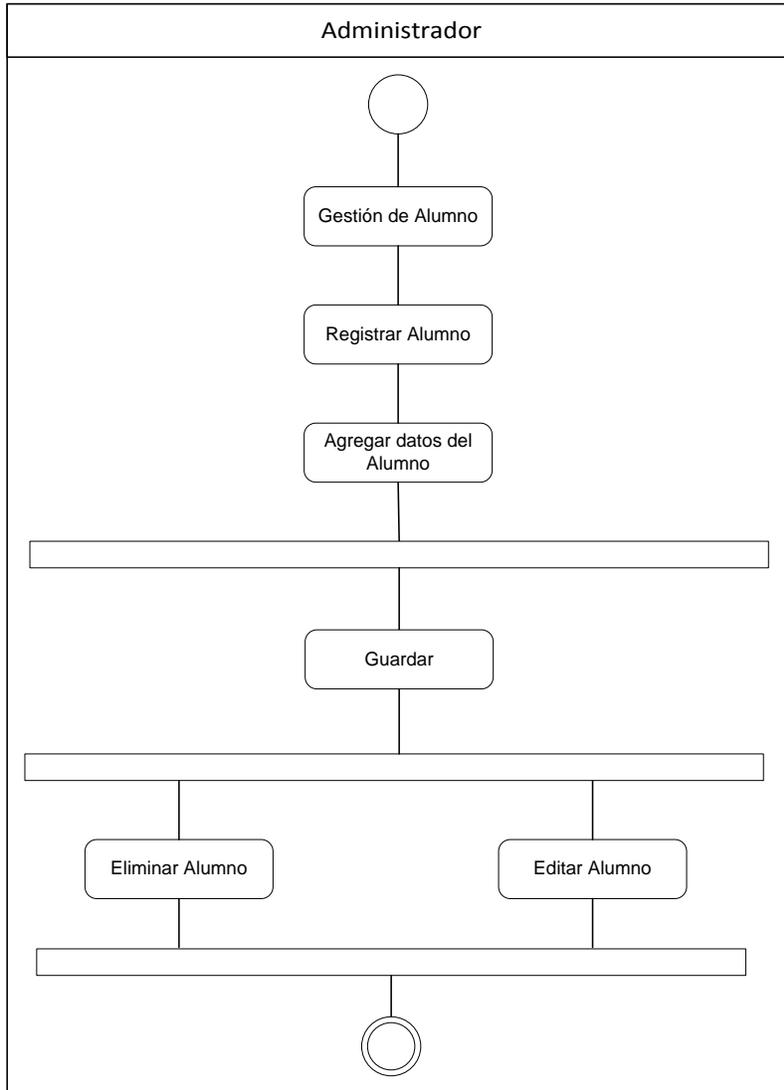


Figura 4.4 Diagrama de actividades para Gestión de Alumno. Fuente de edición propia.

A continuación en la figura 4.5 se muestra el diagrama de actividades Reportes, para el Administrador.

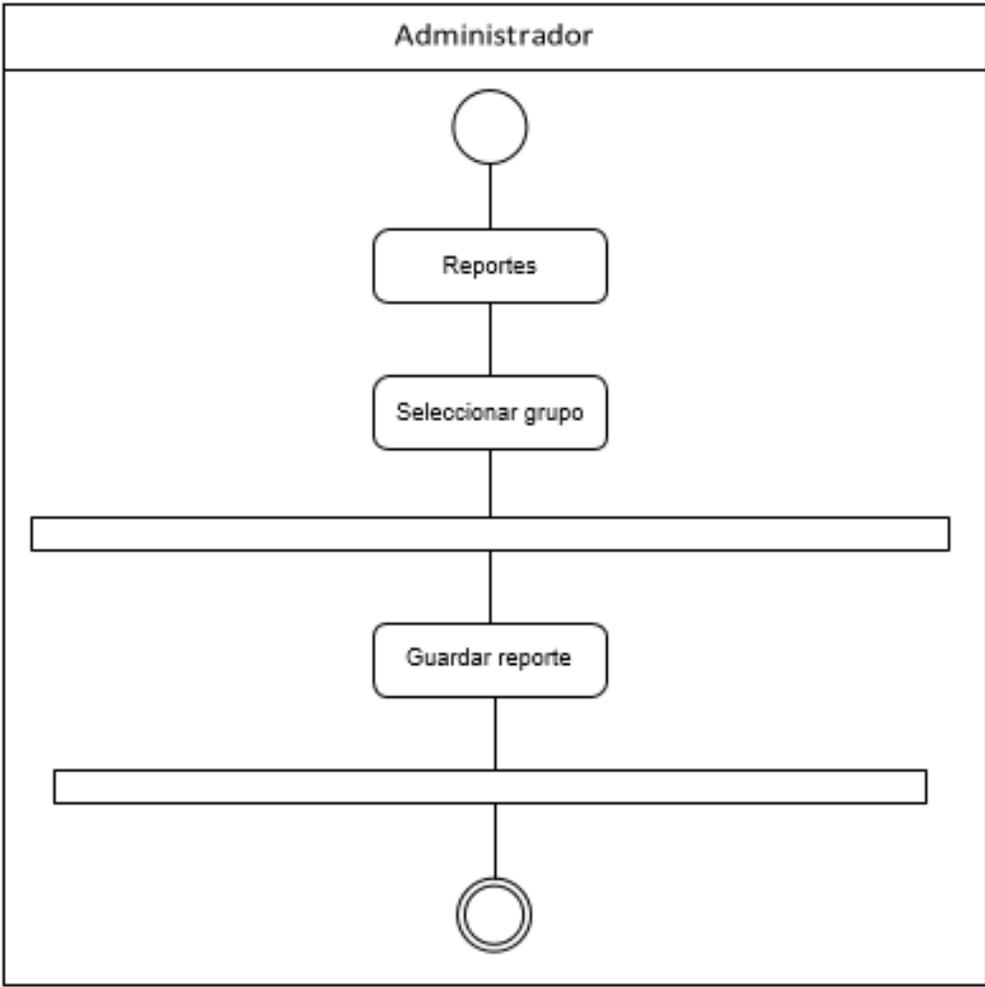


Figura 4.5 Diagrama de actividades para Reportes.

Fuente de edición propia.

En la siguiente figura (figura 4.6) se muestra el diagrama de actividades Gestión de Calificaciones para el Administrador.

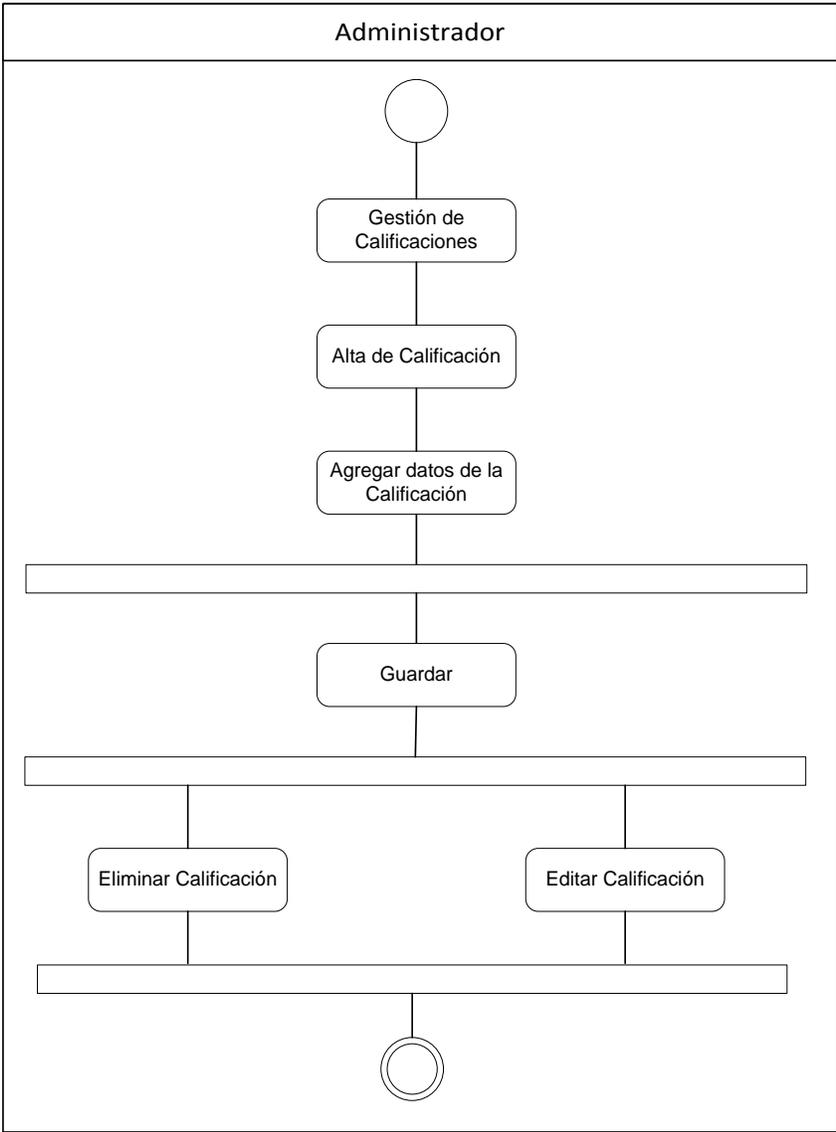


Figura 4.6 Diagrama de actividades para Gestión de Calificaciones. Fuente de edición propia.

La figura 4.7 muestra el diagrama de actividades Gestión Escolar para el Administrador.



Figura 4.7 Diagrama de actividades para Gestión Escolar. Fuente de edición propia.

A continuación en la figura 4.8 se muestra el diagrama de actividades Gestión Usuarios para el Administrador.

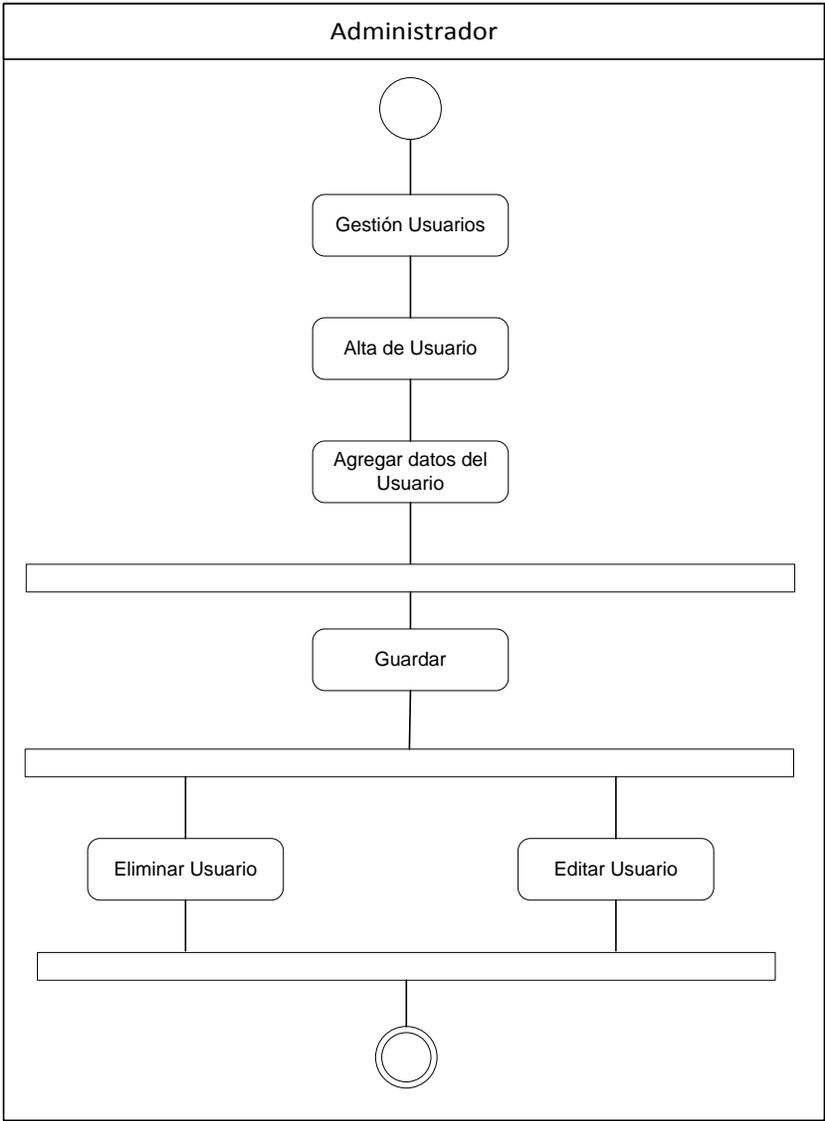


Figura 4.8 Diagrama de actividades para Gestión Usuarios. Fuente de edición propia.

La figura 4.9 muestra el último diagrama de actividades para el Administrador: Gestión de Maestros.



Figura 4.9 Diagrama de actividades para Gestión de Maestros. Fuente de edición propia.

4.3.6 Diagrama de Actividades del Maestro

El Maestro tiene asignado una serie de procesos, aunque más limitados a diferencia del Administrador, de igual forma se mostrará el algoritmo que puede realizar en cada una de sus actividades. A continuación en la figura 4.10 se muestra el diagrama de actividades Acceso al sistema.

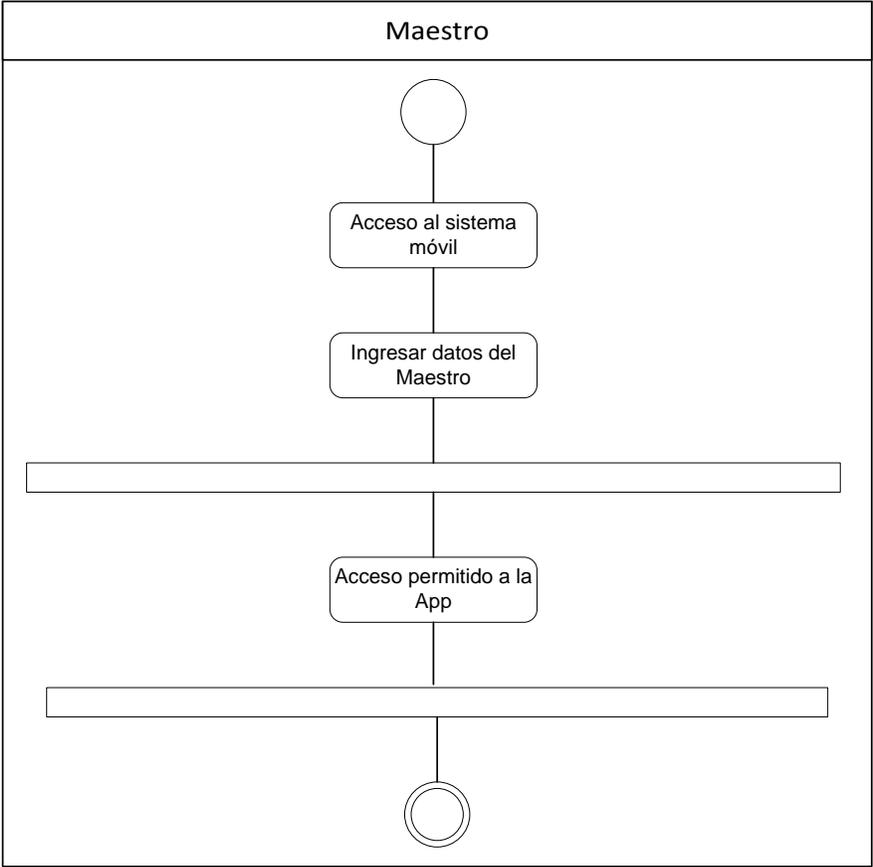


Figura 4.10 Diagrama de actividades para Acceso al sistema. Fuente de edición propia.

En la figura 4.11 se muestra el diagrama de actividades para Reportes, asignado al maestro.

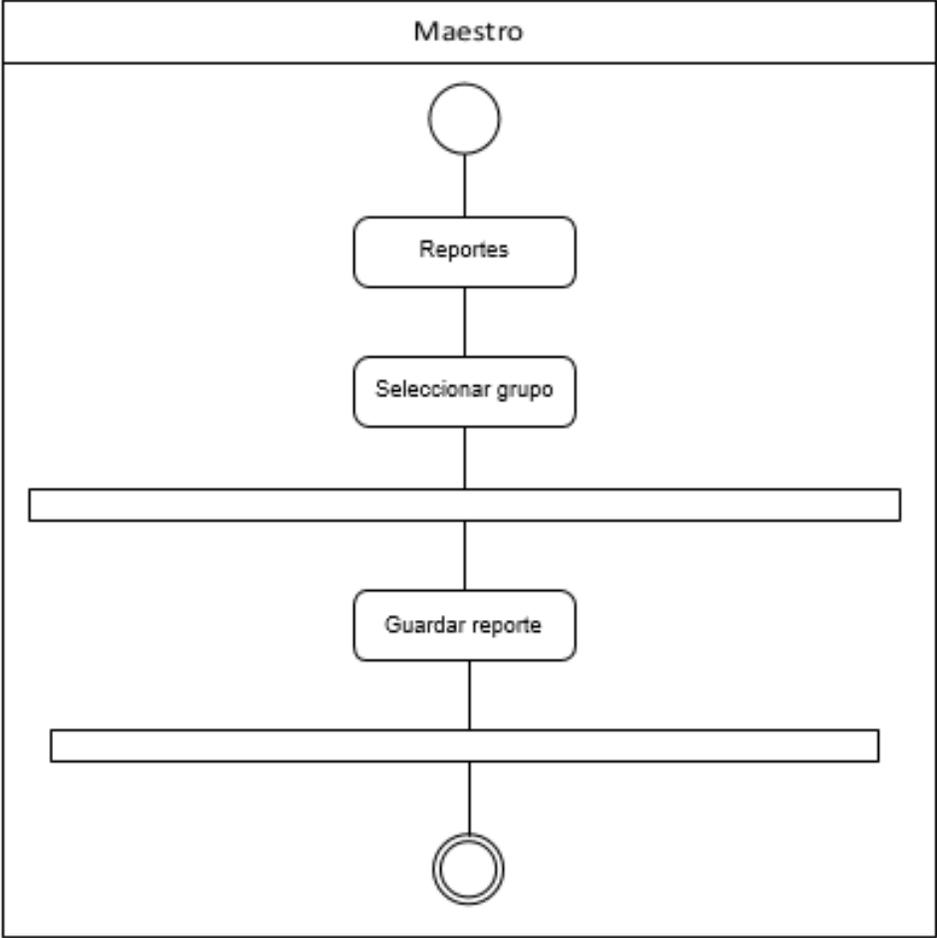


Figura 4.11 Diagrama de actividades para Reportes. Fuente de edición propia.

En la siguiente figura (figura 4.12) se muestra el último diagrama de actividades, Gestión de Calificaciones para el Maestro.

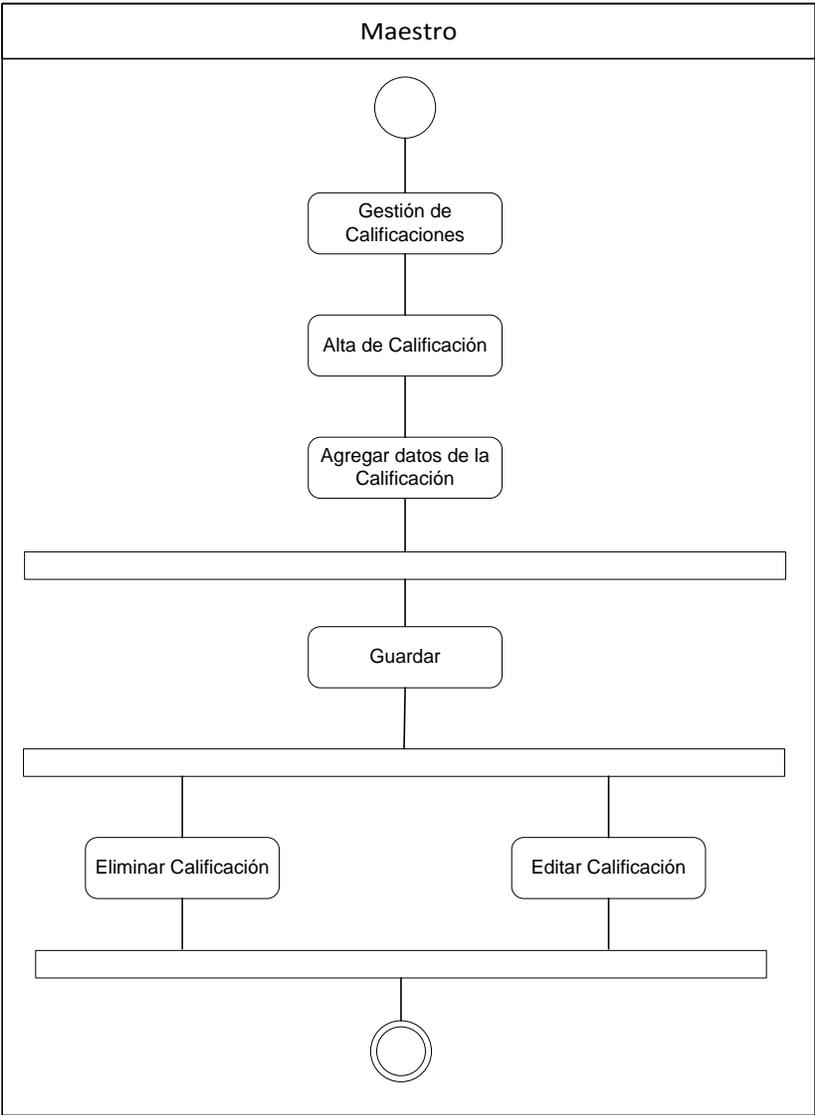


Figura 4.12 Diagrama de actividades para Gestión de Calificaciones. Fuente de edición propia.

4.3.7 Diagrama de Actividades del Alumno

Los alumnos solo cuentan con la autorización de acceso al sistema y la consulta de calificaciones, tienen restricción en las gestiones y reportes. A continuación se mostrarán los pasos que deben seguir para concluir estas actividades. En la figura 4.13 se muestra el diagrama de actividades Acceso al sistema para el Alumno.

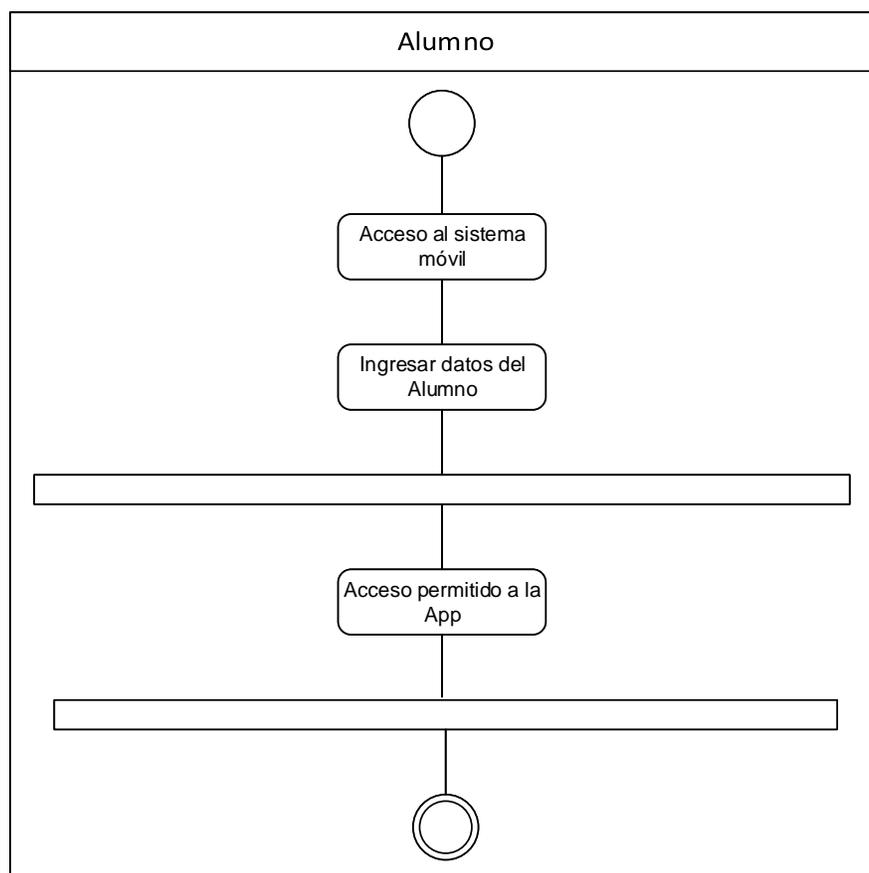


Figura 4.13 Diagrama de actividades para Acceso al sistema.

Fuente de edición propia.

A continuación en la figura 4.14 se muestra el diagrama de actividades Consultas para el Alumno.

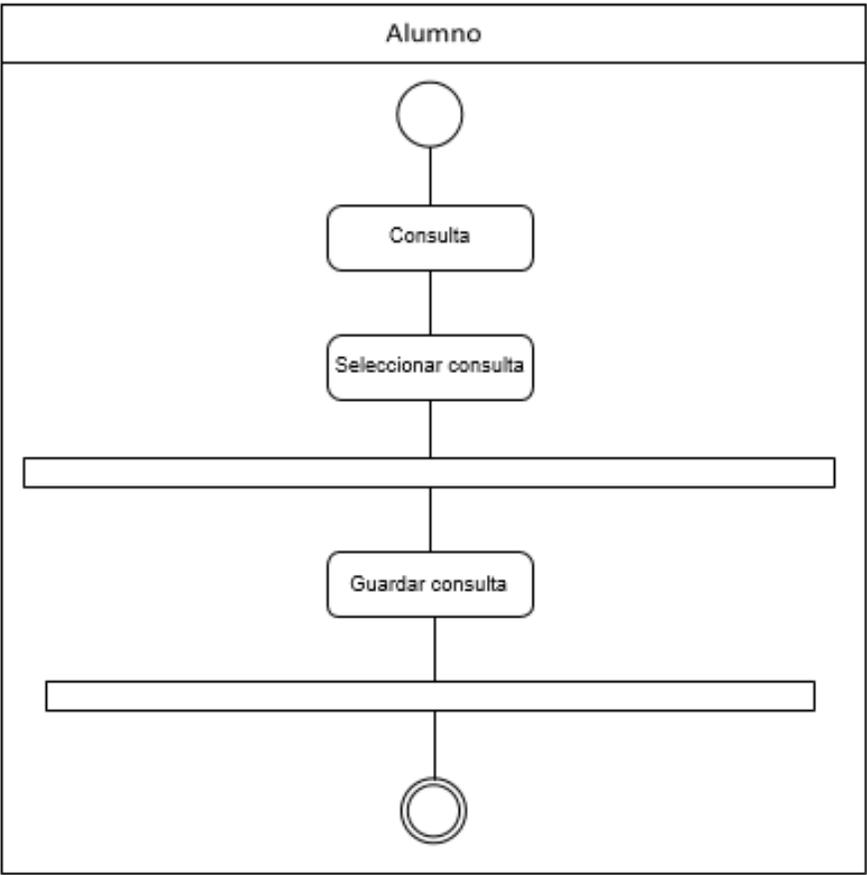


Figura 4.14 Diagrama de actividades para Consultas.

Fuente de edición propia

4.3.8 Modelado de Procesos del Sistema

En la figura 4.15 se observa el Modelado de Procesos del Sistema, en este modelo se explica cómo los actores del sistema, se involucran para llevar a cabo el principal proceso de la aplicación móvil.

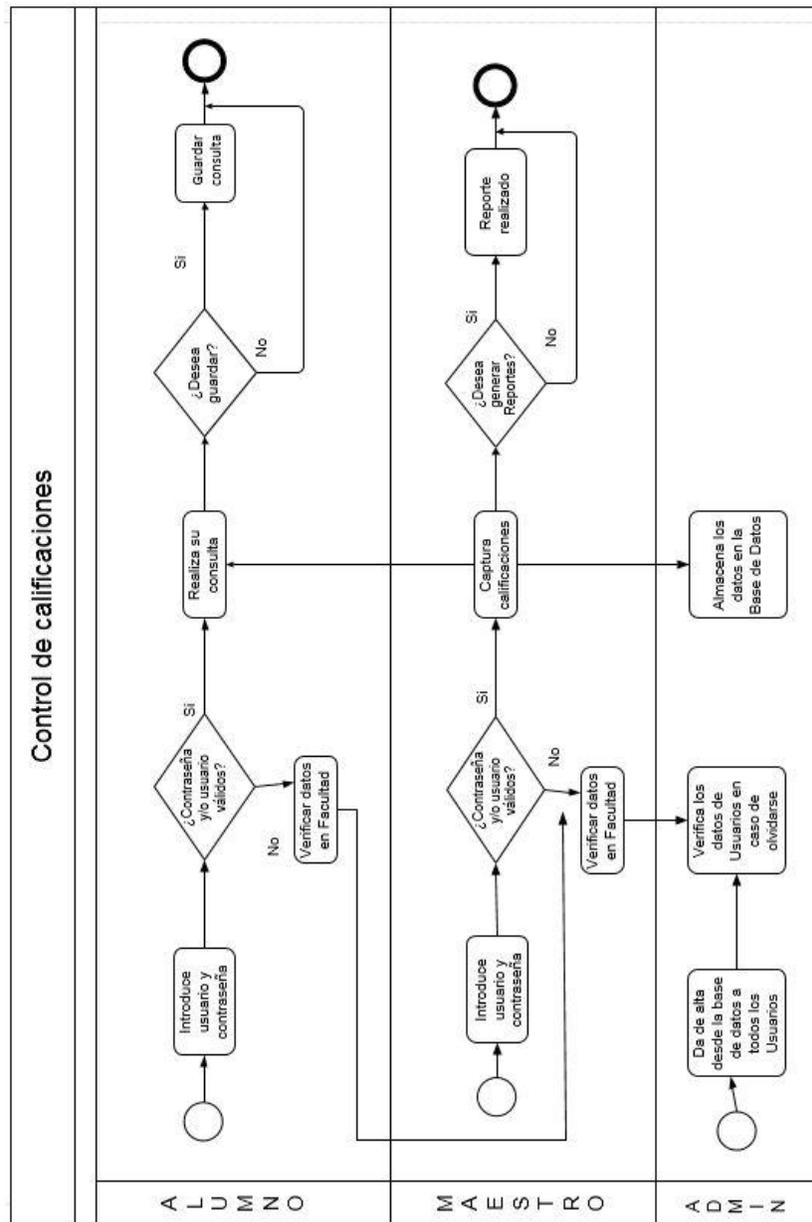


Figura 4.15 Modelado de Procesos del Sistema. Fuente de edición propia.

4.3.9 Modelo Entidad-Relación

En la figura 4.16 se elaboró el modelo entidad-relación que muestra las entidades con sus atributos y las relaciones que lo conforman.

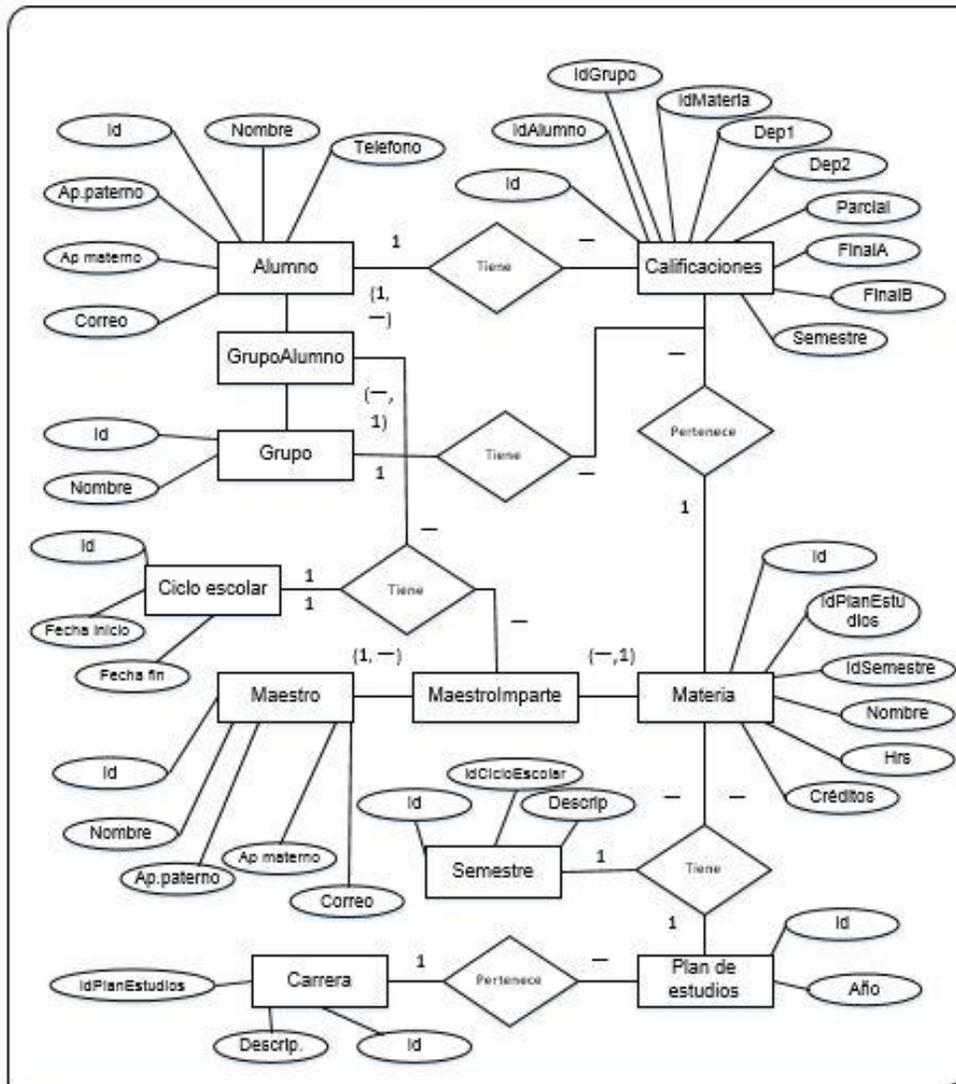


Figura 4.16 Modelo Entidad-Relación. Fuente de edición propia.

4.3.10 Modelo Relacional

Con un previo análisis del proyecto se dio a la tarea de elaborar el Modelo Relacional del sistema móvil utilizando SQL Server 2008 para la gestión de la base de datos, que se muestra en la figura 4.17. La base de datos cuenta con 12 tablas (entidades), la principal que es Calificaciones, tiene relación con Alumno, Grupo y Materia, también se cuenta con Ciclo Escolar, Semestre, Carrera, Maestro, entre algunas, todas tienen una llave primaria y están relacionadas con otras. El símbolo “∞” representa la relación a muchos, mientras que “1” representa las relaciones a uno.

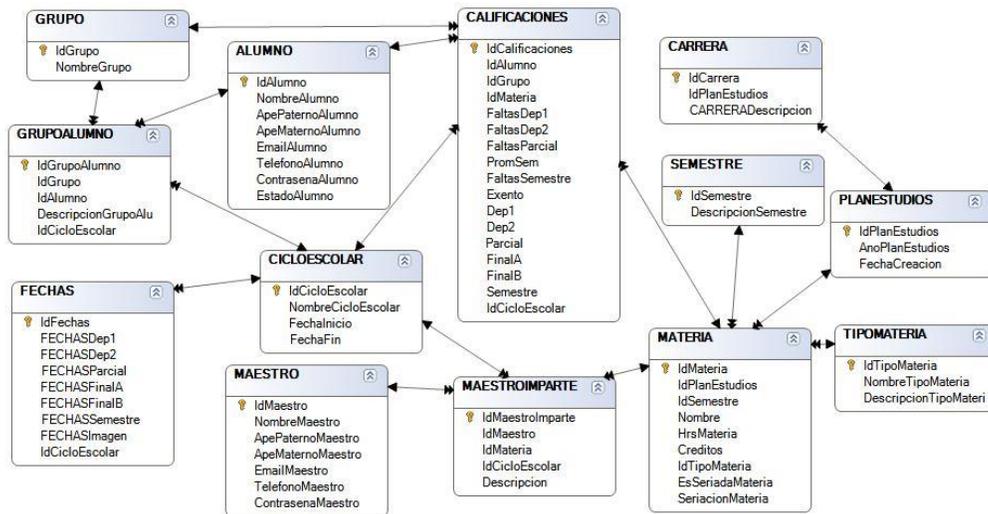


Figura 4.17 Modelo Relacional. Fuente de edición propia.

4.3.11 Normalización

La normalización de base de datos se realiza principalmente para:

- Evitar la redundancia de los datos.
- Disminuir problemas de actualización de los datos en las tablas.
- Proteger la integridad de los datos.

Se explicará cada Forma Normal con la que cuenta la base de datos y mostrando cómo se cumple con cada una de estas.

Primera Forma Normal

Se encarga principalmente de:

- Eliminar los grupos repetitivos de las tablas individuales.
- Crear una tabla separada por cada grupo de datos relacionados.
- La tabla contiene una clave primaria única (Id).

A continuación se muestran las tablas 4.15 a 4.25 normalizadas en la 1FN (Primera Forma Normal).

Tabla 4.15 Alumno. Fuente de edición propia.

IdAlumno	NombreAlu...	ApePat...	ApeMat...	EmailAlumno	TelefonoA...	Cont...	EstadoAlumno
413521594	Emmanuel ...	Bernal ...	Galindo ...	manu@hotm...	744444444...		True
413521628	Melina	Castañe...	Pirez ...	mely@hotma...	744123456...		True
413521680	Alexis	Chavez ...	Chavez ...	alexis@hotm...	744111111...		True

Tabla 4.16 Calificaciones. Fuente de edición propia.

IdCali...	IdAlumno	IdGru...	IdM...	IdCicloE...	Dep1	FaltasD...	Dep2	FaltasD...	Parcial	FaltasPar...	PromSe...	FaltasSe...	Exen...	FinalA	FinalB	Semestre
1	413529394	9	1	2	10,0	0	10,0	0	10,0	0	10,0	0	Si	10,0	10,0	10
2	413529394	9	2	2	8,0	NULL	8,0	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	8
3	413529394	9	3	2	9,0	NULL	9,0	NULL	0,0	NULL	NULL	NULL	NULL	9,0	0,0	9

Tabla 4.17 Carrera. Fuente de edición propia.

IdCarrera	IdPlanEstudios	DescripcionCarr...
1	1	Ingenieria
2	2	Turismo
3	1	Contaduria

Tabla 4.18 Ciclo Escolar. Fuente de edición propia.

IdCicloEscolar	NombreCicloEsc...	FechaInicio	FechaFin
1	2016-1	2016	2016
2	2016-2	2016	2016
3	2015-1	2015	2015

Tabla 4.19 Grupo. Fuente de edición propia.

IdGrupo	NombreGrupo
1	9510IC
2	7510IC
3	6510IC
4	3510IC
5	1010IC

Tabla 4.20 Grupo Alumno. Fuente de edición propia.

IdGrupoAlumno	IdGrupo	IdAlumno	IdCicloEsc...	DescripcionGr...
10	9	413529332	2	9010
11	9	413529394	2	9010
12	7	309504559	2	7510

Tabla 4.21 Maestro. Fuente de edición propia.

IdMaestro	NombreMae...	ApePatern...	ApeMater...	EmailMaestro	TelefonoM...	Contras...
1	Jose Mario	Martinez	Castro	jmmc@hotmail.com	744123456...	1234
2	Eloisa	Vivas	Villasana	eloisavv@hotma...	744123456...	1234
3	Uziel	Trujillo	Colon	uziel@hotmail.com	744123456...	1234

Tabla 4.22 Materia. Fuente de edición propia.

IdMateria	IdPlanE...	IdSe...	IdTipoM...	Nombre	HrsMa...	Cre...	EsSerjadaM...	SeriacionMa...
1	2	9	1	Recursos y nece...	3	6	True	NULL
2	2	9	1	Computo de alto...	3	6	True	NULL
3	2	9	1	Verificación y val...	3	6	True	NULL

Tabla 4.23 Plan de Estudios. Fuente de edición propia.

IdPlanEstudios	AñoPlanEstudios
1	2006
2	2009
3	2016

Tabla 4.24 Semestre. Fuente de edición propia.

IdSemestre	DescripcionSem...
1	1020
2	2010
3	3010

Tabla 4.25 Tipo Materia. Fuente de edición propia.

IdTipoMateria	NombreTipoMat...	DescripcionTipo...
1	UAA	
2	UNAM	

Segunda Forma Normal

En esta forma los atributos que no forman parte de ninguna clave dependen de forma completa de la clave principal, a esto se le llama dependencias funcionales.

A continuación se muestran las tablas normalizadas en la 2FN.

Los atributos `IdAlumno`, `NombreAlumno`, `ApellidoPaternoAlumno`, `ApellidoMaternoAlumno`, `EmailAlumno`, `TeléfonoAlumno`, `ContraseñaAlumno` y `EstadoAlumno` dependen directamente de la tabla `Alumno`, como se anexa en la tabla 4.26.

Tabla 4.26 Alumno. Fuente de edición propia.

ALUMNO
<code>IdAlumno</code>
<code>NombreAlumno</code>
<code>ApePaternoAlumno</code>
<code>ApeMaternoAlumno</code>
<code>EmailAlumno</code>
<code>TeléfonoAlumno</code>
<code>ContraseñaAlumno</code>
<code>EstadoAlumno</code>

Los atributos IdCicloEscolar, NombreCicloEscolar, FechaInicio y FechaFin dependen directamente de la tabla llamada Ciclo Escolar, la cual esta anexada en la tabla 4.27.

Tabla 4.27 Ciclo Escolar. Fuente de edición propia.

CICLOESCOLAR
IdCicloEscolar
NombreCicloEscolar
FechaInicio
FechaFin

En la tabla 4.28 se anexan los atributos IdGrupo y NombreGrupo que dependen directamente de la tabla Grupo.

Tabla 4.28 Grupo. Fuente de edición propia.

GRUPO
IdGrupo
NombreGrupo

En la tabla 4.29 se anexan los atributos IdMaestro y NombreMaestro, ApePaternoMaestro, ApeMaternoMaestro, EmailMaestro, TeléfonoMaestro y ContraseñaMaestro que dependen directamente de la tabla Grupo.

Tabla 4.29 Maestro. Fuente de edición propia.

MAESTRO
IdMaestro
NombreMaestro
ApePaternoMaestro
ApeMaternoMaestro
EmailMaestro
TeléfonoMaestro
ContraseñaMaestro

Los atributos IdPlanEstudios y AñoPlanEstudios dependen directamente de la tabla Plan Estudios, añadida en la tabla 4.30

Tabla 4.30 Plan de Estudios. Fuente de edición propia.

PLANESTUDIOS
IdPlanEstudios
AñoPlanEstudios

Los atributos IdSemestre y DescripcionSemestre dependen directamente de la tabla Semestre, la cual se muestra en la tabla 4.31.

Tabla 4.31 Semestre. Fuente de edición propia.

SEMESTRE
IdSemestre
DescripciónSemestre

Los atributos IdTipoMateria, NombreTipoMateria y DescripciónTipoMateria dependen directamente de la tabla Semestre, la cual se muestra en la tabla 4.32.

Tabla 4.32 Tipo Materia. Fuente de edición propia.

TIPOMATERIA
IdTipoMateria
NombreTipoMateria
DescripcionTipoMateria

Tercera Forma Normal

Se dice que una tabla cumple con la tercera forma normal cuando cumple con las siguientes condiciones:

- La tabla está en la segunda forma normal (2NF)
- Ningún atributo no-primario de una tabla es dependiente de una clave primaria.
- No incluye atributos claves.

A continuación se muestran las tablas 4.33 a 4.44 normalizadas en la 3FN.

Tabla 4.33 Alumno. Fuente de edición propia.

ALUMNO
IdAlumno
NombreAlumno
ApellidoPaternoAlumno
ApellidoMaternoAlumno

Llave primaria:

- IdAlumno

Tabla 4.34 Calificaciones. Fuente de edición propia.

CALIFICACIONES
IdCalificaciones
IdAlumno
IdGrupo
IdMateria
IdCicloEscolar
Dep1
FaltasDep1
Dep2
FaltasDep2
Parcial
FaltasParcial
FinalA
FinalB
Semestre

Llave primaria:

- IdCalificaciones

Tabla 4.35 Carrera Fuente de edición propia.

CARRERA
IdCarrera
IdPlanEstudios
Descripción

Llave primaria:

- IdCarrera

Tabla 4.36 Ciclo Escolar. Fuente de edición propia.

CICLOESCOLAR
IdCicloEscolar
NombreCicloEscolar
FechaInicio
FechaFin

Llave primaria:

- IdCicloEscolar

Tabla 4.37 Grupo. Fuente de edición propia.

GRUPO
IdGrupo
NombreGrupo

Llave primaria:

- IdGrupo

Tabla 4.38 Grupo Alumno. Fuente de edición propia.

GRUPOALUMNO
IdGrupoAlumno
IdGrupo
IdAlumno
IdCicloEscolar
DescripciónGrupoAlumno

Llave primaria:

- IdGrupoAlumno

Tabla 4.39 Maestro. Fuente de edición propia.

MAESTRO
IdMaestro
NombreMaestro
ApePaternoMaestro
ApeMaternoMaestro
EmailMaestro
TeléfonoMaestro
ContraseñaMaestro

Llave primaria:

- IdMaestro

Tabla 4.40 Maestro Imparte. Fuente de edición propia.

MAESTROIMPARTE
IdMaestroImparte
IdMaestro
IdMateria
IdCicloEscolar
Descripción

Llave primaria:

- IdMaestroImparte

Tabla 4.41 Materia. Fuente de edición propia.

MATERIA
IdMateria
IdPlanEstudios
IdSemestre
IdTipoMateriaNombre
HrsMateria
Créditos
EsSeriadaMateria
SeriacionMateria

Llave primaria:

- IdMateria

Tabla 4.42 Plan Estudios. Fuente de edición propia.

PLANESTUDIOS
IdPlanEstudios
AñoPlanEstudios

Llave primaria:

- IdPlanEstudios

Tabla 4.43 Semestre. Fuente de edición propia.

SEMESTRE
IdSemestre
DescripciónSemestre

Llave primaria:

- IdSemestre

Tabla 4.44 Tipo Materia. Fuente de edición propia.

TIPOMATERIA
IdTipoMateria
NombreTipoMateria
DescripcionTipoMateria

Llave primaria:

- IdTipoMateria

Cuarta Forma Normal

Para que una tabla se encuentre normalizada en su cuarta forma, debe cumplir con lo siguiente:

- Estar en tercera forma normal.
- No posee dependencias multivaluadas.

A continuación se muestran las tablas 4.45 a 4.52 normalizadas en la 4FN.

Tabla 4.45 Calificaciones. Fuente de edición propia.

IdCali...	IdAlumno	IdGru...	IdM...	IdCicloE...	Dep1	FaltasD...	Dep2	FaltasD...	Parcial	FaltasPar...	PromSe...	FaltasSe...	Exen...	FinalA	FinalB	Semestre
1	413529394	9	1	2	10,0	0	10,0	0	10,0	0	10,0	0	Si	10,0	10,0	10
2	413529394	9	2	2	8,0	NULL	8,0	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	NULL	8
3	413529394	9	3	2	9,0	NULL	9,0	NULL	0,0	NULL	NULL	NULL	NULL	9,0	0,0	9

Llaves foráneas:

- IdAlumno
- IdGrupo
- IdMateria
- IdCicloEscolar

Tabla 4.46 Grupo Alumno. Fuente de edición propia.

IdGrupoAlumno	IdGrupo	IdAlumno	IdCicloEsc...	DescripcionGr...
10	9	413529332	2	9010
11	9	413529394	2	9010
12	7	309504559	2	7510

Llaves foráneas:

- IdGrupo
- IdAlumno
- IdCicloEscolar

Tabla 4.47 Maestro Imparte. Fuente de edición propia.

IdMaes...	IdMaestro	IdMateria	IdCicloEsc...	Descripcion
1	5	1	2	
2	3	2	2	
3	4	4	2	

Llaves foráneas:

- IdMaestro
- IdMateria
- IdCicloEscolar

Tabla 4.48 Materia. Fuente de edición propia.

IdMateria	IdPlanE...	IdSe...	IdTipoM...	Nombre	HrsMa...	Cre...	EsSeriadoM...	SeriacionMa...
1	2	9	1	Recursos y nece...	3	6	True	NULL
2	2	9	1	Computo de alto...	3	6	True	NULL
3	2	9	1	Verificación y val...	3	6	True	NULL

Llaves foráneas:

- IdPlanEstudios
- IdSemestre
- IdTipoMateria

Tabla 4.49 Carrera. Fuente de edición propia.

IdCarrera	IdPlanEstudios	DescripcionCarr...
1	1	Ingenieria
2	2	Turismo
3	1	Contaduria

Llaves foráneas:

- IdPlanEstudios

Relaciones

En base de datos una relación es el vínculo que existe entre dos o más entidades (tablas) y describe alguna interacción entre estas mismas.

A continuación en las figuras 4.18 a 4.23 se mostrarán las relaciones de cada una de las tablas que existen en la base de datos del sistema móvil.

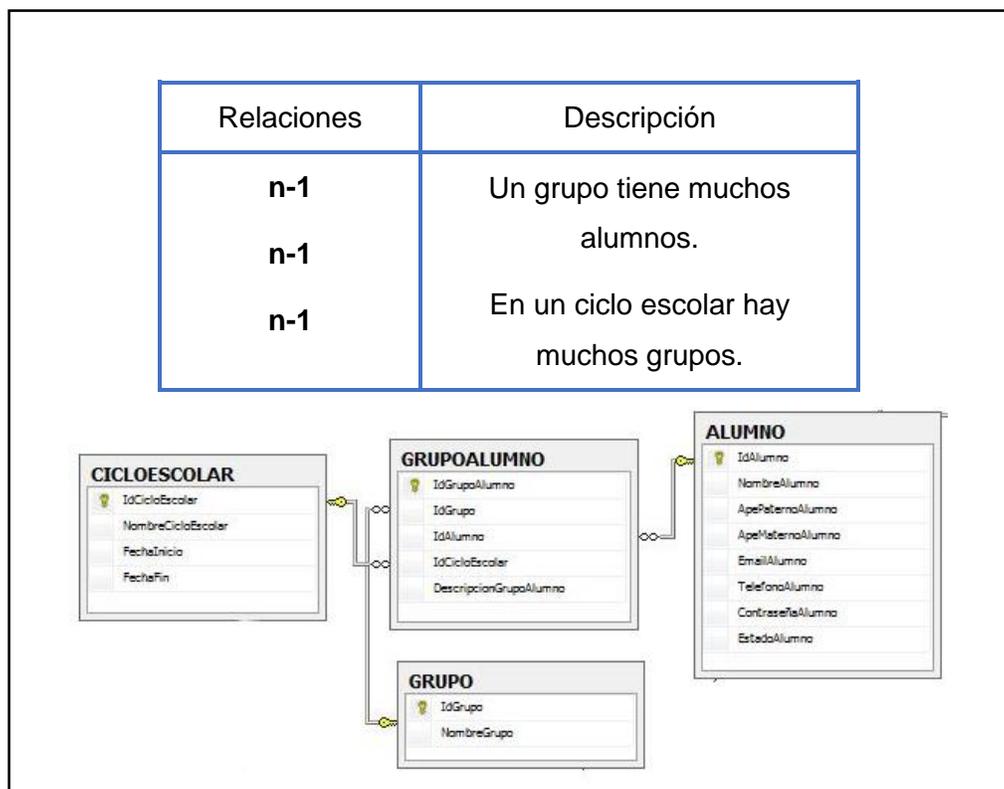


Figura 4.18 Relación de Grupo Alumno con Alumno, Grupo y Ciclo escolar.
Fuente de edición propia.

Relaciones	Descripción
1-n	Un maestro puede impartir varias materias y una materia puede ser impartida por diferentes maestros.
n-1	
n-1	
	En un ciclo escolar hay muchos maestros impartiendo materias.

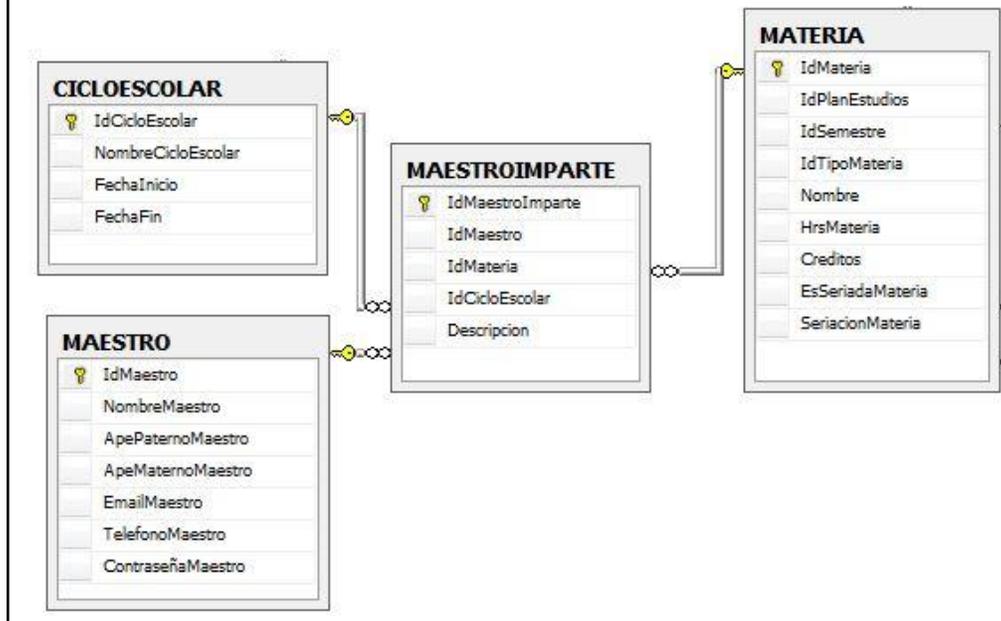


Figura 4.19 Relación de Maestro Imparte con Maestro, Materia y Ciclo escolar.

Fuente de edición propia.

Relaciones	Descripción
1-n	Un alumno tiene muchas calificaciones, un grupo contiene muchas calificaciones, una materia asigna muchas calificaciones y un ciclo escolar tiene muchas calificaciones.

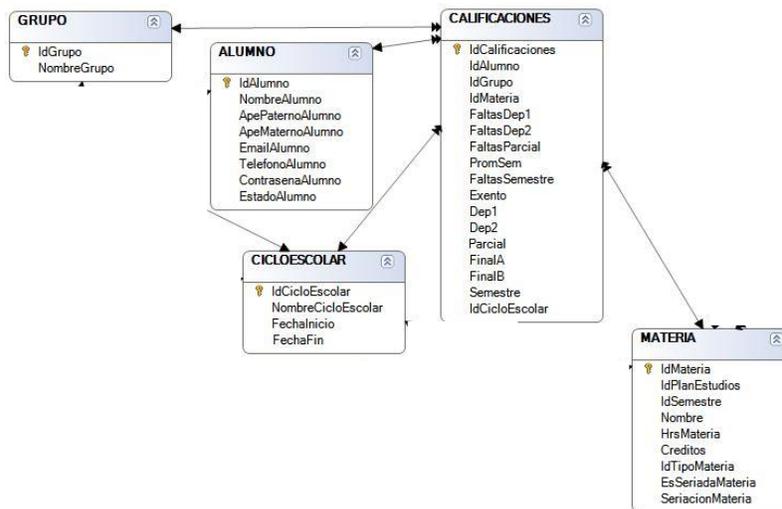


Figura 4.20 Relación de Calificaciones con Alumno, Grupo y Materia.
Fuente de edición propia.

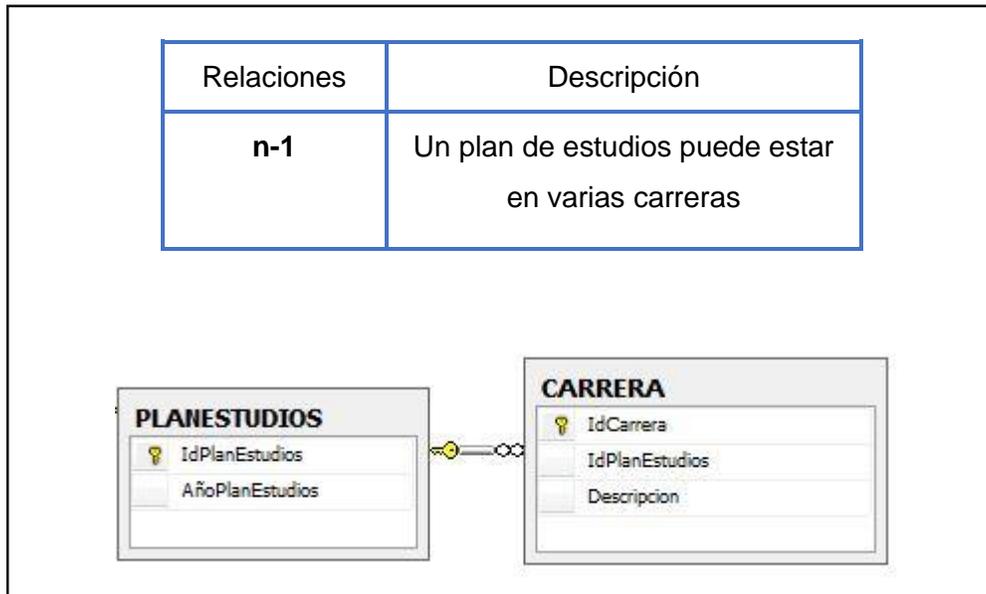


Figura 4.21 Relación de Plan de Estudios con Carrera.

Fuente de edición propia.

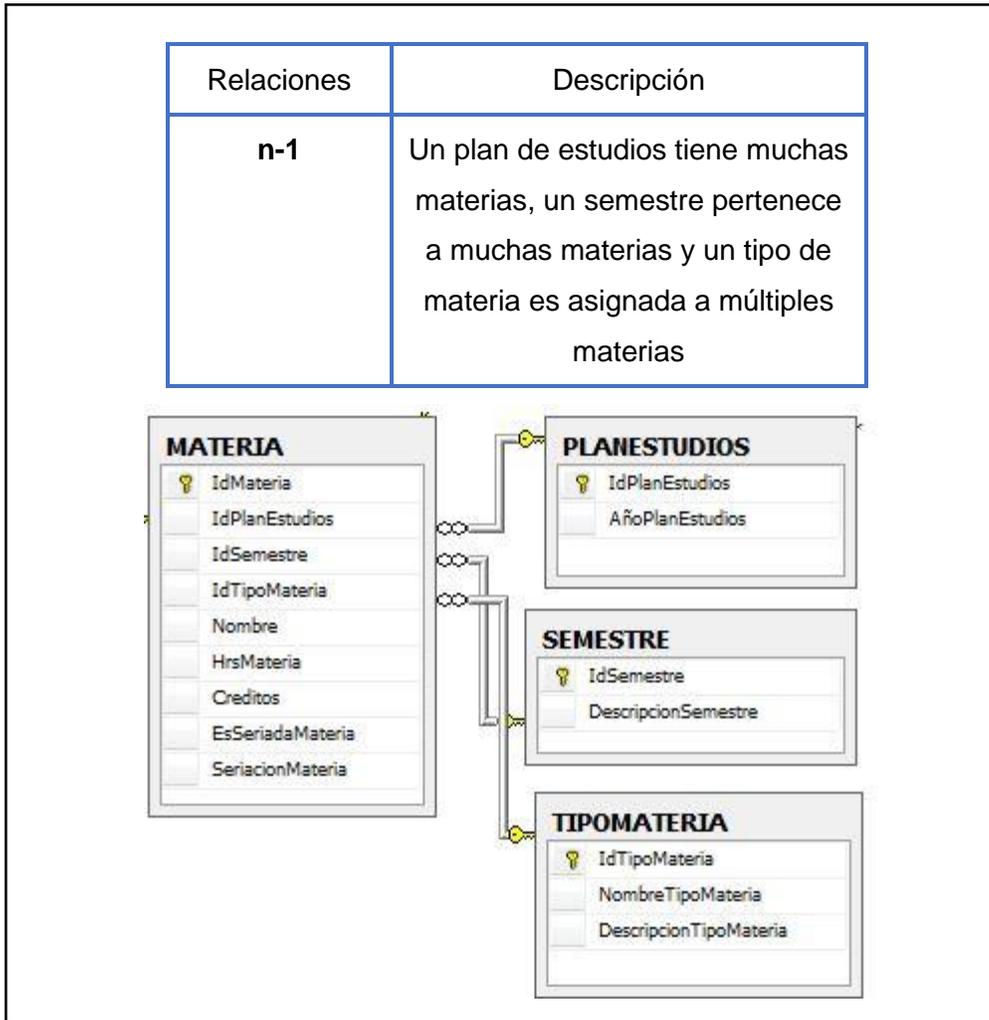


Figura 4.22 Relación de Materia con Semestre, Tipo Materia y Plan de Estudios.

Fuente de edición propia.

4.4 Fase de desarrollo

A continuación se describe el proceso de construcción y desarrollo para los módulos de administrador, maestro y alumno implementados en la aplicación móvil, además de la descripción de cada uno de estos. A cada usuario se le proporciona un usuario (su matrícula) y una contraseña (generada por facultad) para ingresar, esta sección de ingreso es la misma para todos los usuarios. Ver figura 4.23

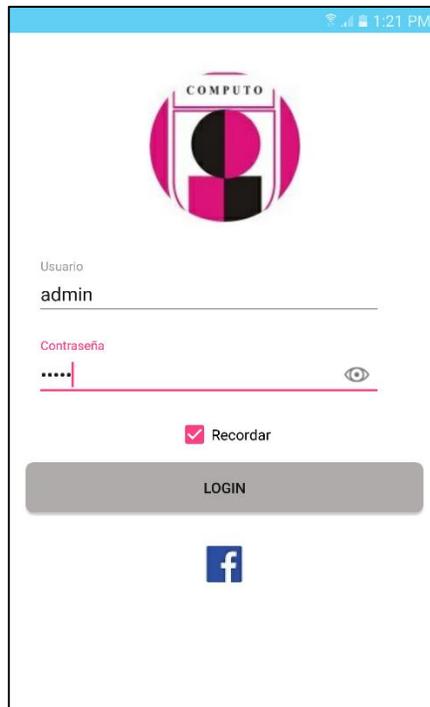


Figura 4.23 Pantalla de Acceso para todos los usuarios.

Fuente de edición propia.

4.4.1 Descripción del módulo del administrador

Este módulo cuenta con opciones como se puede observar en la figura 4.24, los cuales contempla la Gestión de Alumnos, Maestros, Materias, Plan de Estudios, Calificaciones, entre otros más; cada una de ellas representa un menú con acciones específicas.

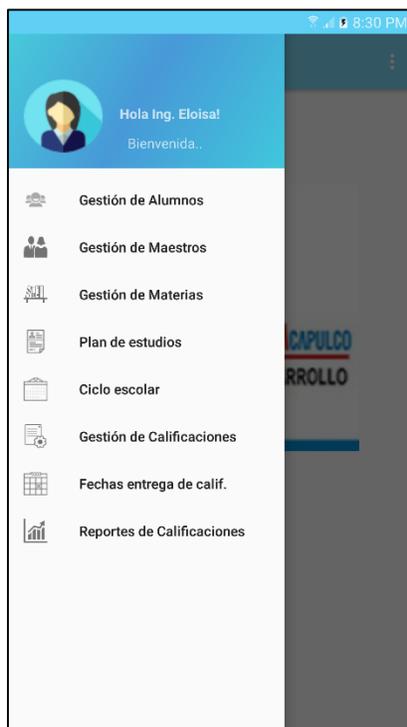
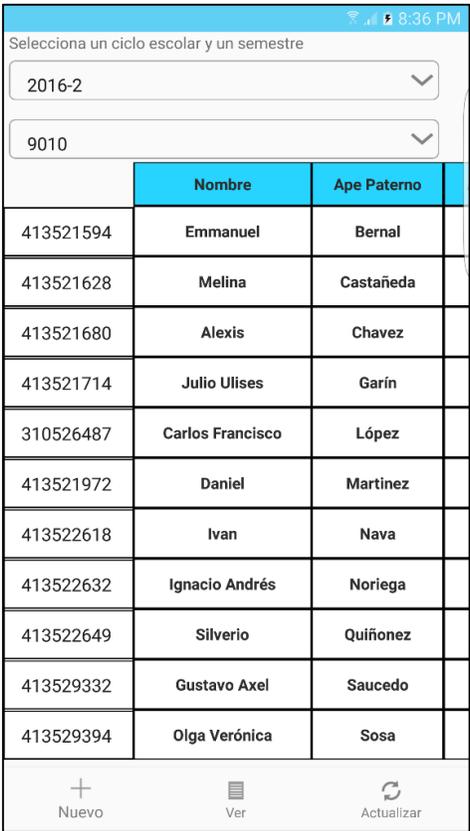


Figura 4.24 Menú del Administrador.

Fuente de edición propia.

Si desea ver las listas de alumnos debe seleccionar Gestión de Alumnos, posteriormente seleccionar el ciclo escolar y el semestre del que desea consultar, es importante mencionar que para esto, el administrador previamente debe dar de alta los ciclos escolares y grupos respectivos a cada uno de estos. La figura 4.25 muestra cómo se genera una lista al seleccionar un ciclo escolar y su grupo perteneciente. Si el alumno ya egresó su estado así lo indicará, si no estará Activo.



Selección de ciclo escolar y semestre			
2016-2			
9010			
	Nombre	Ape Paterno	
413521594	Emmanuel	Bernal	
413521628	Melina	Castañeda	
413521680	Alexis	Chavez	
413521714	Julio Ulises	Garín	
310526487	Carlos Francisco	López	
413521972	Daniel	Martinez	
413522618	Ivan	Nava	
413522632	Ignacio Andrés	Noriega	
413522649	Silverio	Quiñonez	
413529332	Gustavo Axel	Saucedo	
413529394	Olga Verónica	Sosa	

Figura 4.25 Consulta de un semestre seleccionando un ciclo escolar.

Fuente de edición propia.

En la figura 4.26 se puede observar que al hacer clic en la matrícula de algún alumno muestra un sub menú con tres acciones: Eliminar, Modificar y Ver historial, cada uno de ellos representa una modificación en la base de datos.

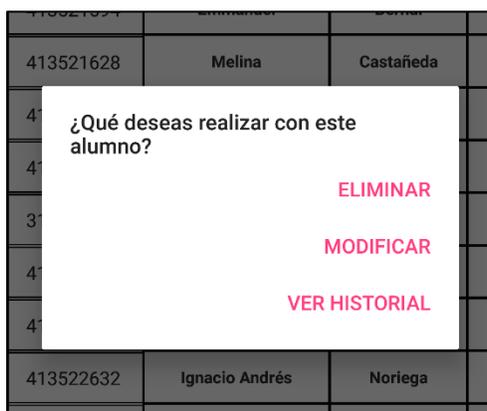


Figura 4.26 Opciones al seleccionar un Alumno.

Fuente de edición propia.

Si selecciona “Eliminar”, esta acción quita el alumno del grupo (no de la base de datos, a lo cual el estado del alumno pasará a baja), si selecciona “Modificar” activa una nueva ventana de formulario como se muestra en la figura 4.27, lo cual permite actualizar datos del registro por el administrador. Se podrá modificar cada dato del alumno excepto la matrícula. Al guardar se actualizarán los datos del alumno en la base de datos.

The image shows a mobile application interface for editing a student's profile. The form is displayed on a light gray background with a blue header bar at the top showing the time as 8:40 PM. The form fields are as follows:

- id:** 413529394
- nombre:** Olga Verónica
- apellido paterno:** Sosa
- apellido materno:** Luna
- correo:** vero@hotmail.com
- telefono:** 7443333333
- contraseña:** Represented by four dots (****).

At the bottom of the form, there are two buttons: a pink button labeled "CANCELAR" and a larger pink button labeled "ACEPTAR".

Figura 4.27 Formulario para modificar Alumno.

Fuente de edición propia.

En Ver Historial se generará una boleta con todas las calificaciones de las materias que el alumno cursó o ha cursado así como información de créditos, a que semestre pertenece, etc. Véase un ejemplo en la figura 4.28. A su vez aparecerán los promedios pertenecientes a cada tipo de materia que el alumno cursó (UNAM y UAA).

CLAVE	T.MATERIA	MATERIA
14	UAA	Redes de d
15	UAA	Administración de proye
1	UNAM	Recursos y necesida
2	UNAM	Computo de alto d
3	UNAM	Verificación y validaci
4	UNAM	Arquitecturas clien
5	UNAM	Desarrollo de Softw
6	UNAM	Temas selectos de ingen
7	UNAM	Desarrollo emp
8	UNAM	Semirario de tit
9	UAA	Computo móvil y perifer
TIP.MAT.	PROMEDIO	
UAA	8.7	
UNAM	8.8	

Figura 4.28 Historial de Alumno.

Fuente de edición propia.

En la parte inferior en Gestión de Alumno se cuenta con un menú en forma de barra como se puede apreciar en la figura 4.29, las acciones a realizar son Nuevo, Ver y Actualizar.

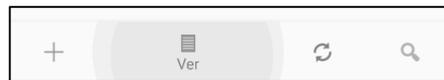


Figura 4.29 Menú en barra.

Fuente de edición propia.

Al activar la acción “Nuevo” se despliega otro formulario en blanco como se observa en la figura 4.30, el cual está disponible para agregar un alumno diferente al grupo. Para aceptar y guardar el nuevo alumno deben llenarse todos los campos y la matrícula debe ser una que no haya sido asignada ya, de no ser así aparecerá una advertencia de que ya existe esa matrícula o que no deben dejarse campos vacíos. El teléfono deberá estar conformado de 10 dígitos, ejemplo: 744 123 4567



The image shows a mobile application interface for adding a new student. The form is displayed on a light blue background. At the top right, the time is 9:04 PM. The form consists of seven input fields, each with a small icon to its left: 'matricula' (ID card icon), 'nombre' (document icon), 'apellido paterno' (document icon), 'apellido materno' (document icon), 'correo' (envelope icon), 'telefono' (phone icon), and 'contraseña' (key icon). At the bottom of the form, there are two buttons: 'CANCELAR' and 'ACEPTAR'.

Figura 4.30 Formulario para nuevo Alumno.

Fuente de edición propia.

Si activa “Ver”, la ventana a actualizar será como la que se muestra en la figura 4.31; en ella se observará el nombre completo del alumno, las

calificaciones, faltas y resultados de exámenes finales del periodo correspondiente, al seleccionar otra materia los datos cambian y así se puede buscar alguna calificación en específico y ver la lista de un grupo respecto a cada materia. Ver figura 4.31 y 4.32.

Matricula	Nombre
413521594	Bernal Galindo Emmanuel
413521628	Castañeda Pirez Melina
413521680	Chavez Chavez Alexis
413521714	Garín Catalán JulioUlises
310526487	López Juárez CarlosFrancisco
413521972	Martinez Suastegui Daniel
413522618	Nava Luna Ivan
413522632	Noriega Mastache IgnacioAndrés
413522649	Quiñonez Garcia Silverio
413529332	Saucedo Roman GustavoAxel
413529394	Sosa Luna OlgaVerónica

Figura 4.31 Consulta de calificaciones por grupo

Fuente de edición propia.

	Dep 1	Fal 1	Dep 2	Fal 2	C. P.	F. P.	Semestre	F. S.	¿Exento?	Final A	Final B	C. F.
manuel	8	0	8	0	0	0	0	0	No	8	0	8
lina	9	0	9	0	0	0	0	0	No	9	9	9
xis	8	0	8	0	0	0	0	0	No	8	0	8
ises	7	0	7	0	0	0	0	0	No	7	0	7
ncisco	9	0	9	0	0	0	0	0	No	9	9	9
aniel	8	0	8	0	0	0	0	0	No	8	0	8
	9	0	9	0	0	0	0	0	No	9	0	9

Figura 4.32 Consulta de calificaciones por grupo

Fuente de edición propia.

La opción de “Actualizar”, es usada en los casos de alta, modificación o eliminación del alumno de un grupo.

Por ultimo existe la opción de “Buscar”, en la figura 4.33 se muestra como consultar el historial completo de un alumno o egresado, proporcionando su nombre completo o matrícula del alumno activo o egresado. Los resultados son actualizados en una ventana en forma de historial académico, esto solo en el caso de que los datos a buscar sean correctos, ver figura 4.34. Si desea consultar otro alumno solo presionar el icono borrar de color morado y escribir los nuevos datos.

Figura 4.33 Formulario de Buscar. Fuente de edición propia.

NIVE	T.MATERIA	MATERIA	CALIFIC	SEMESTRE
4	UAA	Redes de datos	9	7010
5	UAA	Administración de proyectos de software	9	7010
	UNAM	Recursos y necesidades de México	9	9010
	UNAM	Computo de alto desempeño	8	9010
	UNAM	Verificación y validación de software	9	9010

Figura 4.34 Consulta de historial. Fuente de edición propia.

En cada sección seleccionada o situada, aparecerán iconos de ayuda, este es un signo de interrogación encerrado en un círculo (?).

En la sección Gestión de Maestros se visualiza una tabla con todos los maestros existentes y sus datos como correo electrónico y teléfono, tal como se muestra en la figura 4.35. Los maestros que aparecen son los que previamente se han dado de alta.

Información de docentes				
	Nombre	Ape Paterno	Ape Materno	Correo
1	Jose Mario	Martínez	Castro	jmmc@hotmail.com
2	Eloisa	Vivas	Villasana	eloisavv@hotmail.com
3	Uziel	Trujillo	Colon	uziel@hotmail.com
4	Antonio Marx	Castro	Mayo	marx@hotmail.com
5	Vicente	Garcia	Moreno	vicent@hotmail.com

Figura 4.35 Lista de Maestros.

Fuente de edición propia.

En la figura 4.36 se puede observar que si se da clic en la matrícula de cualquier maestro se muestra un sub menú con las opciones: Eliminar, Modificar, Ver Materias.

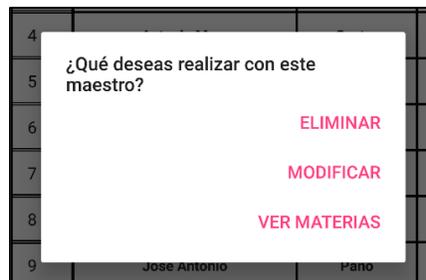
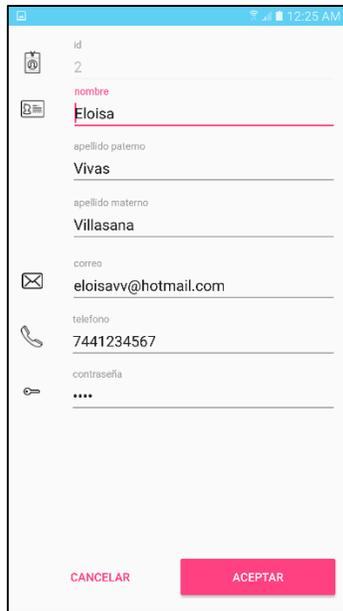


Figura 4.36 Menú. Fuente de edición propia.

Si selecciona “Eliminar”, esta acción quita al Maestro permanentemente de la base de datos (es necesario tener en cuenta que se eliminarán todos los registros que estén involucrados con este maestro). Si se

selecciona “Modificar” activa una nueva ventana de un formulario como se muestra en la figura 4.37, lo cual permite actualizar datos del registro para el administrador. Se podrá modificar cualquier dato excepto su matrícula.



The image shows a mobile application interface for editing a teacher's profile. The form is displayed on a light blue background with a white header bar. The header bar contains the text "id" and "2". Below the header, there are several input fields with labels and icons:

- nombre**: A text input field containing "Eloisa".
- apellido paterno**: A text input field containing "Vivas".
- apellido materno**: A text input field containing "Villasana".
- correo**: A text input field containing "eloisavv@hotmail.com".
- telefono**: A text input field containing "7441234567".
- contraseña**: A text input field containing "....".

At the bottom of the form, there are two buttons: "CANCELAR" (in red) and "ACEPTAR" (in pink).

Figura 4.37 Formulario para modificar un maestro.

Fuente de edición propia.

Por última opción esta Ver Materias al seleccionarla, se abre una nueva ventana, como se muestra en la figura 4.38, que muestra las materias que el maestro está impartiendo en el ciclo escolar actual, también se pueden asignar nuevas materias al maestro, las cuales se agregarán al ciclo escolar actual, si por error se agregó una materia, se puede seleccionar

y eliminarla, no se puede agregar una materia ya existente, aparecerá una advertencia de esto.

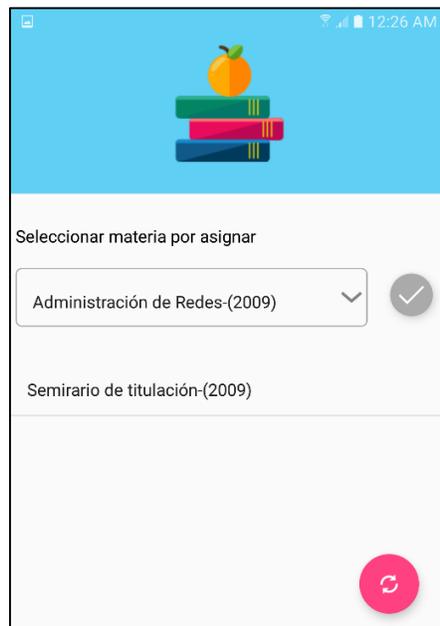


Figura 4.38 Materias que imparte un maestro y agregar.

Fuente de edición propia.

En la parte inferior de Gestión de Maestro se cuenta con un menú en forma de barra como se puede apreciar en la figura 4.39; las acciones a realizar son Nuevo y Actualizar.



Figura 4.39 Menú en barra. Fuente de edición propia.

Al activar la opción “Nuevo”, se despliega otro formulario en blanco como se observa en la figura 4.40. Se deberá asignar una matrícula que no exista en algún otro maestro, de lo contrario saldrá una alerta de que ya existe. Se deben poner los datos del maestros tales como nombre, apellido materno, apellido paterno, correo electrónico, teléfono (conformado de 10 dígitos, ejemplo: 744 123 4567) y contraseña.



The image shows a mobile application interface for creating a new master record. The form is displayed on a light gray background with a blue header bar at the top. The header bar contains the time "12:26 AM" and icons for signal strength, Wi-Fi, and battery. The form consists of several input fields, each with a corresponding icon on the left: "matricula" (ID card icon), "nombre" (person icon), "apellido paterno" (person icon), "apellido materno" (person icon), "correo" (envelope icon), "telefono" (phone icon), and "contraseña" (key icon). Each field has a horizontal line for text entry. At the bottom of the form, there are two buttons: "CANCELAR" in red text and "ACEPTAR" in white text on a red background.

Figura 4.40 Formulario nuevo maestro.

Fuente de edición propia.

La opción de “Actualizar” es usada en los casos de alta, modificación o eliminación un maestro.

En la sección Gestión Materias aparece una tabla con las materias existentes en la base de datos, tal como se observa en la figura 4.41, ordenadas por semestre y plan de estudios, también se proporciona información como el total de horas, tipo de materia, su matrícula, horas de duración y créditos. Solo aparecerán las materias dadas de alta por el administrador



	Nombre	TipMat	AñoPlan	Seme
16	Prueba	UAA	2016	1
41	Algebra Lineal	UAA	2016	2
42	Cálculo Integral	UAA	2016	2
43	Estructura de Datos y Algoritmos	UAA	2016	2
44	Mecánica	UAA	2016	2
45	Pedagogía y Exposición de Temas de Ingeniería	UAA	2016	2

Figura 4.41 Lista de materias.

Fuente de edición propia.

En la parte inferior de Gestión de Materias se cuenta con un menú en forma de barra como se puede apreciar en la figura 4.42, las acciones a realizar son Nuevo y Actualizar.



Figura 4.42 Menú en barra.

Fuente de edición propia.

Al activar “Nuevo”, se despliega un formulario en blanco como se observa en la figura 4.43, el cual está disponible para agregar una nueva Materia a la base de datos. Se deberá poner una matrícula que no exista en la base de datos, de lo contrario aparecerá una alerta de que ya existe.

Para agregar una nueva materia es necesario seleccionar el Plan de Estudios al que pertenezca, el semestre, el tipo de materia que es (tipo UNAM o tipo UAA), escribir su nombre, las horas que serán impartidas, sus créditos, seleccionar si es seriada y cuál es la materia con la que tiene seriación.

The image shows a mobile application interface for creating a new subject. The form is titled 'id' and contains the following fields and options:

- Year: 2006
- Semester: Primero
- University: UNAM
- Name: nombre
- Hours: horas
- Credits: creditos
- Dropdown menu: Si
- Book icon: Administración de Redes-(2009)

At the bottom of the form, there are two buttons: 'CANCELAR' and 'ACEPTAR'.

Figura 4.43 Formulario para nueva materia.

Fuente de edición propia.

La opción de “Actualizar”, es usada en los casos de alta, modificación o eliminación de una materia.

En Plan de Estudios, se observa una tabla, como se muestra en la figura 4.44, donde aparecen los planes de estudios existentes y en la parte superior se puede agregar un nuevo plan de estudios, se debe poner el año del plan y la fecha en que creado en formar dd/MM/aaaa por ejemplo: 21/01/2016 si no se asigna una fecha de creación, este espacio aparecerá con una “X”.

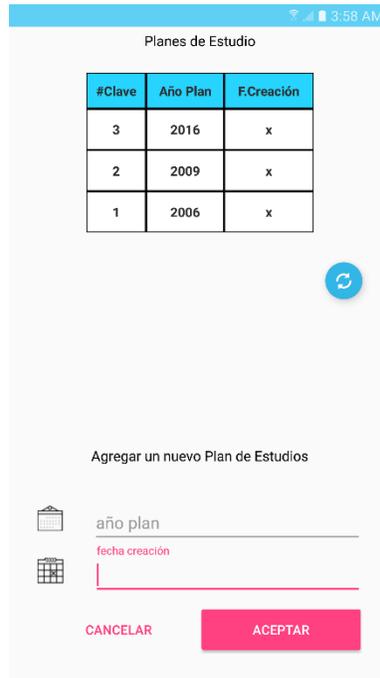


Figura 4.44 Plan de Estudios.

Fuente de edición propia.

En la figura 4.45 se puede observar que al hacer clic en la matrícula de un plan de estudios aparece un sub menú con dos acciones: Modificar y Eliminar. Cada una de ellas representa una modificación a la base de datos.

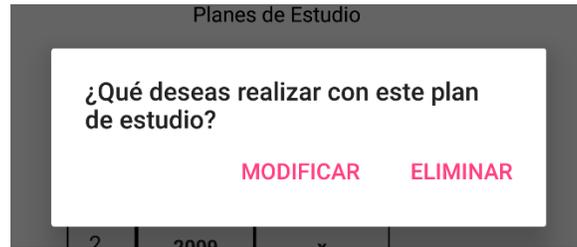


Figura 4.45 Sub menú de Plan de Estudios.

Fuente de edición propia.

Si selecciona “Eliminar” esta acción quita al plan de estudios de la base de datos. Si selecciona “Modificar” activa en la misma ventana un formulario como se muestra en la figura 4.46, lo cual permite actualizar datos del registro por el administrador.

A screenshot of a web application form titled 'Agregar un nuevo Plan de Estudios'. The form has a light grey background. On the left side, there are two calendar icons. The first icon is next to a text input field labeled 'año plan' in pink, which contains the value '2006'. The second icon is next to a text input field labeled 'fecha creación' in grey, which contains the value 'x'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'CANCELAR' in pink text on a light grey background, and 'ACEPTAR' in white text on a pink background.

Figura 4.45 Modificar Plan de Estudios.

Fuente de edición propia.

En la sección Ciclo Escolar, se muestran todos los ciclos escolares que han sido dados de alta con su nombre, la fecha de inicio y fecha de fin asignada. Ver la figura 4.47.



Figura 4.47 Ciclo Escolar.

Fuente de edición propia.

En la figura 4.48 se puede observar que al hacer clic en la matrícula de un ciclo escolar aparece un sub menú con dos acciones: Modificar y Eliminar. Cada una de ellas representa una modificación a la base de datos.

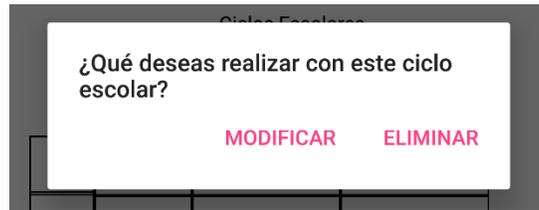


Figura 4.48 Sub menú de Ciclo Escolar.

Fuente de edición propia.

Si selecciona “Eliminar” esta acción quita al ciclo escolar de la base de datos. Si selecciona “Modificar” activa en la misma ventana un formulario como se muestra en la figura 4.49, lo cual permite actualizar datos del registro por el administrador.

A screenshot of a form for modifying a school cycle. The form has three input fields, each with a calendar icon to its left. The first field is labeled 'nombre' and contains the text '2016-1'. The second field is labeled 'fecha inicio' and contains the date '01/01/2016'. The third field is labeled 'fecha fin' and contains the date '22/07/2016'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'CANCELAR' in pink text and 'ACEPTAR' in a pink button.

Figura 4.49 Modificar Ciclo Escolar.

Fuente de edición propia.

En la sección Gestión de Calificaciones, el administrador puede insertar o modificar una calificación de un alumno en específico, para esto, tiene que seleccionar un grupo, la materia y el nombre del alumno (solo aparecerán grupos que se encuentren vigentes en el ciclo escolar actual, no de semestres pasados), si la calificación ya fue asignada y desea modificarse esta aparecerá, si no hay calificación asignada la casilla estará en blanco. Se presiona enviar para guardar cualquier cambio. En la figura 4.50 se puede ver esta sección.

Inserta o modifica una calificación seleccionando Grupo, Alumno y Materia

9010

Recursos y necesidades de México

Bernal Galindo Emmanuel

Dep1	Dep2	Parcial	Sem	FinalA	FinalB	Final
8	8	0.0				

Faltas

Dep1	Dep2	Parcial	Sem

Exento

Si

ENVIAR

Figura 4.50 Gestión de Calificaciones.

Fuente de edición propia.

En la opción Fechas calificaciones aparece una lista con los títulos, de los departamentales, parcial y los finales, tal como se muestra en la figura 4.51 el administrador asignará una fecha límite para todos los maestros, (independiente de la fecha en que tienen que aplicar el examen), esta fecha será el último día en que los maestros puedan subir las calificaciones de sus respectivas materias.

Categoría	Fecha
Dep 1	05-08-2016
Dep 2	12-08-2016
Parcial	09-09-2016
Final A	21-10-2016
Final B	11-11-2016
Semestre	02-12-2016

GUARDAR

Figura 4.51 Asignación de fechas para Calificaciones.

Fuente de edición propia.

En la última sección llamada Reportes, el administrador podrá seleccionar un ciclo escolar y a su vez un semestre, si este elige “Todos” se genera una gráfica con los promedios generales de cada grupo, en la figura 4.52 se puede observar como es este tipo de reporte gráfico.

Dependiendo el ciclo escolar y el grupo seleccionado aparecerán los concentrados grupales pertenecientes a estas selecciones. En la figura 4.53 se muestran estos concentrados.

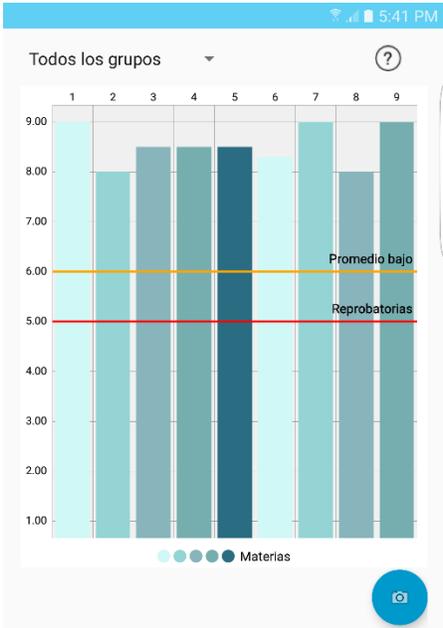


Figura 4.52 Reporte en gráfica.

Fuente de edición propia.

9010



Alumno	Promedio
BernalGalindo	7.4
CastañedaPirez	9.6
ChavezChavez	9.4
GarínCatalán	7.7
LópezJuárez	9.1
MartínezSuastegui	7.9
NavaLuna	8.6
NoriegaMastache	7.6
QuiñonezGarcía	8.7
SaucedoRoman	7.4
SosaLuna	8.8

Figura 4.53 Reporte Final de Calificaciones.

Fuente de edición propia.

4.4.2 Descripción del módulo del docente

El docente cuenta con una vista que se muestra en la figura 4.54, la cual le da la opción de seleccionar una de las materias que tiene asignadas o que anteriormente se asignó él mismo, al seleccionar la materia se descargan los alumnos correspondientes a esta para posteriormente asignar las calificaciones y faltas.



Figura 4.54 Vista de Maestro.

Fuente de edición propia.

En la parte inferior se encuentra un menú en barra con las opciones de Materia, Ver y Cerrar sesión. Ver en la figura 4.55.



Figura 4.55 Menú en barra

Fuente de edición propia.

La opción Materias estará habilitada solo en un periodo de tiempo para que los maestros puedan asignarse sus materias al principio del ciclo escolar. Al seleccionarla se abrirá una ventana como se puede observar en la figura 4.56, para agregar una nueva materia.

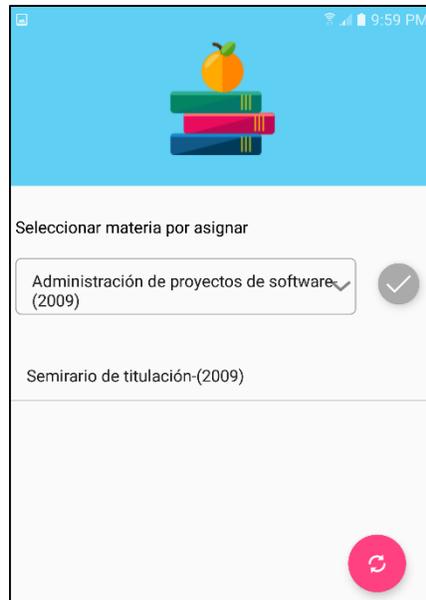


Figura 4.56 Opción para asignar materias de Maestro.

Fuente de edición propia.

En Ver, el maestro puede ver la lista completa de sus alumnos y las calificaciones que ya han sido asignadas, respecto a sus materias. En las figuras 4.57 y 4.58 se muestran un ejemplo de esto.

9:51 PM

Selecciona una materia para generar la lista de calificación

Computo de alto desempeño

Matricula	Nombre
413521594	Bernal Galindo Emmanuel
413521628	Castañeda Pirez Melina
413521680	Chavez Chavez Alexis
413521714	Garín Catalán JulioUlises
310526487	López Juárez CarlosFrancisco
413521972	Martínez Suasteguí Daniel
413522618	Nava Luna Ivan
413522632	Noriega Mastache IgnacioAndrés
413522649	Quiñonez García Silverio
413529332	Saucedo Roman GustavoAxel
413529394	Sosa Luna OlgaVerónica

Figura 4.57 Lista de alumnos con calificaciones

Fuente de edición propia.

Dep 1	Fal 1	Dep 2	Fal 2	C. P.	F. P.	Semestre	F. S.	¿E?
7	0	7	0	0	0	0	0	
9	0	9	0	0	0	0	0	
8	0	8	0	0	0	0	0	
7	0	7	0	0	0	0	0	
9	0	9	0	0	0	0	0	
8	0	8	0	0	0	0	0	
8	0	8	0	0	0	0	0	
7	0	7	0	0	0	0	0	
9	0	9	0	0	0	0	0	
8	0	8	0	0	0	0	0	
8	0	8	0	0	0	0	0	

Figura 4.58 Lista con calificaciones.

Fuente de edición propia.

La última opción de este menú bar es cerrar sesión la cual cierra todas las ventanas y lo redirige a la ventana principal de ingreso a la aplicación.

4.4.3 Descripción del módulo del alumno

Para el alumno se creó una vista, la cual se puede observar en la figura 4.59, donde este puede seleccionar el semestre que desea consultar y la materia, posteriormente se descargarán las calificaciones asignadas en los respectivos departamentales, finales etc. si es un semestre en curso, solo aparecerán las que estén dadas de alta.

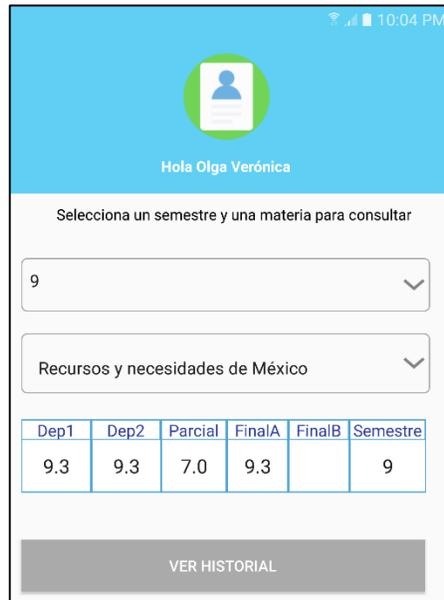


Figura 4.59 Vista de Alumno.

Fuente de edición propia.

Por último se encuentra el botón Ver Historial, el cual genera una tabla con todas las calificaciones de las materias que el alumno ha cursado a lo largo de la carrera, además de información como créditos, semestre, etc. Ver el ejemplo en la figura 4.60.

CLAVE	T.MATERIA	MATERIA
14	UAA	Redes de d
15	UAA	Administración de proy
1	UNAM	Recursos y necesida
2	UNAM	Computo de alto d
3	UNAM	Verificación y validaci
4	UNAM	Arquitecturas clien
5	UNAM	Desarrollo de Softw
6	UNAM	Temas selectos de ingen
7	UNAM	Desarrollo emp
8	UNAM	Semirario de tit
9	UAA	Computo móvil y perifer
TIP.MAT.	PROMEDIO	
UAA	8.7	
UNAM	8.8	

Figura 4.60 Historial de un Alumno.

Fuente de edición propia.

4.5 Fase de cierre

En esta etapa se realizaron las pruebas para localizar fallas y errores y mejorar las funciones y el diseño, una vez terminadas estas pruebas el proyecto está terminado y listo para su implementación.

4.5.1 Pruebas

Para asegurar un buen rendimiento y funcionamiento de la aplicación móvil, se instaló en 10 dispositivos móviles. A cada usuario se le asignó

un rol dentro de ésta (2 Administradores, 4 Maestros y 4 Alumnos), se les enseñó a los usuarios como usarlo y que funciones tenían a su alcance para que posteriormente hicieran uso de la aplicación móvil. Al final de este proceso se les realizaron algunas preguntas y se les pidió dar sus observaciones y sugerencias. Estos resultados son mostrados en la tabla 4.50.

Tabla 4.50 Preguntas y observaciones de pruebas. Fuente de edición propia.

Tipo de usuario	Modelo disp. móvil	¿Le pareció amigable el diseño?	Del 1 al 10 ¿cómo calificaría su velocidad?	¿Las acciones que realizó fueron exitosas?	¿Su disp. presentó fallas durante su uso?	Del 1 al 5 donde 5 es muy difícil, ¿qué tan difícil le fue usarla?	Observaciones y sugerencias
Admin	Samsung Galaxy s5	Si	8	Si	No	2	Mejorar un poco el diseño
Admin	Samsung Galaxy s6	Si	10	Si	No	1	Más ayuda

Maestro	Moto 3G	Medio	8	Si	No	1	Más opciones
Maestro	Samsung Galaxy s8	Medio	9	Si	No	2	Disponible para iOS
Maestro	Samsung Galaxy s8	Si	9	Si	No	1	Insertar desde tabla
Maestro	Samsung A5 2017	Si	8	Si	No	1	Mas opciones
Alumno	Samsung Galaxy s5	Si	9	Si	No	1	Nada
Alumno	Samsung A5 2016	Si	10	Si	No	1	Enlace a la dgire

Alumno	Samsung Galaxy s8	Si	10	Si	No	1	Muy practica
Alumno	Moto G2	SI	8	Si	No	1	Fácil de usar

4.5.2 Implementación

Al principio de esta etapa se usó un servidor local en un sistema operativo Windows 7 a la cual se le activaron las características de Internet Information Services (IIS) como se muestra en la figura 4.61, con la cual se tiene la comunicación del servidor con los dispositivos que utilicen sistema Android a través de una misma red.

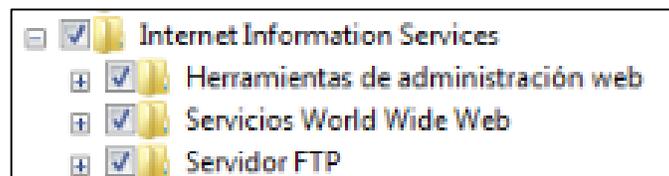


Figura 4.61 IIS.

Fuente de edición propia.

A través del IIS se obtiene la transferencia por medio de un Web Services, el cual fue realizado utilizando Visual Studio 2010, tal como se muestra en la figura 4.62.



Figura 4.62 Web Services.

Fuente de edición propia.

Posteriormente Android realiza una comunicación a través del protocolo SOAP, lo cual hace posible el uso de la aplicación móvil utilizando el Web Service para el envío y recibimiento de datos.

Como segunda opción al término de este proyecto y para sus pruebas, se utilizó un Web Hosting para el Web Services y una herramienta de gestión Web para la base de datos, siendo así posible usar la aplicación sin necesidad de estar conectado a un servidor local.

Durante la implementación y pruebas se fue asegurando el cumplimiento de cada uno de los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación móvil.

4.6 Herramienta RAD

La segunda parte de este proyecto de control de calificaciones consta de un sistema Web que realiza las mismas funciones de la aplicación móvil utilizando la misma base de datos y requerimientos establecidos. Teniendo un previo análisis y el desarrollo documentado de la metodología RUP se logra tener un enfoque más preciso sobre lo que se tiene que obtener como resultado y el flujo de los procedimientos.

A continuación se muestran las etapas de una metodología RAD (Desarrollo Rápido de Aplicaciones) aplicadas al sistema Web.

- **Modelado de Gestión:** En los puntos 4.2.1 a 4.2.3 se definieron los aspectos iniciales del proyecto como los requerimientos funcionales y no funcionales; mismos que han sido usados para esta etapa así como los casos de usos descritos en el 4.3.1.
- **Modelado de Datos:** Se apoyó con el modelado de procesos y modelo entidad-relación (explicados en el 4.3.8 y 4.3.9) para desarrollar esta etapa.
- **Modelado de Procesos:** Para el progreso de esta etapa, se utilizaron los casos de uso específicos plasmados del 4.3.2 al 4.3.4 y los diagramas de actividades observados del 4.3.5 al 4.3.7. Esto detalla las diferentes funcionalidades requeridas así como la secuencia de su proceso hasta llegar a un resultado y deja ver el flujo de datos e información que se requieren para lograrlo.

- Generación de aplicaciones: En esta etapa ya se ha construido la base de datos y utilizando la herramienta Genexus para el desarrollo de la parte Web se obtuvo como resultado un sistema Web funcional que cumple con todos los requerimientos establecidos.
- Pruebas de entrega: Por último se implementó el sistema Web en un servidor local, para realizar pruebas a fondo en cada una de las interfaces y detectar posibles fallas o errores, dando oportunidad a efectuar mejoras.

4.6.1 Descripción del módulo administrador

El administrador inicia sesión con su usuario y contraseña (Figura 4.63), posteriormente se encontrará con la pantalla principal y el menú situado en la parte superior (Figura 4.64).

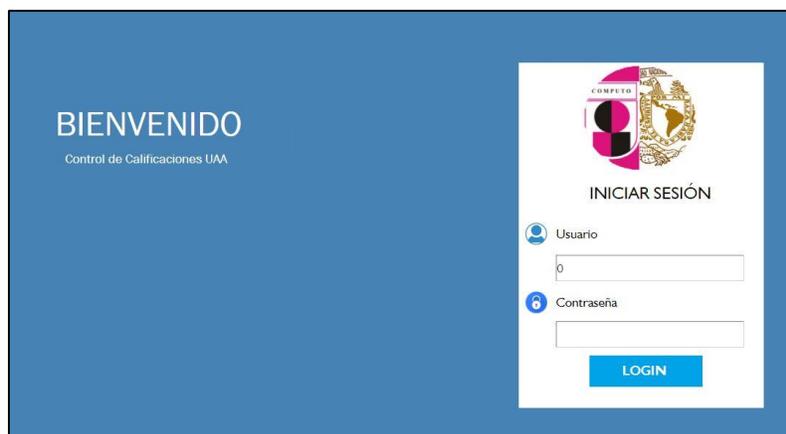


Figura 4.62 Pantalla de acceso al sistema Web.

Fuente de edición propia.



Figura 4.64 Pantalla principal del sistema Web.

Fuente de edición propia.

En la opción Alumnos, el administrador podrá agregar un nuevo alumno (Figura 4.66), consultar un historial, para esto debe ingresar la matrícula del alumno (Figura 4.67), gestionar grupos (Figura 4.68), ver los datos de los alumnos seleccionando el ciclo escolar y grupo del que desee consultar (Figura 4.65) y modificar sus datos.



Figura 4.65 Consulta de Alumnos.

Fuente de edición propia.

ALUMNO

Matrícula: 413529394

Nombre Alumno: Olga Verónica

Ape Paterno Alumno: Sosa

Ape Materno Alumno: Luna

Email Alumno: vero@hotmail.com

Telefono Alumno: 7441703736

Contraseña Alumno: 1234

Estado Alumno: Egresado

Confirmar Cancelar

Figura 4.66 Agregar Alumno.

Fuente de edición propia.

Historial de Calificaciones

Nombre: Sosa Luna Olga Verónica Plantel: Univ. Americana de Acaapulco Promedio: 0.00

Matrícula: 413529394 Carrera: Ingeniería en Computación

Estado: Egresado Plan de estudios: 2009

Clave	TipoMat	Asignatura	Créditos	Calif.	Grupo
4	UNAM	Arquitecturas cliente servidor	6	9	9010
2	UNAM	Computo de alto desempeño	6	8	9010
9	UAA	Computo móvil y perifericos en genexus	3	8	9010
5	UNAM	Desarrollo de Software seguro	6	9	9010
7	UNAM	Desarrollo empresarial	6	9	9010
6	UNAM	Diseño de interfaces multimedia y realidad virtu	6	8	9010
1	UNAM	Recursos y necesidades de México	6	10	9010
8	UNAM	Semirario de titulación	6	9	9010
3	UNAM	Verificación y validación de software	6	9	9010

Figura 4.67 Historial de un Alumno.

Fuente de edición propia.

The image shows a software window titled "GRUPOALUMNO" with a standard Windows-style title bar containing navigation icons. The window contains a form with the following fields and controls:

- A text input field at the top containing the number "0".
- A label "Grupo" followed by a text input field containing "0" and a blue up/down arrow icon.
- A label "Matrícula Alumno" followed by a text input field containing "0" and a blue up/down arrow icon.
- A label "Ciclo Escolar" followed by a text input field containing "0" and a blue up/down arrow icon.
- A label "Descripcion Grupo Alumno" followed by a wide text input field.
- At the bottom, three buttons: "Confirm", "Cancel", and "Delete".

Figura 4.68 Gestión de Grupos

Fuente de edición propia.

Al presionar el botón con el texto “Generar listas de asistencia del grupo seleccionado”, se generará un archivo en formato PDF con las listas grupales de asistencias, como se muestra en la Figura 4.69.

UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO A.C. FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA										
MATERIA:		PERÍODO: PRIMER DEPARTAMENTAL						GRUPO: 9010		
MAESTRO:		AGOSTO				SEPTIEMBRE				
SEMESTRE:		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	
Num. Cta.	NOMBRE									
413521594	Bernal	Galindo	Emmanuel							
413521628	Castañeda	Pérez	Melina							
413521680	Chávez	Chávez	Alfred							
413521714	Garín	Catalán	Julio Ulises							
310526487	López	Juárez	Carlos Francisco							
413521972	Martínez	Suastegui	Daniel							
413522618	Nava	Luna	Ivan							
413522632	Noriega	Mastache	Ignacio Andrés							
413522649	Quiñonez	García	Silverio							
413529332	Saucedo	Roman	Gustavo Axel							
413529394	Sosa	Luna	Olga Verónica							

UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO A.C. FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA										
MATERIA:		PERÍODO: SEGUNDO DEPARTAMENTAL						GRUPO: 9010		
MAESTRO:		AGOSTO				SEPTIEMBRE				
SEMESTRE:		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	
Num. Cta.	NOMBRE									
413521594	Bernal	Galindo	Emmanuel							
413521628	Castañeda	Pérez	Melina							
413521680	Chávez	Chávez	Alfred							
413521714	Garín	Catalán	Julio Ulises							
310526487	López	Juárez	Carlos Francisco							
413521972	Martínez	Suastegui	Daniel							
413522618	Nava	Luna	Ivan							
413522632	Noriega	Mastache	Ignacio Andrés							
413522649	Quiñonez	García	Silverio							

Figura 4.68 Listas de Asistencias.

Fuente de edición propia.

En la sección maestros se podrá visualizar todos los maestros registrados en el sistema (Figura 4.69), así como modificarlos, eliminarlos, agregarles materias, en el menú de lado izquierdo se podrán seleccionar las opciones de agregar un nuevo maestro (Figura 4.70) y ver las materias que se están impartiendo seleccionando el ciclo escolar deseado (Figura 4.71).

Inicio ALUMNOS MAESTROS MATERIAS R E STUDIOS CICLO ESC. CALIF. FECHAS REPORTES SALIR

Gestión de Maestros

Opciones

Lista de Maestros:

Buscar maestro por nombre:

NOTA: Si un maestro tiene asignadas materias, no podrás eliminarlo.

Matricula	Ape Paterno	Ape Materno	Nombre Maestro	Email	Telefono		
97002989	Abarca	Pita	Jose Florentino	jose@hotmail.com	7441234567		
10014510	Avila	Toscano	Carlos Alberto	carlos@hotmail.com	7448727368		
17016883	Borquez	Dominguez	Paulina Amaranta	paulina@hotmail.com	74242267		
25	Castañeda	Pirez	Melina	mely@hotmail.com	7448727368		
4	Castro	Mayo	Antonio Marx	marx@hotmail.com	7441234567		
13002424	Chavez	Aguilera	Noé	noe@hotmail.com	735353536		
12002485	Cuevas	Valencia	Rene Edmundo	rene@hotmail.com	7441234567		
29	Diego	Diego	Gabriela	gaby@hotmail.com	7448727368		
16002535	Duarte	Diaz	Luis Alberto	duarte@hotmail.com	7448283747		
17004457	Garcia	Piza	David Bernabé	david@gmail.com	7533535353		
17004473	Garcia	Castro	Jose Francisco Fortino	fortino@hotmail.com	7441234567		
12010994	Garcia	Moreno	Vicente	vicent@hotmail.com	7441234567		
10014895	Gonzalez	Maxinez	David Jaime	max@hotmail.com	7441234567		
30	Higuera	Higuera	Pablo	pablo@hotmail.com	7448727368		
27	Jimenez	Jimenez	Victoriano	victoriano@hotmail.com	7448727368		
31	Lara	Miranda	Jesus Eduardo	lara@hotmail.com	7448727368		

+ Nuevo Maestro

Ver Materias

Asignar Materias

Figura 4.69 Consulta de maestros.

Fuente de edición propia.

MAESTRO

Matricula

Nombre Maestro

Ape Paterno Maestro

Ape Materno Maestro

Email Maestro

Telefono Maestro

Contraseña Maestro

Figura 4.70 Alta de maestros.

Fuente de edición propia.

Selecciona una ciclo escolar para observar las materias que cada maestro imparte:

2016-2 ▾

Buscar por maestro:

Buscar por grupo:

Nombre Maestro	Materia	Grupo
prueba1	Redacción y Exposición de Temas de Ingeniería	4010
Jose Mario	Computación gráfica	7010
Vicente	Recursos y necesidades de México	9010
Uziel	Computo de alto desempeño	9010
Antonio Marx	Arquitecturas cliente servidor	9010
Antonio Marx	Computo móvil y perifericos en genexus	9010
Michel	Verificación y validación de software	9010
Jose Francisco Fortino	Desarrollo de Software seguro	9010
Rene Edmundo	Diseño de interfaces multimedia y realidad virtual	9010
Jose Antonio	Desarrollo empresarial	9010
Eloisa	Semirario de titulación	9010
Jose Mario	Computo móvil y perifericos en genexus	9010

Figura 4.71 Materias impartidas por ciclo escolar.

Fuente de edición propia.

Al seleccionar la opción de Materias, se podrán visualizar todas las materias ordenadas por plan de estudios y semestre como se muestra en la figura 4.72, teniendo las opciones en el menú izquierdo de agregar una nueva materia (Figura 4.73) y gestionar los tipos de materias (Figura 4.74).

Clave	Nombre	Plan Estudios	Tipo Mat	Semestre	Hrs.	Creditos	Es Seriada?	Seriacion		
49	Algebra	2016 UNAM	1020	5	7	0				
50	Calculo y geometria analitica	2016 UNAM	1020	6	6	0				
51	Fundamentos de programacion	2016 UNAM	1020	6	5	0				
52	Quimica	2016 UNAM	1020	6	5	0				
53	Fundamentos de fisica	2016 UNAM	1020	4	7	0				
54	Taller de Matematicas I	2016 UAA	1020	3	5	0				
55	Taller de programación I	2016 UAA	1020	3	5	0				
41	Algebra Lineal	2016 UAA	2010	4	6	1				
42	Cálculo Integral	2016 UAA	2010	4	6	1				
43	Estructura de Datos y Algoritmos	2016 UAA	2010	6	9	1				
44	Mecánica	2016 UAA	2010	6	9	1				
45	Redacción y Exposición de Temas de Ingeniería	2016 UAA	2010	4	6	1				
46	Taller de Robótica I	2016 UAA	2010	3	5	1				
47	Taller de Programación I Orientado a Objetos	2016 UAA	2010	5	7	1				
56	Cálculo vectorial	2016 UNAM	3010	4	6	0				
57	Ecuaciones diferenciales	2016 UNAM	3010	4	5	0				
58	Estructura y algoritmos II	2016 UNAM	3010	6	5	0				

Figura 4.72 Materias.

Fuente de edición propia.

MATERIA

Clave

Plan Estudios ↑

Semestre ↑

Tipo Materia ↑

Nombre

Hrs Materia

Creditos

Es Seriada Materia

Seriacion Materia

Figura 4.73 Agregar nueva materia.

Fuente de edición propia.

Figura 4.74 Gestión de tipos de materias.

Fuente de edición propia.

La siguiente opción es la gestión de plan de estudios, donde aparecerán todos los planes de estudios que previamente se han dado de alta, permitiendo modificar o eliminar como se muestra en la figura 4.75, en el menú del lado izquierdo se puede seleccionar el agregar un nuevo plan y los enlaces a la página oficial de donde descargarlos.

	Año	Fecha Creacion		
1	2006			
2	2009			
3	2016			

Figura 4.75 Consulta planes de estudio.

Fuente de edición propia.

La sección de ciclo escolar muestra los ciclos escolares que se han creado para el control escolar de calificaciones, estos se pueden modificar o eliminar como se muestra en la figura 4.76 y en la parte izquierda se puede seleccionar la opción de agregar uno nuevo como se muestra en la figura 4.77.



Figura 4.76 Consulta de ciclo escolar.

Fuente de edición propia.



Figura 4.77 Agregar nuevo ciclo escolar.

Fuente de edición propia.

La sección Calificaciones, almacena las calificaciones que los docentes dan de alta o modifican, aquí el administrador podrá consultarlas como se muestra en la figura 4.78, modificarlas y dar de alta (Figura 4.79), así como consultar el historial de un alumno. Las opciones generar boletas del grupo seleccionado genera un archivo en formato PDF con las boletas de todos los grupos pertenecientes a ese grupo (Figura 4.80) y generar actas del grupo seleccionado, genera las actas en formato PDF (Figura 4.81), los cuales posteriormente se pueden descargar.

Matrícula	ApodoMaterno	ApoMaterno	Nombre	Dep1	FDep1	Dep2	FDep2	Parcial	FParcial	PromSem	FSem	Exento	Final A	Final B	Final
413521594	Bernal	Galindo	Emmanuel	9.0	4	8.0	2	0.0	0	0.0	4		0.0	0.0	8
413521628	Castañeda	Pirez	Melina	8.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0		0.0	0.0	10
413521680	Chavez	Chavez	Alexis	9.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0		0.0	0.0	10
413521714	Garín	Catalán	Julio Ulises	8.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0		0.0	0.0	7
310526487	López	Juárez	Carlos Francisco	9.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0		0.0	0.0	8
413521972	Martínez	Suastegui	Daniel	8.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0		0.0	0.0	7
413522618	Nava	Luna	Ivan	9.0	3	9.0	1	8.0	0	8.0	2	No	9.0	0.0	9
413522632	Noriega	Mastache	Ignacio Andrés	9.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0		0.0	0.0	8
413522649	Quilonez	García	Silverio	8.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0		0.0	0.0	9
413529332	Saucedo	Roman	Gustavo Axel	9.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0		0.0	0.0	8
413529394	Sosa	Luna	Olga Verónica	8.0	1	9.0	2	9.0	1	9.0	9	Si	9.0	0.0	9

Figura 4.78 Consulta de calificaciones.

Fuente de edición propia.

Field	Value
Matricula	0
Alumno	0
Grupo	0
Materia	0
CicloEscolar	0
Dep1	0.0
Faltas Dep1	0
Dep2	0.0
Faltas Dep2	0
Parcial	0.0
Faltas Parcial	0
Prom Sem	0.0
Faltas Semestre	0
Exento	
Final A	0.0
Final B	0.0
Semestre	0

Buttons: Confirm, Cancel

Figura 4.79 Alta de calificaciones.

Fuente de edición propia.

		UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO FACULTAD DE ARQUITECTURA DE INGENIERÍA Informe Final de Calificaciones			
		Nombre: Bernal Galindo Emmanuel	Matricula: 413521594		
Carrera: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN	Fecha de emisión: 01/11/18				
Semestre: 9	Ciclo escolar: 2016-2				
Grupo Clave	Asignatura	Calificación			
9010 4	Arquitecturas cliente servidor	8 OCHO			
9010 2	Computo de alto desempeño	7 SIETE			
9010 9	Computo móvil y perifericos en genexus	7 SIETE			
9010 5	Desarrollo de Software seguro	7 SIETE			
9010 7	Desarrollo empresarial	7 SIETE			
9010 6	Diseño de interfaces multimedia y realida	7 SIETE			
9010 1	Recursos y necesidades de México	8 OCHO			
9010 8	Semirario de titulación	9 NUEVE			
9010 3	Verificación y validación de software	7 SIETE			

Figura 4.80 Boleta de calificaciones.

Fuente de edición propia.

UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO FORMATO DE ACTAS ECONÓMICAS DE EXÁMENES ORDINARIOS															
CARRERA: <u>INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN</u>				CLAVE: _____				GRUPO: <u>9010</u>							
ASIGNATURA: _____				CLAVE: _____				SEMESTRE: <u>IMPAR</u>							
PROFESOR: _____				No. EXPEDIENT _____				FECHA DE INICIO: <u>15/08/2016</u>							
HRS TOTALES DE CLASE: _____ HRS.				CICLO ESCOLAR <u>2016-2</u>				FECHA DE TERMINO: <u>19/12/2016</u>							
Num. Cta.	N O M B R E			EVALUACIÓN						Exentos	Calificación Ordinaria				
				1er. Dep SEPTIEMBRE		2do. Dep. OCT-NOV		Parcial NOV.			Promedio Semestral		NOVIEMBRE-DICIEMBRE		
				Faltas	Calif.	Faltas	Calif.	Faltas	Calif.	Faltas	Calif.		Calif. A	Calif. B	Final
413521594	Bernal	Galindo	Emmanuel												
413521628	Castañeda	Pirez	Melina												
413521680	Chavez	Chavez	Alexis												
413521714	Garín	Catalán	Julio Ulises												
310526487	López	Juárez	Carlos Francisco												
413521972	Martínez	Suastegui	Daniel												
413522018	Nava	Luna	Ivan												
413522032	Noriega	Mastache	Ignacio Andrés												
413522049	Quiñonez	García	Silverio												
413529332	Saucedo	Roman	Gustavo Axel												
413529394	Sosa	Luna	Olga Verónica												

PROMEDIO SEMESTRAL: Se obtiene sumando la calificación de primer y segundo deparlamental más p y se divide entre 3, no se redondea. EXENTOS: Sólo a partir de 9 como promedio semestral sin redondeo y 80% de asistencia. CALIF A: Es la obtenido en el examen primera vuelta sin redondeo. CALIF B: Es la obtenida en el examen de segunda vuelta sin redondeo. CALIF. FINAL: Se obtiene sumando el promedio semestral con lo obtenido en el examen A o el B (se deben promediar). Sujeto al proceso de redondeo sólo las calificaciones aprobatorias. Quien apruebe en la vuelta A no presentará vuelta B.

Figura 4.81 Formato de actas

Fuente de edición propia.

En la opción de fecha, se darán de alta las fechas donde el maestro tiene como límite subir las calificaciones de cada examen departamental o final como se muestra en la figura 4.82, para dar de alta es necesario seleccionar el ciclo escolar al que se desea asignar (Figura 4.83).

Ciclo Escolar	Dep 1	Dep 2	Parcial	Final A	Final B	Semestre		
2017-2	15-09-2017	19-10-2017	2-12-2017	15-12-2017	27-12-2017	28-12-2017		

Figura 4.82 Fechas para exámenes.

Fuente de edición propia.

Figura 4.83 Alta de fechas para exámenes.

Fuente de edición propia.

La sección de Reportes mostrará una gráfica de las calificaciones finales de los alumnos obtenidas al final del semestre.

La opción salir regresará a la pantalla de acceso al sistema Web.

4.6.1 Descripción del módulo del docente

El docente inicia sesión con su usuario y contraseña (Figura 4.84), posteriormente se encontrará con la pantalla principal (Figura 4.85).

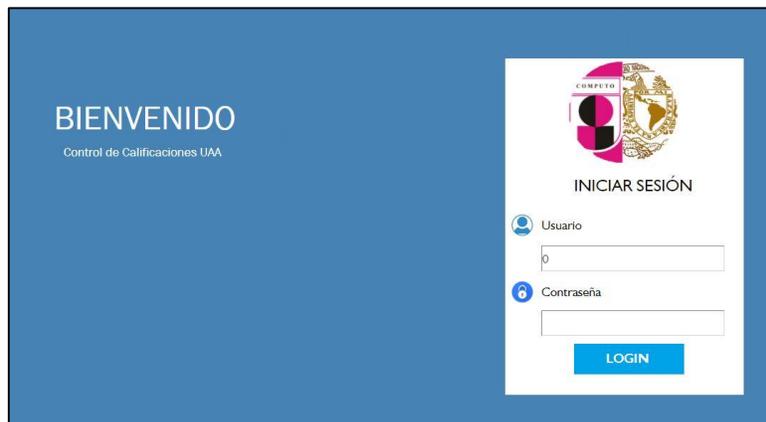


Figura 4.84 Pantalla de acceso al sistema Web.

Fuente de edición propia.



Figura 4.85 Pantalla principal para el docente.

Fuente de edición propia.

El docente tendrá que seleccionar una de las materias que imparte para dar de alta las calificaciones (Figura 4.86), a continuación se cargarán los alumnos pertenecientes a estas (Figura 4.87) y podrá asignar una calificación o modificar una ya existente teniendo como resultado la consulta de esta, como se muestra en la figura 4.88.



Figura 4.86 Selección de materia.

Fuente de edición propia.

LISTA DE ALUMNOS				
	Matrícula	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre (s) Alumno
+	417587785	Bernardino	Gorjon	Rafael
+	417587792	Cortes	Pino	Luis Mario
+	417587833	Nieto	Martinez	Miguel Angel
+	417587840	Nogueda	Chavez	Hammurabi
+	417587857	Odis	Quiñonez	Maximiliano
+	417587871	Sanchez	Rios	Daniel Ignacio
+	314661421	Torres	Alvarado	Javier
+	417587888	Urrea	Miranda	David Alejandro

Figura 4.87 Lista de Alumnos.

Fuente de edición propia.

LISTA DE CALIFICACIONES												
Nombre Alumno	Dep1	FDep1	Dep2	FDep2	Parcial	FParcial	Prom Sem	FSem	Exento	Final A	Final B	Final mod
Rafael	9.0	1	9.0	1	9.0	1	9.3	9	No	0.0	0.0	0
Luis Mario	7.0	1	7.0	0	0.0	0	0.0	0		0.0	0.0	0
Miguel Angel	8.0	1	5.0	1	0.0	0	0.0	0		0.0	0.0	0
Hammurabi	8.0	2	5.0	0	0.0	0	0.0	0		0.0	0.0	0
Maximiliano	5.0	1	4.0	1	0.0	0	0.0	0		0.0	0.0	0
Daniel Ignacio	7.0	1	7.0	2	0.0	0	0.0	0		0.0	0.0	0
Javier	7.0	2	4.0	1	0.0	0	0.0	0		0.0	0.0	0
David Alejandro	8.0	1	5.0	1	0.0	0	0.0	0		0.0	0.0	0

Figura 4.88 Consulta de calificaciones.

Fuente de edición propia.

El botón con el texto “Generar actas de la materia seleccionada” (Figura 4.89) generará un archivo en formato PDF perteneciente a la lista de alumnos de la materia seleccionada como se muestra en la figura 4.90.

GENERAR ACTAS DE LA MATERIA SELECCIONADA

Figura 4.89 Opción generar actas.

Fuente de edición propia.

UNIVERSIDAD AMERICANA DE ACAPULCO
FORMATO DE ACTAS ECONÓMICAS DE EXÁMENES ORDINARIOS

CARRERA: INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN CLAVE: _____ GRUPO: 3010
ASIGNATURA: _____ CLAVE: _____ SEMESTRE: IMPAR
PROFESOR: _____ No. EXPEDIENT _____ FECHA DE INICIO: 14/08/2017
HRS TOTALES DE CLASE: _____ HRS. CICLO ESCOLAR 2017-2 FECHA DE TERMINO: 19/12/2017

Num. Cta.	N O M B R E			EVALUACIÓN								Exentos	Calificación Ordinaria			
				1er. Dep SEPTIEMBRE		2do. Dep. OCT-NOV		Parcial NOV.		Promedio Semestral			NOVIEMBRE-DICIEMBRE			
				Faltas	Calif.	Faltas	Calif.	Faltas	Calif.	Faltas	Calif.		Calif. A	Calif. B	Final	
417587785	Bernardino	Gorjon	Rafael													
417587792	Cortes	Pino	Luis Mario													
417587833	Nieto	Martinez	Miguel Angel													
417587840	Noguera	Chavez	Hammurabi													
417587857	Odis	Quiñonez	Maximiliano													
417587871	Sanchez	Rios	Daniel Ignacio													
314661421	Torres	Alvarado	Javier													
417587888	Urrea	Miranda	David Alejandro													

PROMEDIO SEMESTRAL: Se obtiene sumando la calificación de primer y segundo departamental más p y se divide entre 3, no se redondea. EXENTOS: Sólo a partir de 0 como promedio semestral sin redondeo y 85% de asistencia. CALIF A: Es la obtenida en el examen primera vuelta sin redondeo. CALIF B: Es la obtenida en el examen de segunda vuelta sin redondeo. CALIF. FINAL: Se obtiene sumando el promedio semestral con lo obtenido en el examen A o el B (se deben promediar). Sujeto al proceso de redondeo sólo las calificaciones aprobatorias. Quien apruebe en la vuelta A no presentará vuelta B.

Figura 4.90 Formato de actas.

Fuente de edición propia.

Como ultima opción el docente tendrá el botón de cerrar sesión como se muestra en la figura 4.91, el cual lo dirigirá a la pantalla de acceso.

CERRAR SESIÓN

Figura 4.91 Botón de cerrar sesión.

Fuente de edición propia.

4.6.1 Descripción del módulo del alumno

El alumno inicia sesión con su usuario y contraseña (Figura 4.92), posteriormente se encontrará con la pantalla principal (Figura 4.93).

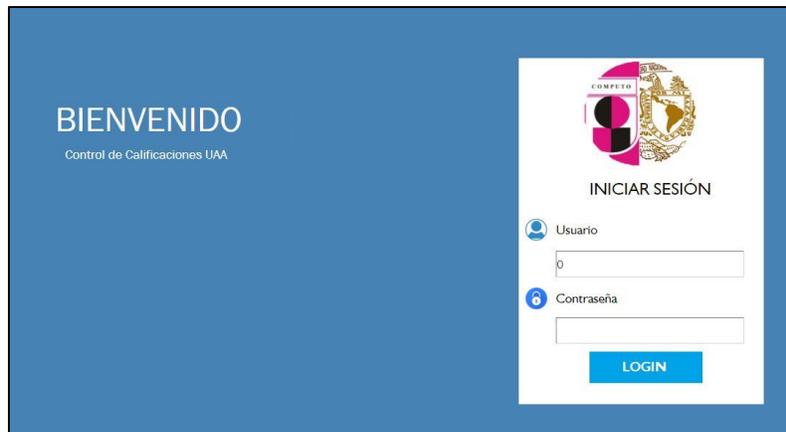


Figura 4.92 Pantalla de acceso al sistema Web.

Fuente de edición propia.



Figura 4.92 Pantalla principal del Alumno.

Fuente de edición propia.

En la pantalla principal el alumno podrá seleccionar el semestre y la materia de la que desea consultar sus calificaciones, así como generar su historial de calificaciones.

Capítulo V. RESULTADOS Y TRABAJO A FUTURO



Al término de la implementación y de las pruebas correspondientes, se hizo un análisis de la aplicación móvil y como resultado se cuenta con las siguientes características y resultados:

- ✓ Adaptabilidad: La base de datos de la aplicación móvil tiene una estructura muy completa y apta para dar de alta nuevas facultades y grupos que requieran ocupar de esta.
- ✓ Factibilidad: Cumple con esta característica debido a que el procedimiento para dar de alta calificaciones en cada facultad es el mismo, se tomó en cuenta cada uno de los requerimientos necesarios para lograrlo de una manera más sencilla e innovadora.
- ✓ Usabilidad: Todas las funciones agregadas, son acciones que necesitan los usuarios para simplificar sus tareas y responsabilidades, desde una manera más cómoda y rápida.
- ✓ Seguridad: Cada nombre de usuario y contraseña son únicas, la contraseña la genera facultad al acudir para registrarla y el nombre de usuario es la matrícula del alumno o maestro. De esta forma se logra que no existan nombres de usuarios repetidos.

Los tiempos de respuesta se midieron con código propio de Android Studio dentro del código fuente en el desarrollo de la aplicación móvil los resultados fueron los siguientes:

Tabla 5.1 Tiempos de respuesta en aplicación móvil.
Fuente de edición propia

TAREA	TIEMPO (segundos)
Cargar pantalla inicial	1.4
Cargar e ingreso de Login	0.014
Alta de datos	2.0
Modificación de datos	1.9
Eliminación de datos	0.4
Consulta de datos	0.8
Generación de graficas	2.2
Generación de concentrados	0.6
Generación de historiales	0.4

5.1 Trabajo a futuro

- Extender la aplicación a otras facultades que lo requieran: Como se ha mencionado la aplicación móvil es apta para registrar otras facultades y estas hagan uso de esta, siendo así una nueva herramienta de trabajo para los administrativos y maestros.
- Realizar la aplicación móvil para otras plataformas como los sistemas operativos iOS y Windows Phone: Aunque el porcentaje de usuarios Android sea el que predomine dentro de la institución, existe un porcentaje de alumnos que no pertenecen a este grupo, lo cual hace considerar migrar la aplicación a otras plataformas para que sea accesible a cualquier tipo de usuario.
- Utilizar una herramienta para crear un módulo administrativo completo en Web: Como complemento se plantea crear un Sistema Web que realice las mismas actividades y siendo así otra opción para maestros y el administrador.

Capítulo VI. CONCLUSIONES



Al realizar una investigación a cerca de la evolución tecnológica en dispositivos móviles, sus antecedentes y su historia se logró tener una mejor perspectiva de estos, a su vez se confirmó como es que estas tecnologías han cambiado diferentes ámbitos en la vida de las personas alrededor del mundo, por ejemplo en las escuelas cada vez es más común tener a disposición de los alumnos, maestros y administrativos, aplicaciones móviles o sitios en internet con diversas opciones que facilitan y agilizan los procesos que se realizan en sus instituciones. También se adquirió conocimiento de su desarrollo y las diferentes plataformas en las que se pueden aplicar estas aplicaciones móviles y cuáles son las más usadas.

La Universidad Americana de Acapulco ha sido una escuela de alto prestigio por más de 20 años, lo cual la hace situarse dentro de los primeros lugares de las mejores universidades en el estado de Guerrero, cuenta con carreras incorporadas a la Universidad Nacional Autónoma de México, aunque en cuestiones de funciones y servicios dentro de sus facultades, el procedimiento no ha cambiado mucho desde su comienzo, la elaboración de boletas la realiza el administrativo una por una a través de formatos de Excel, al término de esto, las imprime y recorta para posteriormente entregarlas a los alumnos unas semanas o hasta un mes después de haber terminado el semestre, Este proceso se lleva a cabo cada término de este. Si algún alumno requiere consultar su historial académico, se debe buscar manualmente entre los archivos físicos que la facultad guarda en archiveros. Estas son algunas de las razones que llevaron a la propuesta de una aplicación móvil y un sistema Web, que

agilice y mejore las funciones y servicios de cada facultad, beneficiando y ayudando a la comunidad universitaria.

Para lograr una aplicación eficiente y de calidad, se enriquecieron los conocimientos acerca de las programas, bases de datos y metodologías que mejor pudieran adecuarse para cumplir con su construcción, posteriormente se eligió la metodología RUP, la plataforma Android, como base de datos SQL Server y Visual Studio para crear un Web Services y construir la aplicación Móvil, del lado Web se utilizó la metodología RAD en conjunto con la herramienta Genexus y la misma base de datos.

El primer paso fue analizar los requerimientos funcionales del e identificar los riesgos. Posteriormente se elaboraron los casos de uso, definiendo así las opciones de cada rol. Se realizaron los diagramas correspondientes para describir cada módulo y la base de datos. Al término de esta elaboración se describen los módulos del Alumno, Maestro y Administrador. Para cerrar estas fases se hicieron las pruebas correspondientes, confirmando que se cumpliera cada requisito y en el caso de los errores o fallas se corrigieron antes de implementarse.

Para asegurar su buen funcionamiento se le pidió a un grupo de personas hacer uso de la aplicación móvil por un periodo de tiempo, al terminar, se les realizaron unas preguntas que han sido el resultado y la respuesta ante el trabajo realizado.

6.1 Resultados finales

Al analizar estas pruebas y ver las respuestas obtenidas se llegó a la conclusión de que la hipótesis: *“La sistematización de las actividades administrativas y de control escolar, al interior de la Universidad Americana de Acapulco; permitirá eficientar los tiempos de respuesta y atención al momento de solicitar un servicio por parte de la comunidad adscrita a la institución”*, se cumple debido a que si se logró crear una aplicación móvil y un sistema Web que ahorran tiempo generando boletas e historiales para los alumnos, los maestros pueden dar de alta las calificaciones en unos minutos y al instante los alumnos ven estos registros desde su dispositivo móvil, a su vez el administrador deja a un lado las laboriosas y tardías tareas de elaborar e imprimir boletas para cada alumno, además de poder realizar otras actividades académicas en tan solo minutos.

El usar esta aplicación móvil y/o sistema Web es fácil, el usuario solo necesita conocer su matrícula y acudir a facultad para la generación de su contraseña. Una vez que tenga acceso, contará con mensajes de ayuda en caso de no entender alguna sección. Para el administrador, se creó un manual de usuario debido a que sus opciones son más extensas y en mayor cantidad que en un maestro o alumno.

No solo se cumplió con la hipótesis, también con el objetivo general, el cual nos dice que: *“Desarrollar un sistema Administrativo y de control escolar aplicando herramientas Web y móviles; que permitan transformar esquemas operativos de trabajo realizado y que beneficien a la institución*

educativa”, estos sistemas crean una innovación interna en la institución respecto a la forma en que su comunidad realiza los procesos, siendo así una ventaja que mejora los servicios de esta prestigiosa universidad.

Referencias

Acapulco, U. A. (2016). *UAA*. Obtenido de <http://www.uaa.edu.mx/la-universidad/filosofia-institucional/>

Acapulco, U. A. (2016). *UAA*. Obtenido de <http://www.uaa.edu.mx/la-universidad/historia/>

Acapulco, U. A. (2016). *UAA*. Obtenido de <http://www.uaa.edu.mx/carrera/ingenieria-en-computacion/>

Acapulco, U. A. (2016). *UAA*. Obtenido de <http://www.uaa.edu.mx/la-universidad/>

Acapulco, U. A. (2016). *UAA*. Obtenido de <http://www.uaa.edu.mx/>

Acapulco, U. A. (2016). *UAA*. Obtenido de <http://www.uaa.edu.mx/oferta-educativa/>

android. (Enero de 2016). *android*. Recuperado el 19 de Abril de 2016, de https://www.android.com/intl/es-419_mx/history/

Android Studio. (2016). *Android Studio*. Recuperado el 19 de Abril de 2016, de <http://developer.android.com/intl/es/sdk/index.html>

ApkDescargar. (2014). Obtenido de http://apkdescargar.com/UAB-Consulta-de-Qualificacions_APK-Descargar.html

- ApkMonk. (2016). Obtenido de <http://www.apkmonk.com/app/com.blackboard.android.central.uab/>
- Appdesignbook. (2015). Obtenido de <http://appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>
- Apple. (2016). *iTunes*. Obtenido de <https://itunes.apple.com/mx/app/aplicacion-escolar/id1012093281?mt=8>
- Apple. (2016). *iTunes*. Obtenido de <https://itunes.apple.com/mx/app/uc3m-consulta-de-notas/id1041891779?mt=8>
- Apple. (2016). *Itunes*. Obtenido de <https://itunes.apple.com/mx/app/uab-qualificacions/id527921709?mt=8>
- Barriga, J. M. (2014). *Scribd*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/315382333/Marketing-Movil-Concepto-Historia-y-Evolucion#download>
- BitStream. (2015). Obtenido de <http://190.11.245.244/bitstream/47000/950/1/UISRAEL%20-%20EC%20-%20SIS%20-%20378.242%20-116.pdf>
- BlogSpot. (2014). Obtenido de <http://fasesmodelocascada.blogspot.mx/>

- Braude. (2013). *Metodología en Cascada*. Obtenido de <http://metodologiaencascada.blogspot.mx/>
- CNN Expansion. (2 de Octubre de 2013). *CNN*. Obtenido de <http://www.cnnexpansion.com/emprendedores/2013/07/15/el-mercado-de-las-apps-en-mexico>
- Colombia, M. d. (2016). Obtenido de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-79419.html>
- confidencial, E. (3 de Febrero de 2015). *elconfidencialdigital*. Obtenido de http://www.elconfidencialdigital.com/la_buena_vida/gadgets/doce-aplicaciones-descargadas-mundo_0_2429757029.html
- Culturación. (2012). Obtenido de <http://culturacion.com/ios-el-sistema-operativo-movil-de-apple/>
- Culturación. (23 de Agosto de 2012). *Culturación*. Obtenido de <http://culturacion.com/la-historia-del-telefono-movil-origen-pasado-y-presente>
- Culturamac. (29 de Mayo de 2012). *Culturamac*. Obtenido de <http://culturamac.com/semear-toja-com-la-mejor-app-para-pedir-comida-en-linea/>
- Datos, S. (3 de Septiembre de 2012). *SelectDatos*. Obtenido de [http://www.selectdatos.com\(negocio/tecnologia-en-empresas](http://www.selectdatos.com(negocio/tecnologia-en-empresas)

Delg. (2011). Obtenido de www.delg.bligoo.com.mx/telefonía-movil-en-mexico

Devisajes. (2016). Obtenido de <http://devisajes.blogspot.mx/2016/04/el-impacto-de-los-celulares-en-la-vida.html>

DGIRE. (2016). Obtenido de http://132.248.38.20/contenido_wp/profesores-del-sistema-incorporado/planes-de-estudio-y-programas-operativos/planes-de-estudio-nivel-licenciatura/

DGIRE. (2016). Obtenido de https://servicios.dgire.unam.mx/srvIn/consulta_historias/con_alum.pro

EROSKI, F. (2016). *Eroski Consumer*. Obtenido de <http://www.consumer.es/web/es/educacion/universidad/2013/11/22/218665.php>

escolar, A. (2016). Obtenido de <http://www.aplicacionescolar.com/>

financiero, E. (26 de Noviembre de 2014). *Elfinanciero*. Obtenido de <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/ciberdelincuencia-detras-de-usuarios-de-banca-movil.html>

Financiero, E. (26 de Noviembre de 2014). *Elfinanciero*. Obtenido de <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/ciberdelincuencia-detras-de-usuarios-de-banca-movil.html>

Genexus. (19 de Abril de 2016). *Genexus*. Obtenido de <http://www.genexus.com/mexico>

Gerard. (12 de Abril de 2011). *SQLite Latino America* . Recuperado el 19 de Abril de 2016, de <http://sqlite-latino.blogspot.mx/>

Google. (2016). *Google Play*. Obtenido de <https://play.google.com/store/apps/details?id=me.apselom.aplicacionescolar.demo>

HablaSmart. (2015). Obtenido de <http://hablasmart.movistar.com.pe/2015/01/27/android-la-evolucion-de-un-grande-de-los-os/>

Horas, 2. (2015). *El diario sin limites*. Obtenido de <http://www.24-horas.mx/recibe-las-calificaciones-de-tus-hijos-en-una-app/>

hoy, S. (2015). Obtenido de <https://saberhoy.com/wp-content/uploads/2015/02/Sismas-operativos.jpg>

<http://www.apkmonk.com/app/com.blackboard.android.central.uab/>.
(2016). *ApkMonk*. Obtenido de <http://www.apkmonk.com/app/com.blackboard.android.central.uab/>

Ingeniería, F. d. (2016). Obtenido de <http://www.ingenieria.unam.mx/anteriorfi/paginas/facultad.htm>

Javier Simón Cuello, J. V. (20 de Enero de 2013). *.appdesignbook*.
Obtenido de <http://www.appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>

Javier Simón Cuello, J. V. (18 de Agosto de 2013). *appdesignbook*.
Obtenido de <http://www.appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>

Javier Simón Cuello, J. V. (7 de Octubre de 2013). *Appdesignbook*.
Obtenido de <http://www.appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>

Jdesarrollo. (2016). Obtenido de
<http://jdesarrollo.blogspot.mx/2015/09/creacion-de-base-de-datos-universidad-y-tabla-alumnos-sql-server-management-2008.html>

Jiménez, E. B. (2012). *Ensayo*. Obtenido de
<https://elisainformatica.files.wordpress.com/2012/11/aplicaciones-informc3a1ticas.pdf>

Kantar World Panel. (28 de Abril de 2014). *kantarworldpanel*. Obtenido de
<http://www.kantarworldpanel.com/global/smartphone-os-market-share>

Kawtar Benghazi, J. L. (2012). *UGR*. Recuperado el 4 de Abril de 2016,
de http://www.ugr.es/~mnoguera/collaborative_systems-business_processes_10-11.pdf

LanceTalent. (2014). *Tipos de aplicaciones*. Obtenido de <https://www.lancetalent.com/blog/tipos-de-aplicaciones-moviles-ventajas-inconvenientes/>

M., A. G. (2015). Obtenido de <http://web.archive.org/web/20090325195741/http://www.research.ibm.com/journal/rd/441/amdahl.pdf>

Marcombo. (s.f.). *Visión general y entorno de desarrollo*. Obtenido de <http://www.marcombo.com/Descargas/9788426717320%20-%20El%20Gran%20Libro%20de%20Android/EXTRACTO%20DE%20LIBRO.pdf>

Markt, M. (2015). *MediaTrends*. Obtenido de <http://www.mediatrends.es/a/29630/siete-sistemas-operativos-moviles-alternativos-android-2015/>

Markus, R. (2008). *Institut für Gestaltungs- und Wirkungsforschung*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Metodolog%C3%ADa_de_desarrollo_de_software

Mediamusea. (2012). Obtenido de <https://mediamusea.com/2012/01/25/primeras-apps-museos/>

Microsoft. (2014). *Microsoft*. Recuperado el 4 de Abril de 2016, de <https://support.microsoft.com/es-mx/kb/283878>

- Microsoft. (2016). *Microsoft*. Obtenido de <https://msdn.microsoft.com/es-es/library/bb972248.aspx>
- Olvera, A. (2012). *WordPress*. Obtenido de <https://alexolvera.wordpress.com/2012/08/24/mi-critica-superficial-respecto-a-visual-studio-2012/>
- Osuna, I. O. (2014). *El androide libre*. Obtenido de <http://www.elandroidelibre.com/2014/12/por-que-android-enamora-a-todo-el-mundo.html>
- País, E. (2016). *Tecnología*. Obtenido de http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2013/10/01/actualidad/1380620296_338056.html
- PcWorld. (2013). Obtenido de <http://www.pcworld.com.mx/Articulos/31869.htm>
- Porto, J. P. (2016). Obtenido de <http://definicion.de/sistema-operativo/>
- Schoolcontrol. (s.f.). *Schoolcontrol*. Obtenido de <http://www.schoolcontrol.com/>
- Search Data Center. (Mayo de 2007). *Search Data Center*. Recuperado el 19 de Abril de 2016, de <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/SQL-Server>
- Seduca. (2016). Obtenido de <http://www.seduca.uaemex.mx/>

Silberschatz, H. F. (2011). *Fundamentos de bases de datos*. Obtenido de <https://unefazuliasistemas.files.wordpress.com/2011/04/fundamentos-de-bases-de-datos-silberschatz-korth-sudarshan.pdf>

Simbolizate. (2015). Obtenido de <http://simbolizate.com/tag/diseno/page/2/>

Strategyanalytics. (31 de Octubre de 2013). *Strategyanalytics*. Obtenido de <https://www.strategyanalytics.com/strategy-analytics/blogs#.VhQacPmqkqo>

Tangient. (2016). Recuperado el 4 de Abril de 2016, de <https://procesosdesoftware.wikispaces.com/METODOLOGIA+RUP>

Tecnología, C. y. (2012). Obtenido de cienciaytec.weebly.com/historia.html

TecnoWeb. (2016). Obtenido de https://www.google.com.mx/search?q=sistemas+operativos+moviles&espv=2&biw=1366&bih=662&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=0ahUKEwj-tpKI5fTQAhVD62MKHbYOB2gQ_AUIBigB#imgrc=ZWfVm4xBPjsDhM%3A

UAEM. (2016). *Aplicación Móvil Oficial*. Obtenido de <https://appmovil.uaemex.mx/>

- UAEM. (2016). *Universidad Autonoma del Estado de Mexico*. Obtenido de <https://appmovil.uaemex.mx/acerca.html>
- UC3M. (2016). *UC3M Apps*. Obtenido de <https://apps.uc3m.es/uc3mapps/>
- Vittone, J. (2013). *Appdesignbook*. Recuperado el 19 de Abril de 2016, de <http://appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>
- Weebly. (2011). Obtenido de <http://metodologiarad.weebly.com/>
- Wikipedia. (2016). *Wikipedia*. Recuperado el 4 de Abril de 2016, de https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_relacional
- Wikipedia. (2016). *Wikipedia la enciclopedia libre*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Metodolog%C3%ADa_de_desarrollo_de_software
- WikiSpaces. (2015). *Procesos de Software*. Obtenido de <https://procesosdesoftware.wikispaces.com/METODOLOGIA+RUP?responseToken=9f9f7edabd6cebf2887679f179a94cb0>
- WordPress. (2016). *IdeaUni*. Obtenido de <http://www.ideauni.com.mx/si-somos-unam/>
- WordPress, B. d. (s.f.). *Visual Studio Lenguaje de programación* . Obtenido de <https://reyesjoseling.wordpress.com/historia-de-visual-studio/>

Worldpanel, K. (2012). *Codigoespagueti*. Obtenido de <https://codigoespagueti.com/noticias/mapa-plataformas-moviles-mas-usadas/>

Wroblewski. (29 de Julio de 2014). *Lukew*. Obtenido de <http://www.lukew.com/ff/entry.asp?933>

Yeeply. (27 de Marzo de 2012). *Yeeply*. Obtenido de <https://www.yeeply.com/blog/beneficios-pymes-tener-app-desarrollode-aplicaciones>

Zuleta, J. V. (2009). *EXA*. Recuperado el 4 de Abril de 2016, de [http://exa.unne.edu.ar/informatica/anasistem1/public_html/TUTORIAL_UML\[1\].pdf](http://exa.unne.edu.ar/informatica/anasistem1/public_html/TUTORIAL_UML[1].pdf)