



TESIS

**DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA LA CONSULTA ACADÉMICA DE LA
FIIS-UTP**

Por

AGUIRRE CHACÓN, Luis Teodoro 09112599

SINCHE RICRA, Huber Jhonn 0911023

Para el curso de

PROYECTOS DE INGENIERÍA DE SISTEMAS I

ENERO 2013

Tesis dirigida por: Dr. Papa Quiroz, Erik Alex

ÍNDICE

CAPITULO I: FORMULACION DEL PROBLEMA	5
1.1.- Planteamiento del Problema.....	5
<i>1.1.1.- Formulación del Problema</i>	<i>6</i>
1.2.- Antecedentes a la Solución.....	7
<i>1.2.1. -Antecedentes Nacionales.....</i>	<i>7</i>
<i>1.2.2.- Antecedentes Internacionales.....</i>	<i>8</i>
1.3.- Propuesta de Solución	9
1.4.-Alcance de la Propuesta	10
1.5.-Justificación de la Investigación	10
1.6.- Objetivos de la Investigación	11
<i>1.6.1.-Objetivo General</i>	<i>11</i>
<i>1.6.2.-Objetivos Específicos</i>	<i>11</i>
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	12
2.1.- Marco Referencial	12
<i>2.1.1.- Aplicación Android para supermercados,</i>	<i>12</i>
<i>2.1.2.- Desarrollo de una aplicación móvil para la administración de avances sobre planos arquitectónicos,</i>	<i>13</i>
<i>2.2.3.- Aplicaciones móviles para teleasistencia,.....</i>	<i>14</i>
<i>2.2.4.-Integración de una aplicación móvil a una intranet caso: Toma de asistencia estudiantil,</i>	<i>15</i>
2.2.- Bases Teóricas	17
<i>2.2.1.- Sistemas operativos de móviles,</i>	<i>17</i>
<i>2.2.2.-Sistemas operativos más utilizados,</i>	<i>18</i>
<i>2.2.3.- Definición del sistema operativo Android,.....</i>	<i>19</i>
<i>2.2.4.- Características del sistema operativo Android.....</i>	<i>19</i>
<i>2.2.5.- Estructura de un proyecto Android,.....</i>	<i>21</i>
<i>2.2.6.- Lenguaje Unificado de Modelado (UML),.....</i>	<i>23</i>
<i>2.2.6.1 Diagramas del UML.....</i>	<i>23</i>
<i>2.2.6.2 Diagrama de clases</i>	<i>23</i>
<i>2.2.6.3 Diagrama de objetos</i>	<i>24</i>

2.2.6.4 Diagrama de casos de uso.....	25
2.2.6.5 Diagrama de estados	26
2.2.6.6 Diagrama de secuencias.....	27
2.2.6.7 Diagrama de actividades.....	28
2.2.6.8 Diagrama de colaboraciones	29
2.2.6.9 Diagrama de componentes	30
2.2.6.10 Diagrama de distribución.....	30
2.2.7.- Sistema de Variables	31
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO	32
3.1.- Metodología para el análisis y diseño general de la solución.....	32
3.1.1.- Nivel de Investigación	32
3.1.2.- Técnicas e Instrumentos	32
3.1.2.1.- Casos de uso.....	33
3.1.2.2.- Diagrama de Entidad Relación.....	36
3.1.2.3.- Diagrama de secuencia.....	37
3.1.2.4.- Diagrama de colaboración	38
3.1.3.- Población y Muestra	38
3.1.4.- Técnicas de Recolección de Datos	40
3.1.5.- Técnicas de Procesamiento de Análisis de Datos	41
3.2 Metodología para el Estudio de la viabilidad	42
3.2.1.-Viabilidad técnica	42
3.2.2.- Viabilidad económica.....	44
3.2.2.1 Análisis de costo beneficio	44
3.2.2.2 Flujo de caja.....	45
3.2.2.3 Valor Actual Neto (VAN).....	45
3.2.2.3 Taza de Interna de Retorno (TIR).....	45
3.2.3 Viabilidad Operativa	46
3.2.4 Viabilidad legal	46
CAPITULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	47
4.1 Índice preliminar de tesis	47
4.2 Presupuesto y cronograma de actividades.....	49

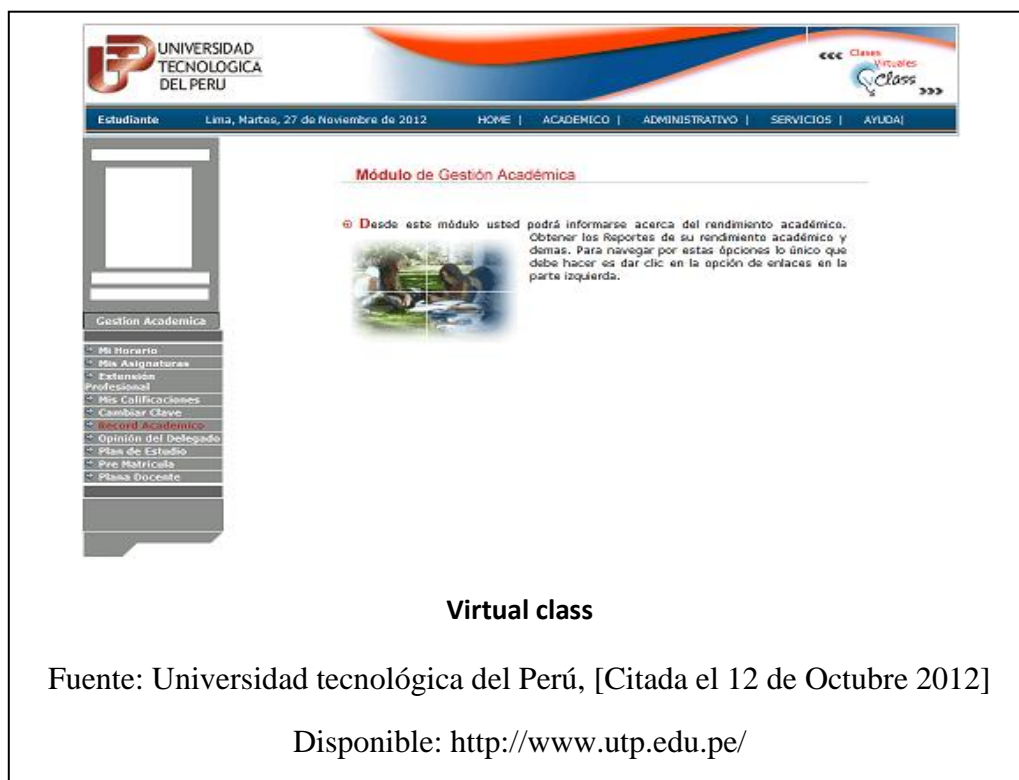
4.2.1 Presupuesto para investigación.....	49
4.2.2 Cronograma de actividades.....	51
Referencias.....	53

CAPITULO I: FORMULACION DEL PROBLEMA

1.1.- Planteamiento del Problema

La Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas (FIIS), de la Universidad Tecnológica del Perú, cuenta con un sistema académico por medio de un portal web, [14], que brinda información al estudiante.

La consulta de horarios, la verificación de asistencias, detalle de las calificaciones tanto de prácticas calificadas como de exámenes parciales y finales, así como el control de pagos y su respectiva fecha de vencimiento son las que más solicitan ,si bien es cierto el portal nos presenta más opciones , las descritas con anterioridad son las más frecuentadas.



El problema radica en que el portal web académico sólo pueden ser realizadas a través de un ordenador que tenga conexión a internet. Si bien es cierto muchos de nosotros contamos con estos equipos y servicios, el acceso al sistema académico sólo es realizado en lugares específicos.

Actualmente el avance de la tecnología en los teléfonos móviles nos permite tener acceso a internet para poder enviar y recibir información de manera más rápida, en cualquier momento y lugar que uno desee, pero la universidad no aprovecha las tecnologías que existen actualmente en el mercado originando una desventaja competitiva en el ámbito de aprovechamiento de tecnología, por ende pierde prestigio frente a las demás.

El incremento de alumnos en la universidad, que actualmente ya supera los 20 mil alumnos, [2], según el informe dado por el periódico de la universidad, esto ocasiona que en los días de prácticas muchos alumnos necesiten estar informados de sus notas y traten de buscar algún laboratorio de la universidad que en muchos casos están en clase, originando que el alumno se vea obligado a esperar llegar a su casa, alquilar una cabina de internet o adquirir un ordenador portátil.

El tener que recurrir a aquellos lugares donde se puede encontrar un ordenador el cual servirá al alumno para poder acceder al sistema académico de la universidad demanda un costo en tiempo y dinero, originando en los alumnos una insatisfacción en el nivel de servicio de información y esto repercute en la universidad en la disminución en la cantidad de postulantes y mayor índice de traslados.

1.1.1.- Formulación del Problema

¿Cuánto mejoraría el suministro y la calidad de la información con el diseño de una aplicación móvil para la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú?

1.2.- Antecedentes a la Solución

1.2.1. -Antecedentes Nacionales

i. Campus Móvil de la Universidad Cesar Vallejo, [12]

El campus móvil es un portal web diseñado para teléfonos móviles, al cual se puede acceder para tener información sobre noticias, eventos, correo y más.

Aquí el alumno puede acceder a su información académica (Notas actuales, Record Académico, Horario actual, Asistencias, etc.)

El padre de familia puede acceder a toda la información académica, información económica, asuntos estudiantiles y eventos de sus hijos.

El docente y administrativo puede visualizar información necesaria.



The banner features a blue background with a white plus sign and the text 'Llévanos a todas partes' on the left. In the center, a light blue cloud contains the word 'Campus' in large bold letters, with 'Servicios' above it. Below 'Campus' are the words 'Carreras', 'Eventos', 'Noticias', 'RSS', 'Correo', and 'Admisión'. On the right, a hand is shown interacting with a smartphone displaying the UCV mobile app interface.

Campus móvil

Fuente: Universidad Cesar Vallejo, [Citada el 12 de Octubre 2012]

Disponible: <http://200.48.170.220/movil/>

ii. USMP Mobile es propiedad de la Universidad de San Martín de Porres, [13]

Este aplicativo permite al alumno acceder a múltiples servicios de la universidad.

Se puede acceder al campus virtual para ingresar al listado de cursos matriculados, modificar su perfil de alumno, ver el perfil del docente del curso mediante la

integración a web docente, acceder a sus aulas virtuales, verificar sus horarios y revisar su cronograma de exámenes.

Todo esto desde su Smartphone o Tablet en Android. La propuesta contiene dos áreas complementarias:

Aplicativo Móvil: A través del cual se tendrá acceso a la sección de Novedades, Carreras, Posgrado, Centro Preuniversitario, Admisión, Campus Virtual, Perfil, Consulta de Cursos y Horarios.

Intranet Móvil: Acceso vía internet a través del cual se tiene la oportunidad de consultar los cursos matriculados, el registro de asistencia y los horarios; conocer el estado de los pagos, obtener los informes de las notas individuales y finales.



1.2.2.- Antecedentes Internacionales

i. Instituto Químico Sarria (IQS), [5]

El instituido IQS de España contrató este nuevo servicio a la empresa SIGMA Gestión Universitaria, la responsable de crear y mantener el Software de 10 universidades españolas.

Hasta ahora el sistema de gestión de expedientes académicos a IQS sólo se podía consultar a través del ordenador.

Gracias a esta iniciativa, el alumno ya puede acceder a sus datos académicos de todas las asignaturas en que está matriculado en cualquier lugar y en cualquier momento a través de su móvil.

La aplicación sólo está disponible por el sistema operativo Android y se puede encontrar de forma gratuita.

La consulta es rápida, fácil y cómoda y el acceso se hace de la misma forma que a través de un ordenador. El alumno introduce los mismos datos de conexión que utiliza para entrar a través del ordenador pero en la pantalla de identificación de usuario del móvil.

1.3.- Propuesta de Solución

Con los conocimientos adquiridos a lo largo de nuestra etapa de formación como profesionales y teniendo como base aquellos cursos de análisis de sistemas, programación y otros, lo que proponemos es diseñar una aplicación móvil para la consulta académica de la Facultad de ingeniería industrial y de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú con lo cual los alumnos van a poder ver sus calificaciones, control de pago de pensiones, la asistencia, el horario de clases, sus aulas.

Todo esto serían las funciones básicas que el aplicativo móvil cubriría, y además es de vital conocimiento por todos nosotros como alumnos que estas son las principales informaciones que queremos saber con frecuencia a lo largo del ciclo académico de la universidad.

1.4.-Alcance de la Propuesta

El diseño del aplicativo móvil está proyectado para el uso de los alumnos de la FIIS-UTP, de tener resultados favorable es la validación del modelo se espera implementar el proyecto para el uso de todos los alumnos de la universidad.

Se escogió este diseño para la FIIS-UTP ya que actualmente cuenta con mayor número de alumnos en comparación con las demás facultades de la UTP, también porque al ser parte de la FIIS-UTP podríamos acceder a más información la cual nos servirá para poder realizar el proyecto.

Como limitaciones tenemos:

- (1) El diseño de la aplicación está proyectada para el uso de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas, por de aquí se recopilara información necesaria.
- (2) El contenido al cual se accede es limitado, es decir no tendremos todas las opciones disponibles como al acceder desde un ordenador, por un lado por los recursos limitados que presenta el celular y por el otro solo consideramos las opciones que se necesiten o frecuenten más.
- (3) Este aplicativo en una primera etapa será solo para algunos celulares, debido a la incompatibilidad por su sistema operativo y por su tecnología, es decir esta aplicación está dirigido para dispositivos móviles de años recientes como Smartphone, tabletas, etc., con conexión a internet.

1.5.-Justificación de la Investigación

El presente trabajo de investigación es desarrollado con la finalidad de poder ofrecer a los usuarios (alumnos) de la facultad de ingeniería industrial y de sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú una nueva alternativa de poder realizar las diversas consultas académicas.

Si bien es cierto que la universidad cuenta con un portal web a la cual se puede ingresar solo si se tiene un ordenador conectado a internet, lo que se plantea en este trabajo es

diseñar un aplicativo móvil que sea capaz de poder realizar las mismas funciones del portal web con la diferencia de que la información pueda ser revisada mucho más rápida, en cualquier lugar y tiempo que el usuario lo solicite, ya que el principal propósito es de satisfacer los requerimientos de los usuarios de manera más rápida gracias al diseño de la aplicación.

1.6.- Objetivos de la Investigación

1.6.1.-Objetivo General

Diseñar una aplicación móvil para la consulta académica de la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Tecnológica del Perú

1.6.2.-Objetivos Específicos

- a) Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación.
- b) Elaborar la estructura lógica del sistema.
- c) Diseñar la interfaz gráfica de usuario de fácil manejo.
- d) Determinar la metodología de validación.
- e) Validar el modelo.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1.- Marco Referencial

2.1.1.- Aplicación Android para supermercados, [4]

Esta aplicación fue desarrollada en el lenguaje de programación Android, y se escogió dicho lenguaje porque se quería realizar una aplicación portable, para una gran cantidad de usuarios.

Además porque es un software libre y ofrece muchas facilidades a la hora de desarrollar el código.

Esta aplicación se le puso el nombre de EasyMarket, el objetivo fue de simular compras permitiéndole al usuario disponer de más información de los productos de cada supermercados sin tener que ir a ellos directamente a consultarlos y además le proporciona la oportunidad de poder efectuar una compra, poder efectuar una opinión de qué centro sería el mejor para realizar una compra, estableciendo así preferencias iniciales en el programa.

Con esta aplicación el usuario puede comentar, valorar, actualizar todos los tipos de productos y supermercados que existen con tal de compartir entre todas las personas sus criterios para lograr así una amplia diversidad de opiniones para consultar.

Para el desarrollo de la aplicación se necesitó:

- Tener Conocimiento del lenguaje de programación Android y su entorno de desarrollo, investigación sobre este sistema operativo Android, situación y expectativas de cara al futuro diseño y características de programación.
- Realizar un estudio de los diversos supermercados más extendidos, se realizó una búsqueda exhaustiva de que supermercados eran los más populares y de los productos que se vendían.
- Definir de los límites de la aplicación.

- Realizar el diseño de la aplicación, se presenta las pantallas de diseño del producto, el menú principal y las múltiples las opciones que presenta, diseño de caso de uso, diagrama de actividades, diseño y conexión con la base de datos, etc.
- Realizar depuración y pruebas

La planificación del proyecto se dividió en 4 partes principales:

Iniciación - Desarrollo - Pruebas – Documentación.

2.1.2.- Desarrollo de una aplicación móvil para la administración de avances sobre planos arquitectónicos, [1]

Esta aplicación permitía administrar los avances de las obras de construcción, utilizando para ello planos digitales. Esta herramienta le permite al usuario realizar anotaciones sobre el plano digital, pudiendo de esta forma registrar los avances y las observaciones necesarias. Se consideraron dos tipos de anotaciones, la primera era delimitar las zonas dentro del plano y la segunda era el ingreso de texto a mano alzada.

Esta aplicación funcionaba sobre dispositivos como una Tablet PC ya que este contaba con un lápiz lo cual facilitaba su uso.

Para el desarrollo de la aplicación se necesitó:

- Realizar un estudio de que herramientas se usaban para la realización de planos arquitectónicos.
- Realizar una búsqueda de las diferentes alternativas de desarrollo, desde el lenguaje de programación hasta las librerías o utilidades que pudieran ayudar a la realización del proyecto. Se decide usar para la implementación de la aplicación a los lenguajes de programación Java y C#.
- Investigar sobre el uso y práctica del dispositivo Tablet PC.
- Realizar el diseño de la estructura de almacenamiento de la información en XML.

- Diseñar la interfaz del usuario.
- Realizar las pruebas y ajustes a la solución propuesta.
- Realizar las del documento final.

2.2.3.- Aplicaciones móviles para teleasistencia, [9]

En este proyecto se desarrolló una aplicación de teleasistencia para el sistema operativo móvil Android. La aplicación consiste en un sistema de alarmas capaz de controlar la toma diaria de medicamentos por parte del paciente.

Para cada usuario se almacena su nombre, su contraseña de acceso al sistema, su número de identificación único. Que son almacenados en una base de datos al igual que la dosis que se le da. El usuario será totalmente ajeno a la base de datos, pudiendo interactuar con la base de datos solamente desde el terminal móvil.

Esta aplicación tiene dos extremos, en uno encontramos la aplicación para el dispositivo móvil, desarrollado en el entorno de programación Eclipse, con los complementos Android adecuados. En este bloque, además, encontramos el sistema de alarmas, desarrollado como un servicio java independiente de la aplicación.

En el otro extremo encontramos la implementación de un servidor capaz de almacenar los datos de cada paciente mediante el marco de trabajo Play.

Para el desarrollo de la aplicación se necesitó:

- Realizar la instalación y preparación del entorno, aquí se incluyen todos los programas a utilizar para el desarrollo del proyecto.
- Realizar el diseño del servidor web.
- Realizar el diseño de la aplicación Android, de manera muy intuitiva y sencilla de manejar para el usuario.
- Realizar el diseño del intercambio de datos.

2.2.4.-Integración de una aplicación móvil a una intranet caso: Toma de asistencia estudiantil, [3]

El diseño de esta aplicación móvil, facilita al docente hacer el seguimiento actualizado en tiempo real de la asistencia de los alumnos.

También le permite realizar anotaciones específicas sobre alumnos en particular durante el desarrollo de la clase. Realizar nuevas sesiones, consultas de prácticas y exámenes.

A los estudiantes se les permite consultar su asistencia del curso.

Está desarrollado para un ambiente Web, que permite a los usuarios accederlo desde cualquier computadora personal y plataforma con acceso a Internet en cualquier momento y en cualquier lugar.

Se dispone de una versión reducida que puede correr en dispositivos móviles como Personal Digital Administrator (PDAs) y telefonía celular 3G. De esta manera permite al usuario desligarse de una computadora estática y poder tomar la asistencia de sus alumnos sin la necesidad de estar enfrente de un ordenador y sin estar conectado a la Internet.

Para el desarrollo de ambos sistemas se utiliza una metodología orientada a objetos.

La información que usa el sistema es obtenida y almacenada en una base de datos relacional. En el caso del sistema para el dispositivo móvil la información se almacena temporalmente en tablas binarias.

La recepción y envío de la información por parte del dispositivo móvil se realiza en forma encriptado a través de una red inalámbrica.

La arquitectura del sistema Web es a 3 capas mientras que la arquitectura del sistema para el dispositivo móvil es de 1 capa. En ambos casos se utiliza Java como lenguaje de programación.

Para el desarrollo de la aplicación se emplea la metodología orientada a objetos, debido a que esta metodología se puede utilizar en diversos lenguajes de programación.

Además la orientación a objetos ofrece un amplio alcance en la forma de diseño, desarrollo y mantenimiento del software. Esto permite minimizar los problemas y preocupaciones que existen por la falta de tiempo del software.

El Proceso Unificado de desarrollo de software es una metodología orientada a objetos que se divide en 4 fases y comprende 5 flujos de trabajo. Se hace uso del Lenguaje de Modelado Unificado (UML por sus siglas en inglés).



Ciclo de vida del Proceso Unificado

Fuente: García Chávez Daniel Adolfo, Integración de una aplicación móvil a una intranet caso: Toma de asistencia estudiantil, Tesis para optar el Título de Ingeniero Informático, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Lima-Perú, 2005

2.2.- Bases Teóricas

2.2.1.- Sistemas operativos de móviles, [11]

Un sistema operativo móvil o SO móvil es un sistema operativo que controla un dispositivo móvil al igual que las computadoras utilizan Windows o Linux entre otros. Sin embargo, los sistemas operativos móviles son mucho más simples y están más orientados a la conectividad inalámbrica, los formatos multimedia para móviles y las diferentes maneras de introducir información en ellos.

Características básicas

- **Kernel**

El núcleo o kernel proporciona el acceso a los distintos elementos del hardware del dispositivo. Ofrece distintos servicios a las superiores como son los controladores o drivers para el hardware, la gestión de procesos, el sistema de archivos y el acceso y gestión de la memoria.

- **Middleware**

El middleware es el conjunto de módulos que hacen posible la propia existencia de aplicaciones para móviles. Es totalmente transparente para el usuario y ofrece servicios claves como el motor de mensajería y comunicaciones, códecs¹ multimedia, intérpretes de páginas web, gestión del dispositivo y seguridad.

- **Entorno de ejecución de aplicaciones**

El entorno de ejecución de aplicaciones consiste en un gestor de aplicaciones y un conjunto de interfaces programables abiertas y programables por parte de los desarrolladores para facilitar la creación de software.

- **Interfaz de usuario**

Las interfaces de usuario facilitan la interacción con el usuario y el diseño de la presentación visual de la aplicación. Los servicios que incluye son el de componentes gráficos (botones, pantallas, listas, etc.) y el del marco de interacción.

¹Códec es la abreviatura de *codificador-decodificador*

2.2.2.-Sistemas operativos más utilizados, [8]

- **ANDROID:** actualmente Android pertenece a Google, pero es un sistema abierto cualquier fabricante puede desarrollar en él sus productos.
- **IOS:** (Anteriormente denominado iPhone OS) es un sistema operativo móvil de Apple desarrollado originalmente para el iPhone siendo después usado en el iPod Touch y en el iPad.
- **MAEMO:** Basado en Linux Debían (casi todo en código abierto) y desarrollado por Nokia para Smartphone y tablets.
- **PALM WEB:** aprovecha tecnología web como XHTML, Java Script Y CSS pertenece a HP.
- **RIM:** este sistema operativo ha sido pionero en la gestión del correo electrónico y está muy orientado a un uso profesional.
- **SYMBIAN:** Symbian es el sistema más extendido, nacido de la alianza de varias compañías de móviles. El actual propietario es Nokia.
- **WINDOWS:** La mayor ventaja de este sistema es la de cualquier producto de Microsoft compatibilidad, facilidad de uso, integración con los sistemas Windows.



Fuente: Sistema Operativo, [Citada el 20 de Noviembre 2012]

Disponible: <http://sorialifeonline.blogspot.com/>

2.2.3.- Definición del sistema operativo Android, [4]

Android es un sistema operativo móvil basado en Linux, que junto con aplicaciones middleware está enfocado para ser utilizado en dispositivos móviles como Smartphone, tablets, etc. Es desarrollado por la Open Handset Alliance² la cual es liderada por Google

2.2.4.- Características del sistema operativo Android

Los componentes principales del sistema operativo de Android (cada sección se describe en detalle):

- **Aplicaciones.-** Las aplicaciones base incluyen un cliente de correo electrónico, programa de SMS, calendario, mapas, navegador, contactos y otros. Todas las aplicaciones están escritas en lenguaje de programación Java.
- **Marco de trabajo de aplicaciones.-** Los desarrolladores tienen acceso completo a las mismas Apis del framework usadas por las aplicaciones base. La arquitectura está diseñada para simplificar la reutilización de componentes. Cualquier aplicación puede publicar sus capacidades y cualquier otra aplicación puede luego hacer uso de esas capacidades (sujeto a reglas de seguridad del framework). Este mismo mecanismo permite que los componentes sean remplazados por el usuario.
- **Bibliotecas.-**Android incluye un conjunto de bibliotecas de C/C++ usadas por varios componentes del sistema. Estas características se exponen a los desarrolladores a través del marco de trabajo de aplicaciones de Android. Algunas son: System C Library (implementación biblioteca C estándar), bibliotecas de medios, bibliotecas de gráficos, 3D y SQLite, entre otras.
- **Runtime de Android.-**Android incluye un set de bibliotecas base que proporcionan la mayor parte de las funciones disponibles en las bibliotecas base del lenguaje Java. Cada aplicación Android corre su propio proceso, con su propia instancia de la máquina virtual Dalvik. Dalvik ha sido escrito de forma que un dispositivo puede correr múltiples máquinas virtuales de forma eficiente. Dalvik

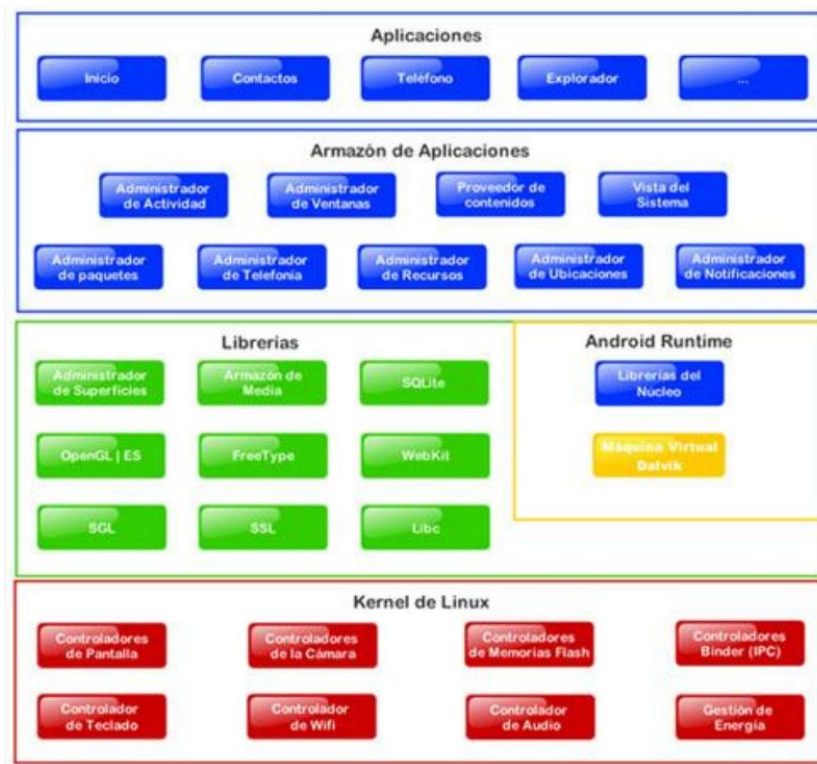
²Es un conglomerado de fabricantes y desarrolladores de hardware, software y operadores de servicio.

ejecuta archivos en el formato DalvikExecutable (.dex), el cual está optimizado para memoria mínima. La Máquina Virtual está basada en registros y corre clases compiladas por el compilador de Java que se transformaron al formato .dex por la herramienta incluida "dx".

- **Núcleo Linux.**-Android depende de Linux para los servicios base del sistema como seguridad, gestión de memoria, gestión de procesos, pila de red y modelo de controladores. El núcleo también actúa como una capa de abstracción entre el hardware y el resto de la pila de software.

La estructura de Android está formada por varias capas: Kernel de Linux,

Librerías, Frameworks y aplicaciones.



Arquitectura de Android

Fuente: García Padilla Rubén, Aplicación Android para Supermercados, Barcelona- España, 2011, Tesis de Titulación en Ingeniería Informática Técnica de Gestión, Facultad de Informática de Barcelona, Barcelona-España, 2011

2.2.5.- Estructura de un proyecto Android, [6]

Para poder trabajar con Android se tiene que instalar el entorno de desarrollo Eclipse³ y el SDK⁴ de Android

Para poder comprender cómo se construye una aplicación Android vamos a revisar como es la estructura general de un proyecto.

Cuando creamos un nuevo proyecto Android en Eclipse se genera automáticamente la estructura de carpetas necesaria para poder generar posteriormente la aplicación, esta estructura será común a cualquier aplicación, independientemente de su tamaño y complejidad.

- **Carpeta /src/**

Contiene todo el código fuente de la aplicación, código de la interfaz gráfica, clases auxiliares, etc. Inicialmente, Eclipse creará por nosotros el código básico de la pantalla (Activity) principal de la aplicación, siempre bajo la estructura del paquete java definido.

- **Carpeta /res/**

Contiene los ficheros de recursos necesarios para el proyecto: imágenes, vídeos, cadenas de texto, etc. Los diferentes tipos de recursos se distribuyen en las siguientes carpetas:

- /res/drawable/. Contiene las imágenes de la aplicación. Se puede dividir en /drawable-ldpi, /drawable-mdpi y /drawable-hdpi, para utilizar diferentes recursos dependiendo de la resolución del dispositivo.
- /res/layout/. Contiene los ficheros de definición de las diferentes pantallas de la interfaz gráfica. Se puede dividir en /layout y /layout-land, para definir distintos layouts dependiendo de la orientación del dispositivo.
- /res/anim/. Contiene la definición de las animaciones utilizadas por la aplicación.
- /res/menú/. Contiene la definición de los menús de la aplicación.

³Eclipse es entorno de desarrollo integrado de código abierto

⁴Un kit de desarrollo de software, conjunto de herramientas que le permite al programador crear aplicaciones para un sistema concreto.

- /res/values/. Contiene otros recursos de la aplicación como por ejemplo cadenas de texto, estilos, colores, etc.
- /res/xml/. Contiene los ficheros XML utilizados por la aplicación.
- /res/raw/. Contiene recursos adicionales, normalmente en formato distinto a XML, que no se incluyan en el resto de carpetas de recursos.

- **Carpeta /gen/**

Contiene una serie de elementos de código generados automáticamente al compilar el proyecto. Cada vez que generamos nuestro proyecto, la maquinaria de compilación de Android genera por nosotros una serie de ficheros fuente en java dirigido al control de los recursos de la aplicación. El más importante es el fichero R.java, y la clase R.

Esta clase R contendrá en todo momento una serie de constantes con los ID de todos los recursos de la aplicación incluidos en la carpeta /res/, de forma que podamos acceder fácilmente a estos recursos desde nuestro código a través de este dato. Así, por ejemplo, la constante R.drawable.icon contendrá el ID de la imagen “icon.png” contenida en la carpeta /res/drawable.

- **Carpeta /assets/**

Contiene todos los demás ficheros auxiliares necesarios para la aplicación, como ficheros de configuración, de datos, etc.

La diferencia entre los recursos incluidos en la carpeta /res/raw/ y los incluidos en la carpeta /assets/ es que para los primeros se generará un ID en la clase R y se deberá acceder a ellos con los diferentes métodos de acceso a recursos.

Para los segundos sin embargo no se generarán ID y se pondrá acceder a ellos por su ruta como a cualquier otro fichero del sistema. Se usará uno u otro según las necesidades de la aplicación.

- **Fichero AndroidManifest.xml**

Contiene la definición en XML⁵ de los aspectos principales de la aplicación, como por ejemplo su identificación (nombre, versión, icono), sus componentes (pantallas, mensajes, etc.), o los permisos necesarios para su ejecución.

⁵XML es un lenguaje que da soporte a bases de datos, permite comunicar entre sí o integrar información de varias aplicaciones.

Algunas de las opciones que se pueden definir en el manifest son:

- Package: Situación de los ficheros que se ejecutan.
- Uses-permission: Permisos que se le otorgan a la aplicación que por defecto no tiene.
- Uses-library: Librerías de Google.
- Activity: Permite que se inicie una actividad. Todas las activities deben estar especificadas en el AndroidManifest.xml.

2.2.6.- Lenguaje Unificado de Modelado (UML), [10]

El UML (Lenguaje Unificado de Modelado) es una de las herramientas más emocionantes en el mundo actual del desarrollo de sistemas. Esto se debe a que permite a los creadores de sistemas generar diseños que capturen sus ideas en una forma convencional y fácil de comprender para comunicarlas a otras personas.

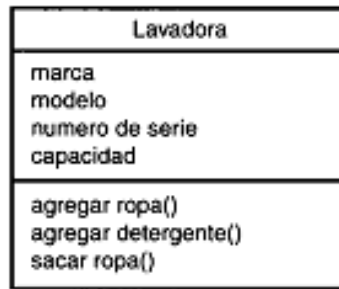
2.2.6.1 Diagramas del UML

El UML está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas. Debido a que el UML es un lenguaje, cuenta con reglas para combinar tales elementos. En lugar de indicarle a usted cuáles son los elementos y las reglas, veamos directamente los diagramas ya que los utilizará para hacer el análisis del sistema.

2.2.6.2 Diagrama de clases

Piense en las cosas que le rodean (una idea demasiado amplia, pero ¡inténtelo de cualquier forma!). Es probable que muchas de esas cosas tengan atributos (propiedades) y que realicen determinadas acciones. Podríamos imaginar cada una de esas acciones como un conjunto de tareas.

Una clase es una categoría o grupo de cosas que tienen atributos y acciones similares. He aquí un ejemplo: cualquier cosa dentro de la clase Lavadoras tiene atributos como son la marca, el modelo, el número de serie y la capacidad. Entre las acciones de las cosas de esta clase se encuentran: "agregar ropa", "agregar detergente", "activarse" y "sacar ropa".



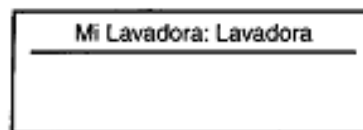
Símbolo de UML de una clase

Fuente: Schmuller Joseph, Aprendiendo UML en 24 horas,
ISBN 968444463X, Editorial Prentice-Hall, Año 2001

La figura anterior le muestra un ejemplo de la notación del UML que captura los atributos y acciones de una lavadora. Un rectángulo es el símbolo que representa a la clase, y se divide en tres áreas. El área superior contiene el nombre, el área central contiene los atributos, y el área inferior las acciones. Un diagrama de clases está formado por varios rectángulos de este tipo conectados por líneas que muestran la manera en que las clases se relacionan entre sí.

2.2.6.3 Diagrama de objetos

Un objeto es una instancia de clase (una entidad que tiene valores específicos de los atributos y acciones). Su lavadora, por ejemplo, podría tener la marca Laundatorium, el modelo Washmeister, el número de serie GL57774 y una capacidad de 7 Kg.



Símbolo de UML del objeto

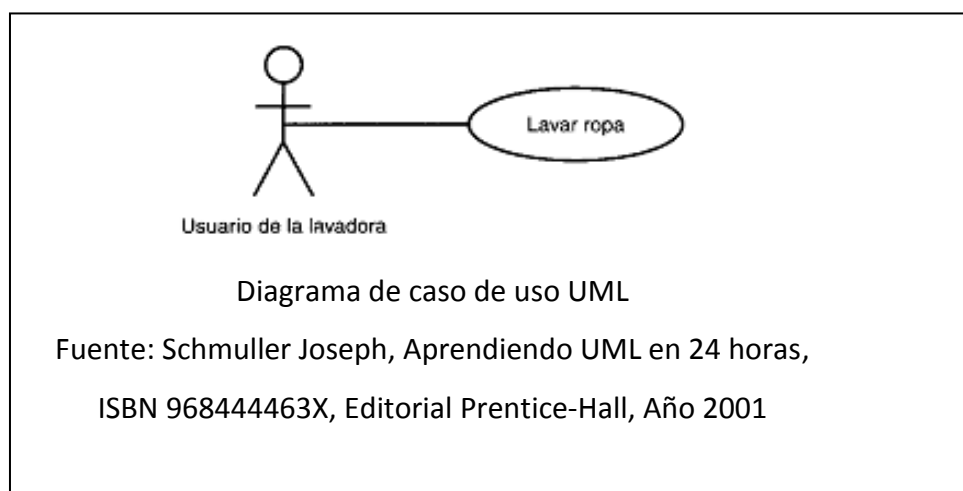
Fuente: Schmuller Joseph, Aprendiendo UML en 24 horas,
ISBN 968444463X, Editorial Prentice-Hall, Año 2001

La figura anterior le muestra la forma en que el UML representa a un objeto. Vea que el símbolo es un rectángulo, como en una clase, pero el nombre está subrayado. El nombre de la instancia específica se encuentra a la izquierda de los dos puntos (:), y el nombre de la clase a la derecha.

2.2.6.4 Diagrama de casos de uso

Un caso de uso es una descripción de las acciones de un sistema desde el punto de vista del usuario. Para los desabolladores del sistema, ésta es una herramienta valiosa, ya que es una técnica de aciertos y errores para obtener los requerimientos del sistema desde el punto de vista del usuario. Esto es importante si la finalidad es crear un sistema que pueda ser utilizado por la gente en general (no sólo por expertos en computación).

Posteriormente trataremos este tema con mayor detalle; por ahora, le mostraré un ejemplo sencillo. Usted utiliza una lavadora, obviamente, para lavar su ropa. La figura siguiente le muestra cómo representaría esto en un diagrama de casos de uso UML.



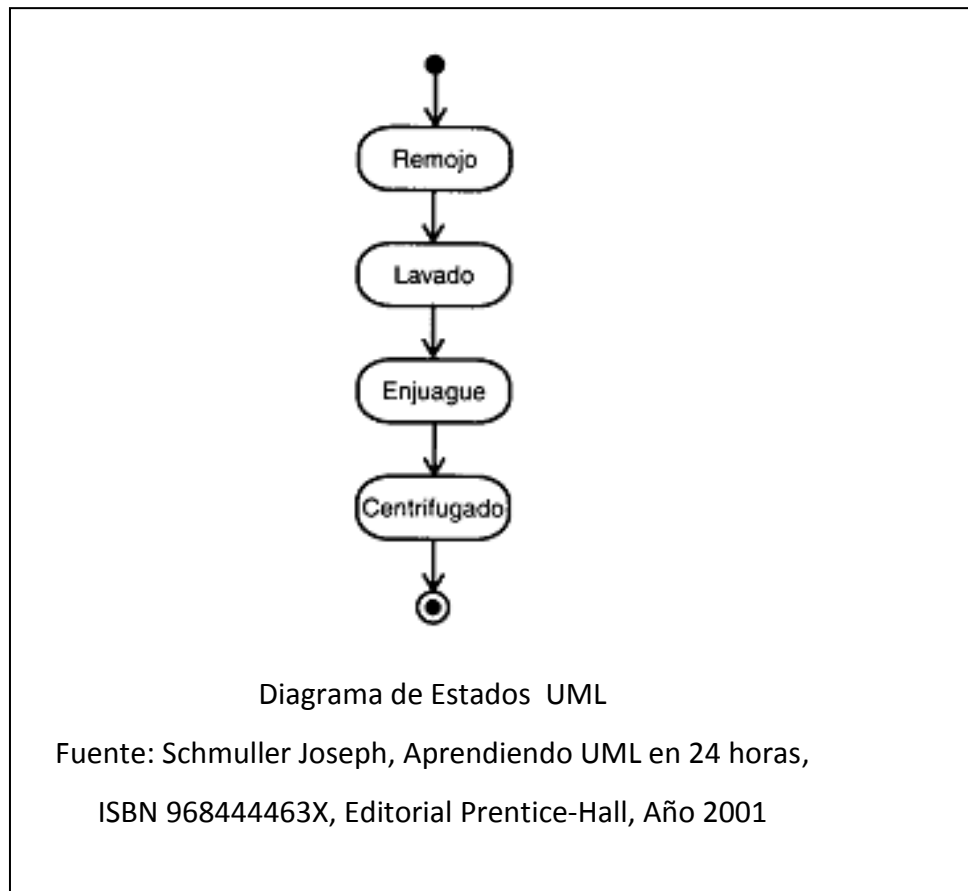
A la figura correspondiente al Usuario de la lavadora se le conoce como actor. La elipse representa el caso de uso. Vea que el actor (la entidad que inicia el caso de uso) puede ser una persona u otro sistema.

2.2.6.5 Diagrama de estados

En cualquier momento, un objeto se encuentra en un estado en particular. Una persona puede ser recién nacida, infante, adolescente, joven o adulta. Un elevador se moverá hacia arriba, estará en estado de reposo o se moverá hacia abajo. Una lavadora podrá estar en la fase de remojo, lavado, enjuague, centrifugado o apagada.

El diagrama de estados UML, que aparece en la figura siguiente, captura esta pequeña realidad. La figura muestra las transiciones de la lavadora de un estado al otro.

El símbolo que está en la parte superior de la figura representa el estado inicial y el de la parte inferior el estado final.



2.2.6.6 Diagrama de secuencias

Los diagramas de clases y los de objeto representan información estática. No obstante, en un sistema funcional los objetos interactúan entre sí, y tales interacciones suceden con el tiempo. El diagrama de secuencias UML muestra la mecánica de la interacción con base en tiempos.

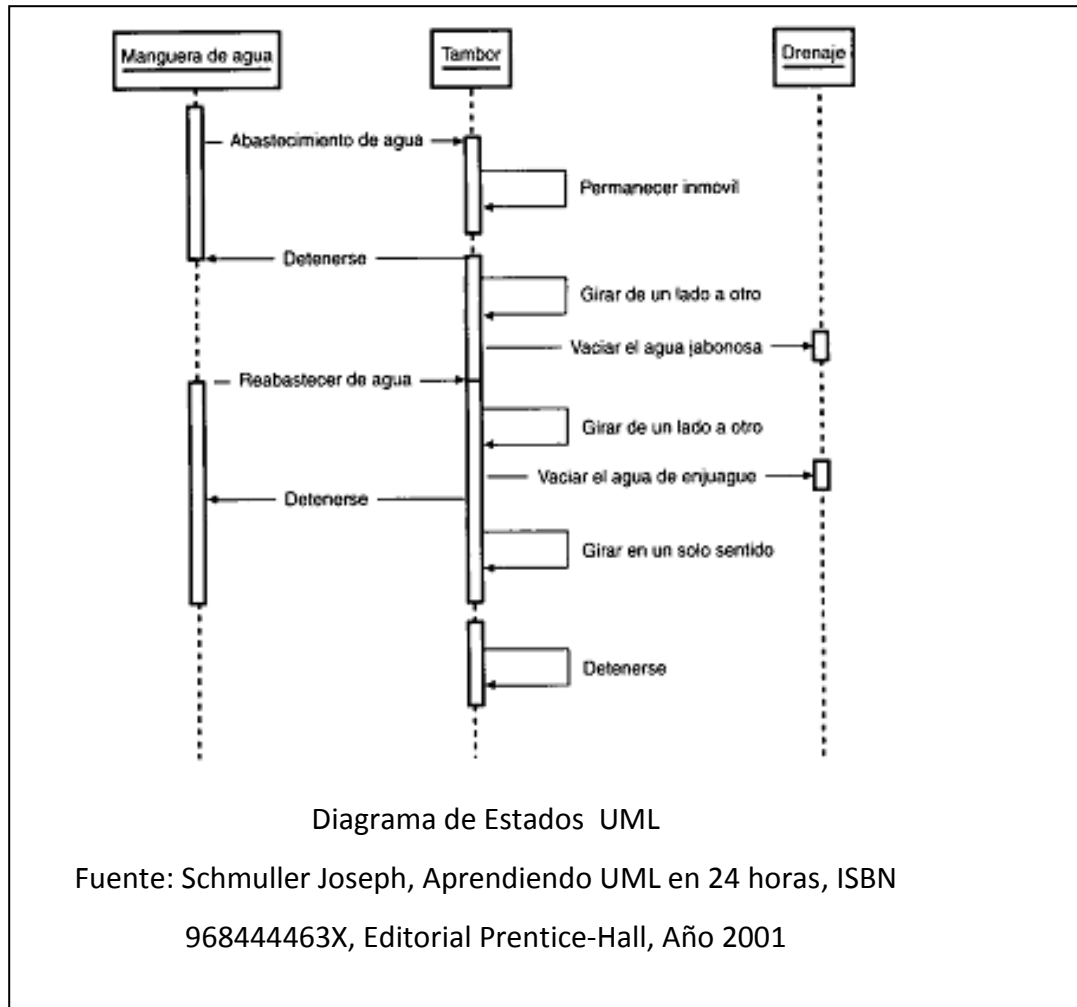
Continuando con el ejemplo de la lavadora, entre los componentes de la lavadora se encuentran: una manguera de agua (para obtener agua fresca), un tambor (donde se coloca la ropa) y un sistema de drenaje. Por supuesto, estos también son objetos (como verá, un objeto puede estar conformado por otros objetos).

¿Qué sucederá cuando invoque al caso de uso Lavar ropa? Si damos por hecho que completó las operaciones "agregar ropa", "agregar detergente" y "activar", la secuencia sería más o menos así:

El agua empezará a llenar el tambor mediante una manguera.

- a. El tambor permanecerá inactivo durante cinco minutos.
- b. La manguera dejará de abastecer agua.
- c. El tambor girará de un lado a otro durante quince minutos.
- d. El agua jabonosa saldrá por el drenaje.
- e. Comenzará nuevamente el abastecimiento de agua.
- f. El tambor continuará girando.
- g. El abastecimiento de agua se detendrá.
- h. El agua del enjuague saldrá por el drenaje.
- i. El tambor girará en una sola dirección y se incrementará su velocidad por cinco minutos.
- j. El tambor dejará de girar y el proceso de lavado habrá finalizado.

La figura siguiente presenta un diagrama de secuencias que captura las interacciones que se realizan a través del tiempo entre el abastecimiento de agua, el tambor y el drenaje (representados como rectángulos en la parte superior del diagrama). En este diagrama el tiempo se da de arriba hacia abajo.



Por cierto, volviendo a las ideas acerca de los estados, podríamos caracterizar los pasos 1 y 2 como el estado de remojo, 3 y 4 como el estado de lavado, 5 a 7 como el estado de enjuague y del 8 al 10 como el estado de centrifugado.

2.2.6.7 Diagrama de actividades

Las actividades que ocurren dentro de un caso de uso o dentro del comportamiento de un objeto se dan, normalmente, en secuencia, como en los once pasos de la sección anterior. La figura siguiente muestra la forma en que el diagrama de actividades UML representa los pasos del 4 al 6 de tal secuencia.

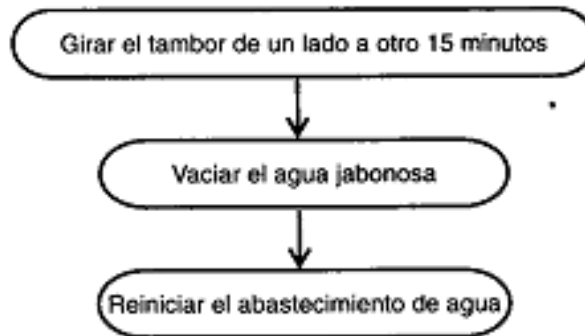


Diagrama de Actividades UML

Fuente: Schmuller Joseph, Aprendiendo UML en 24 horas, ISBN

968444463X, Editorial Prentice-Hall, Año 2001

2.2.6.8 Diagrama de colaboraciones

Los elementos de un sistema trabajan en conjunto para cumplir con los objetivos del sistema, y un lenguaje de modelado deberá contar con una forma de representar esto. El diagrama de colaboraciones UML, diseñado con este fin, se muestra en la figura siguiente.

Este ejemplo agrega un cronómetro interno al conjunto de clases que constituyen a una lavadora. Luego de cierto tiempo, el cronómetro detendrá el flujo de agua y el tambor comenzará a girar de un lado a otro.



Diagrama de Colaboraciones UML

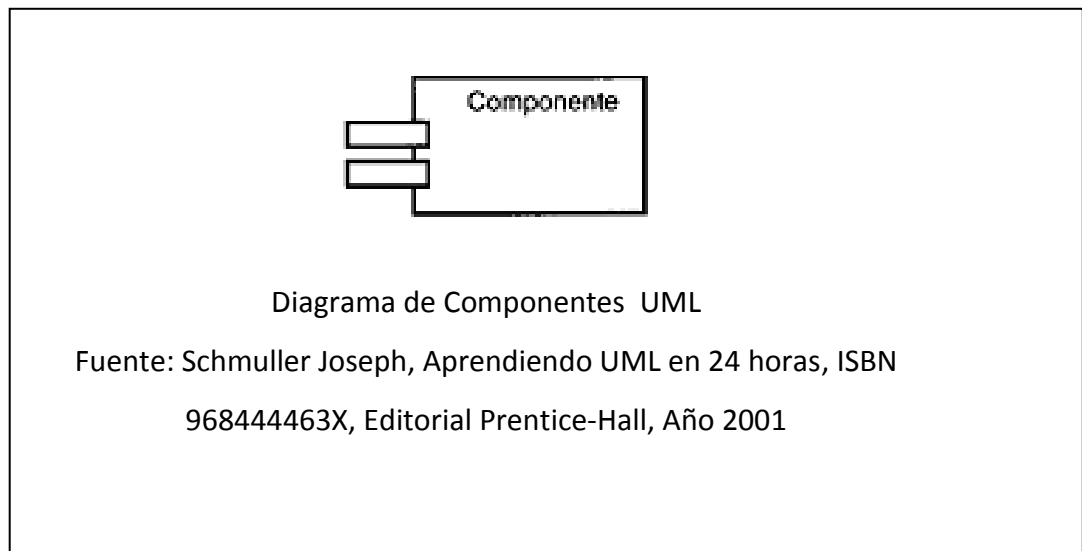
Fuente: Schmuller Joseph, Aprendiendo UML en 24 horas, ISBN

968444463X, Editorial Prentice-Hall, Año 2001

2.2.6.9 Diagrama de componentes

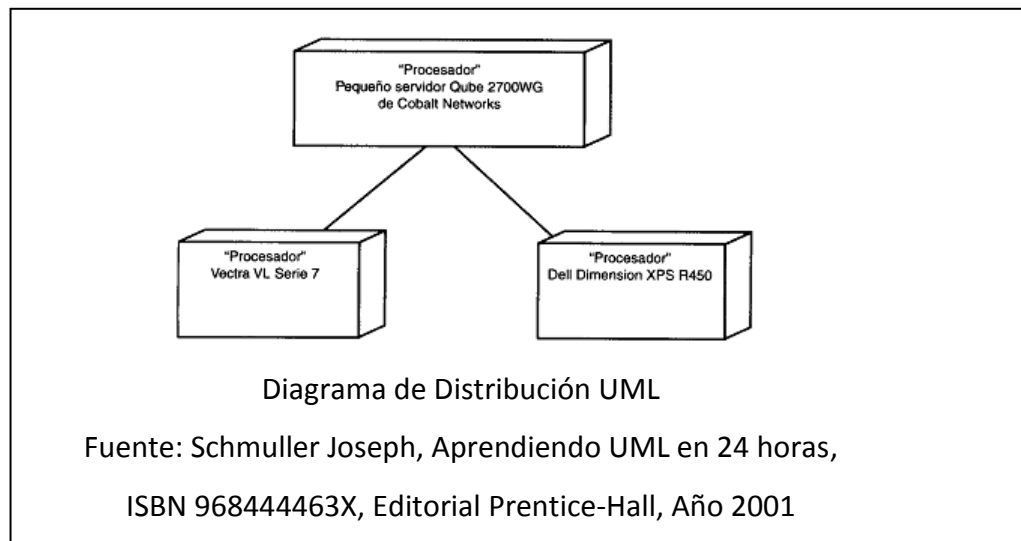
Este diagrama y el siguiente dejarán el mundo de las lavadoras, dado que están íntimamente ligados con los sistemas informáticos.

El moderno desarrollo de software se realiza mediante componentes, lo que es particularmente importante en los procesos de desarrollo en equipo. Sin extenderme mucho en este punto le mostraré, en la figura 1.8, la manera en que el UML representa un componente de software.



2.2.6.10 Diagrama de distribución

El diagrama de distribución UML muestra la arquitectura física de un sistema informático. Puede representar los equipos y dispositivos, mostrar sus interconexiones y el software que se encontrará en cada máquina. Cada computadora está representada por un cubo y las interacciones entre las computadoras están representadas por líneas que conectan a los cubos. La figura siguiente presenta un ejemplo.



2.2.7.- Sistema de Variables

i.- Variable dependiente:

Calidad de servicio que se le brinda al alumno el cual será medido por el índice de satisfacción del alumno a través de encuestas.

ii.- Variables independientes:

- Demanda (cantidad de alumnos que harán uso del aplicativo para sus consultas académicas).
- Nivel socioeconómico de los alumnos (El alumno necesitará tener un teléfono celular inteligente para poder usar el aplicativo) .
- Exigencia de calidad (El aplicativo debe de brindar información confiable de tal forma que sea la misma que puede observarla a través del portal web de la universidad)

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1.- Metodología para el análisis y diseño general de la solución

3.1.1.- Nivel de Investigación

El nivel de la investigación es descriptivo ya que analizaremos como objeto de estudio el sistema actual de información académica, señalando sus características y propiedades e identificando sus ventajas y desventajas. Además se describirá el comportamiento de las variables.

Investigación correlacional ya que nos permitirá analizar el grado de relación existente entre las variables.

3.1.2.- Técnicas e Instrumentos

Para el diseño de la aplicación móvil se empleará la metodología orientada a objetos (UML) Lenguaje de Modelado Unificado, debido a que esta metodología se puede aplicar a diversos lenguajes como Java, .NET, Visual Basic.

El Lenguaje Unificado de Modelado prescribe un conjunto de notaciones y diagramas estándar para modelar sistemas orientados a objetos, y describe la semántica esencial de lo que estos diagramas y símbolos significan.

UML se puede usar para modelar distintos tipos de sistemas: sistemas de software, sistemas de hardware, y organizaciones del mundo real.

UML ofrece los siguientes diagramas para modelar un sistema.

- Diagramas de Casos de Uso
- Diagramas de Secuencia para modelar el paso de mensajes entre objetos.
- Diagramas de Colaboración para modelar interacciones entre objetos.
- Diagramas de Clases para modelar la estructura estática de las clases en el sistema.

UML es una consolidación de muchas de las notaciones y conceptos más usados orientados a objetos.

3.1.2.1.- Casos de uso

Son las descripciones de las secuencias de eventos que realiza un actor cuando el sistema lleva a cabo un proceso.

i.- Diagrama de casos de uso

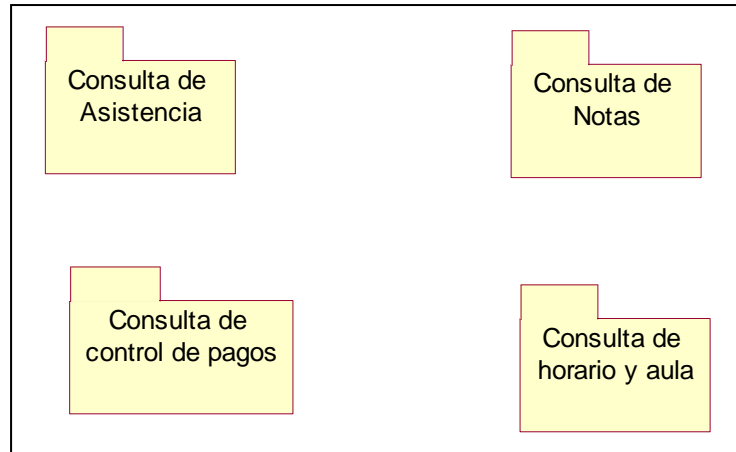
El actor que participa en la actividad consulta de asistencias está definido de la siguiente manera:



Diagrama de actores del sistema

Fuente: Elaboración propia

Para una mejor organización y presentación, los casos de uso se han agrupado en cuatro paquetes:

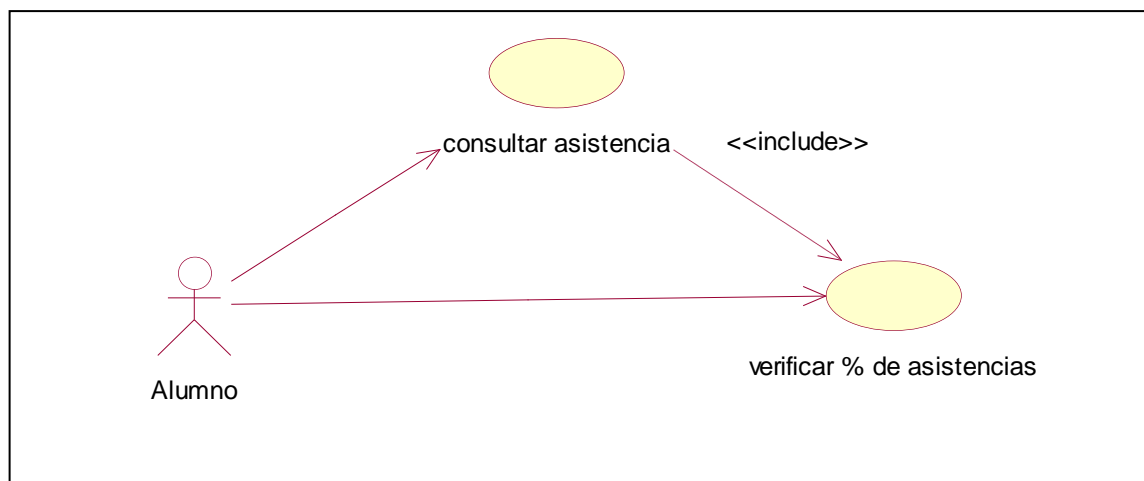


Paquetes del sistema consulta académica

Fuente: Elaboración propia

ii.-Paquete de consulta de asistencia

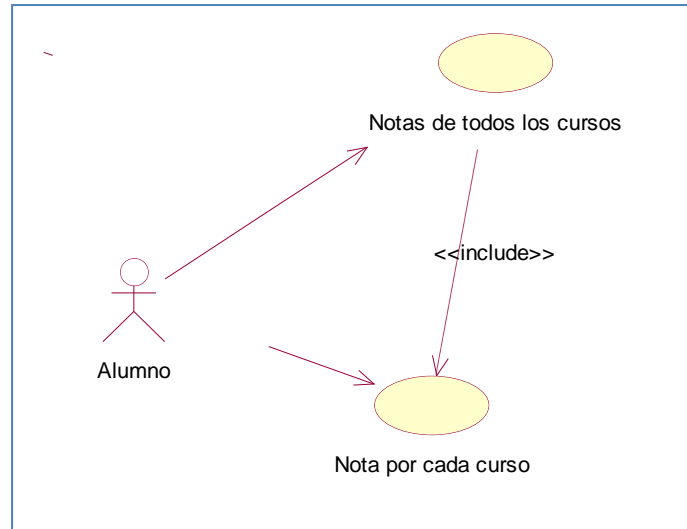
En este paquete se encuentran los casos de uso necesarios para la consulta de asistencia a clases por parte del alumno.



Paquete consultar asistencia

Fuente: Elaboración propia

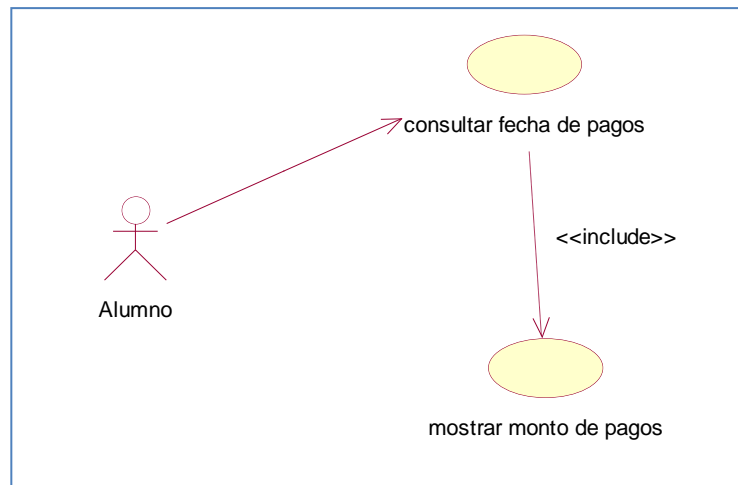
iii.-Paquete de consulta de notas



Paquete consultar notas
Fuente: Elaboración propia

iv.- Paquete de consulta de control económico

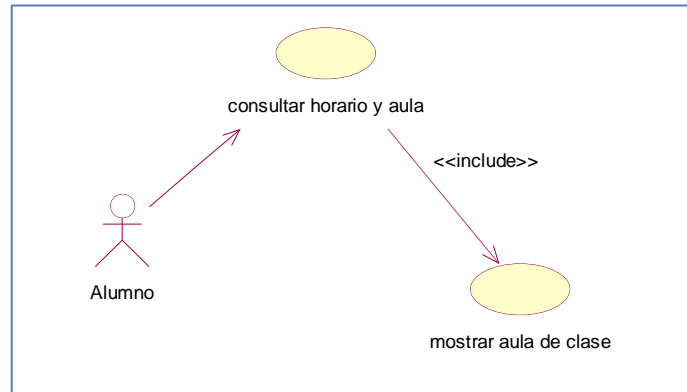
En este paquete se encuentran los casos de uso necesarios para la consulta de control de pago de pensiones.



Paquete consultar control de pagos
Fuente: Elaboración propia

v.-Paquete de Consulta de horarios y aulas

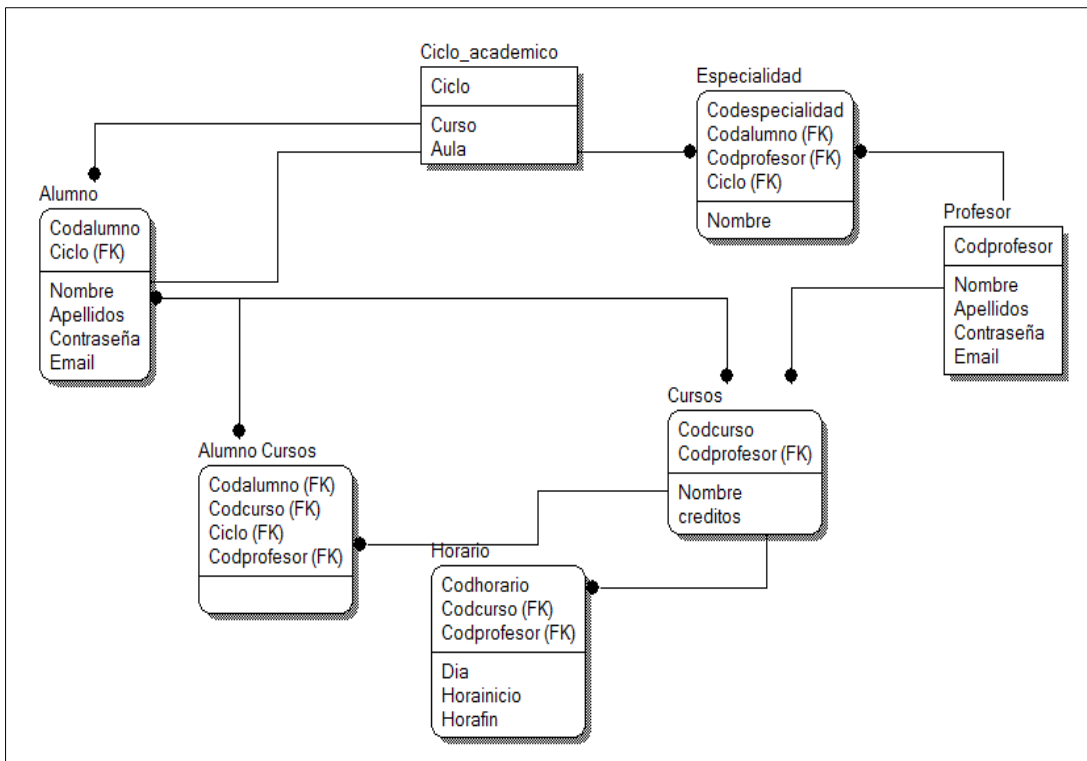
En este paquete se encuentran los casos de uso necesarios para la consulta de horarios y aulas.



Paquete consultar control de pagos

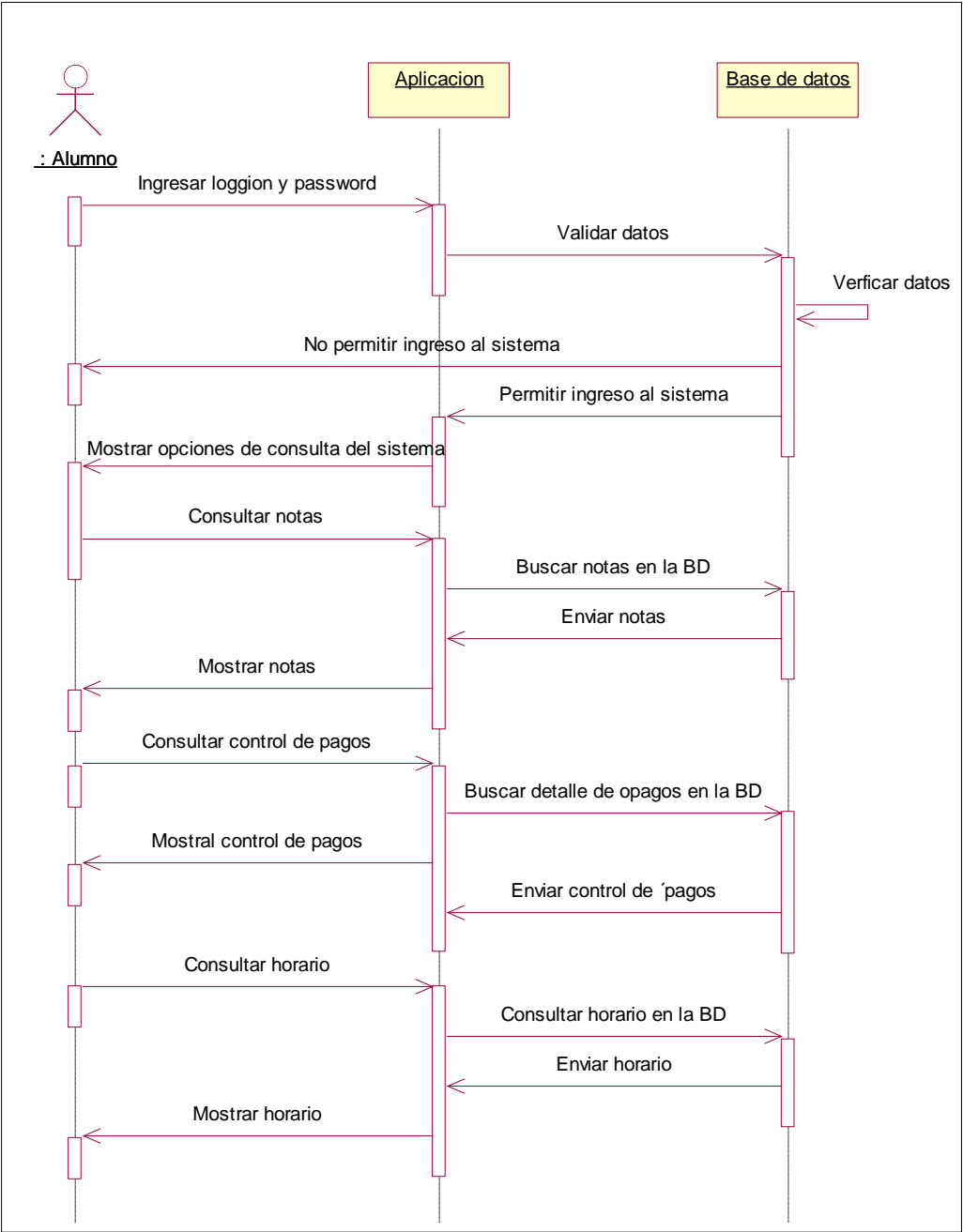
Fuente: Elaboración propia

3.1.2.2.- Diagrama de Entidad Relación



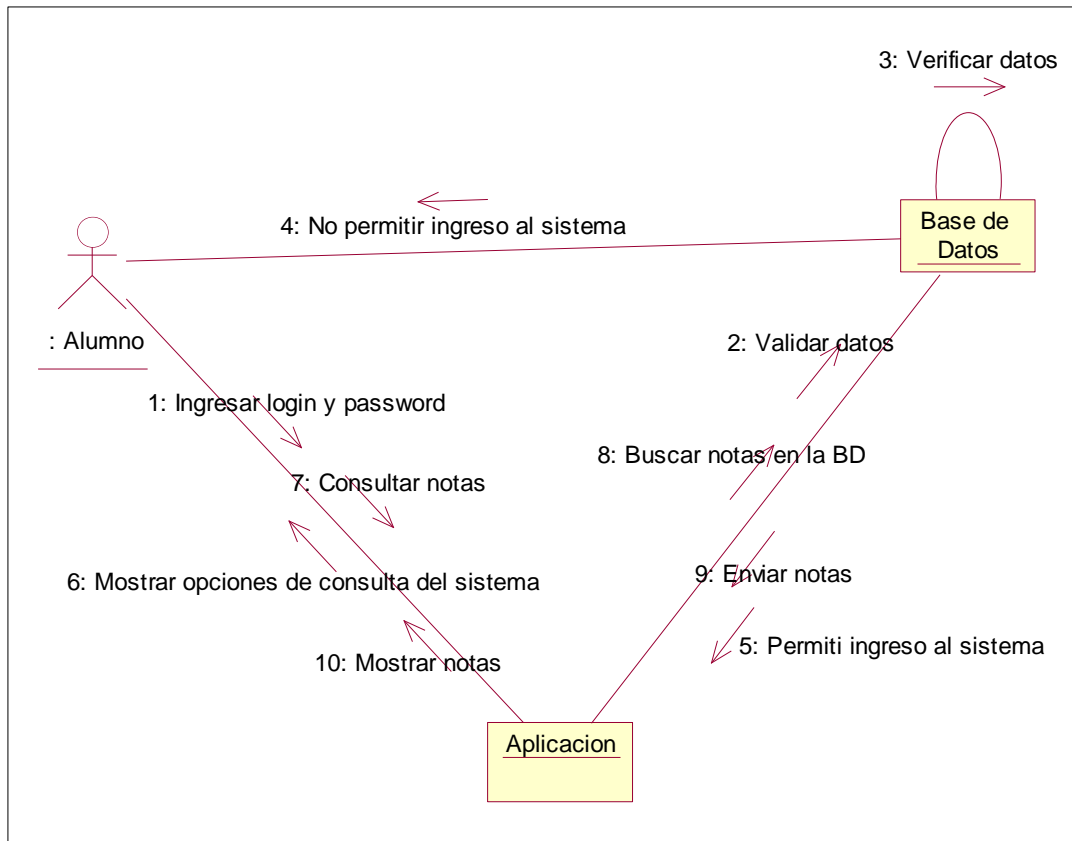
Fuente: Elaboración propia

3.1.2.3.- Diagrama de secuencia



Fuente: Elaboración propia

3.1.2.4.- Diagrama de colaboración



Fuente: Elaboración propia

3.1.3.- Población y Muestra

De los más de 20 mil alumnos, [2] de la universidad tecnología de Perú, la población tomada en cuenta serán los alumnos que pertenecen a la Facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas que son 3550 alumnos, de los cuales se obtendrán los datos necesarios para realizar nuestras encuestas.

Para el cálculo del tamaño de la muestra utilizaremos las siguientes formula:

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{e^2(N-1) + \sigma^2 Z^2} [7]$$

donde:

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población

σ = Desviación Estándar de la población, que generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0.5, ya que la distribución normal es una curva simétrica, y el valor de 0.5 es tomada por que es en ese punto donde se centra el valor de la media.

Z= Nivel de confianza, valor constante que si no tiene su valor, se lo toma en relación al 95 % de confianza que equivale a 1.96 o en relación al 99 % de confianza que equivale a 2.58, valor que queda a criterio del investigador.

Para nuestra investigación tomaremos el nivel de confianza del 95% ya que vamos a trabajar con los datos obtenidos de las opiniones de las personas y estas no siempre responden con seriedad las preguntas.

e= Error muestral, que generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1 % y 5 %, valor que queda a criterio del investigador. Para nuestro caso tomaremos el valor de 5% de error y esto depende del valor del nivel de confianza.

Calculando el tamaño de la muestra de una población de 3550 de la facultad con un nivel de confianza del 95 % se tiene.

Para calcular el tamaño de la muestra tomamos los siguientes valores

N= 3550 alumnos

Z= 1.96

σ = 0.5

e= 0.05

$$n = \frac{3550 * 0.5^2 * 1.96^2}{0.05^2(3550 - 1) + 0.5^2 * 1.96^2}$$

Que dan como resultado:

$n=347$ alumnos.

Por lo tanto tendremos una muestra de 347 alumnos a los cuales se les realizara las encuestas.

3.1.4.- Técnicas de Recolección de Datos

La recaudación de datos será a través de las encuestas, y para ello haremos uso de herramientas tradicionales y además haremos uso a la tecnología a través de las redes sociales. Las encuestas: estarán basadas en las funcionalidades que tendrá el aplicativo y se realizaran a los alumnos de la FIIS-UTP ya que son ellos los que constantemente realizan las consultas académicas al sistema académico de la universidad.

3.1.5.- Técnicas de Procesamiento de Análisis de Datos

Nº de encuesta: N00001

Personal		
1.- Posees un smartphone		
Si <input type="checkbox"/>	Sistema operativo _____	
No <input type="checkbox"/>		
2.- Revisas tu información académica		
Diario <input type="checkbox"/>	Semanal <input type="checkbox"/>	Mensual <input type="checkbox"/> Solo en practicas <input type="checkbox"/>
3.- La información revisada la realizas desde :		
Casa <input type="checkbox"/>	Trabajo <input type="checkbox"/>	Universidad <input type="checkbox"/> Cabina de internet <input type="checkbox"/>
3.- Cuál de estas alternativas consideras mas seguro		
	Seguro	No seguro
Casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Universidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cabina de internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Celular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia

Universidad	
1.- Que opciones del virtual class mas frecuentes	
Calificaciones <input type="checkbox"/>	
Horario <input type="checkbox"/>	
Asistencias <input type="checkbox"/>	
Control de pagos <input type="checkbox"/>	
Otros _____	
2.- Crees que es muy limitado las alternativas de consulta académica que te brinda la universidad	
Si <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
3.- Cómo calificarías la alternativa de tener una aplicacion movil de consulta académica en tu celular	
Buena <input type="checkbox"/>	Regular <input type="checkbox"/> Te da igual <input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia

3.2 Metodología para el Estudio de la viabilidad

El estudio de la factibilidad y viabilidad es un factor importante ya que determinara si el proyecto se puede realizar o no a través del análisis de Viabilidad Técnica, Viabilidad Operativa, Viabilidad Económica y Viabilidad Legal.

3.2.1.-Viabilidad técnica

La viabilidad técnica nos permitirá evaluar si el hardware y software están disponibles para que pueda satisfacer las necesidades requeridas para el diseño de la aplicación.

Herramientas	Características
Sistema operativo Ubuntu	Es un sistema operativo que utiliza un núcleo Linux, y su origen está basado en Debian. Ubuntu está orientado al usuario nivel y promedio, con un fuerte enfoque en la facilidad de uso y mejorar la experiencia de usuario. Está compuesto de múltiple software normalmente distribuido bajo una licencia libre o de código abierto.
Eclipse	Lenguaje de programación o entorno de desarrollo integrado de código abierto. Eclipse es ahora desarrollado por la Fundación Eclipse, una organización independiente sin ánimo de lucro que fomenta una comunidad de código abierto y un conjunto de productos complementarios, capacidades y servicios.
Mysql	Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. [MySQL es software libre .
Android SDK	Android SDK es el kit de desarrollo de Google para su sistema operativo Android, y gracias a él es muy sencillo virtualizar un sistema operativo Android en tu PC.

Herramientas	Características
DBDesigner 4	Una Herramienta visual de código abierto de diseño de bases de Datos Que integra Desarrollo de Software, Administración de bases de Datos, Diseño de Bases de Datos, Creación y Mantenimiento. .
Umbrello	Es una aplicación de código libre que nos ayuda hacer diagramas UML y otros más, todos ellos enfocados en el área del software. Los diagramas que podemos hacer con esta aplicación son: <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de casos de uso • Diagrama de componentes • Diagrama de despliegue • Diagrama de modelo entidad-relación • Diagrama de clases • Diagrama de secuencia • Diagrama de estados • Diagrama de actividades • Diagrama de colaboración
Smartphone	Celular inteligente con sistema operativo Android, en el cual se va a instalar la aplicación para las pruebas.
Modelo de encuesta	Esta permitirá recolectar los datos de los usuario, necesarios para el diseño del modelo de solución

Con la información presentada anteriormente, técnicamente es posible desarrollar el sistema ya que la plataforma y los programas a utilizar cuentan con los requisitos necesarios para el diseño y además la disponibilidad del software la podemos encontrar en su página oficial ya que son libres.

El hardware a utilizar son computadoras que no necesitan ser de última generación, se puede programar en computadoras superiores a una Pentium IV por lo que son accesibles.

Como recursos de conocimientos, la información necesaria para el desarrollo del proyecto podemos encontrarlo de manera fácil ya que hay información disponible en internet, libros, manuales y cursos libres que se dicten en diferentes instituciones.

3.2.2.- Viabilidad económica

3.2.2.1 Análisis de costo beneficio

El análisis de costo beneficio, nos permitirá definir la factibilidad del proyecto a ser desarrollado.

Esta técnica permite proporcionar la medida de los costos en que se incurren en la realización de un proyecto informático.

i.- Beneficios intangibles

Las mejoras en el servicio de información académica pueden repercutir de varias maneras.

Alumno:

- Se siente a gusto estudiando en la universidad.
- Puede recomendar a otras personas.
- Deja de lado otras alternativas de traslado.

Universidad:

- Lineamiento con las tecnologías móviles actuales.
- Mayor prestigio en niveles de servicio estudiantil.

ii.- Beneficios tangibles

Estos beneficios serán apreciados en el ahorro, ya sea de material, de personal, otros.

- Se reducirá el número de impresiones de horario por parte del alumno.

- Se reducirá el número de atenciones por el alumno por problemas de sección y horario.
- El personal requerido para esta operación podrá disponer de más tiempo para hacer otras actividades.

3.2.2.2 Flujo de caja

Nos permite ver atrás en el tiempo y saber cuánto dinero se ha recibido y que se ha gastado. Además en el presente nos permite saber cuánto dinero tenemos y en el futuro nos permite proyectar tanto ingresos como egresos que se estiman probables, lo que permite planificar la caja y saber con anticipación los periodos en que faltara dinero.

- ✓ Estimación de tiempos y recursos humanos.
- ✓ Estimación de costos
- ✓ Estudios comparativos de costos / beneficios.
- ✓ Amortización.

3.2.2.3 Valor Actual Neto (VAN)

Es un indicador o medida de los excesos o perdidas en los flujos de caja se utilizan para la evaluación de proyectos.

- $VAN < 0$ (no conviene realizar el proyecto).
- $VAN = 0$ (es indiferente realizar o no realizar el proyecto).
- $VAN > 0$ (si conviene realizar el proyecto).

3.2.2.3 Taza de Interna de Retorno (TIR)

Trata de medir la rentabilidad de un proyecto o activo. Representa la rentabilidad media esencial del proyecto.

- $TIR > \text{Costo de oportunidad}$ (el proyecto debe ser elegido).
- $TIR < \text{Costo de oportunidad}$ (el proyecto no debe ser elegido).

3.2.3 Viabilidad Operativa

El aplicativo móvil será capaz de realizar las funciones que el usuario lo solicite de manera fácil de poder ser manipulada ya que el manejo será similar al que cuenta el sistema académico actual.

3.2.4 Viabilidad legal

Para el diseño de la aplicación se contara con el requerimiento que establece la W3C (organización encargada de la definición de los estándares de la Web, presenta el estado del desarrollo de las tecnologías de las aplicaciones Web para móviles en documentos).

En cuanto a la licencia del software a utilizarse en el desarrollo del aplicativo son de código libre.

CAPITULO IV: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

4.1 Índice preliminar de tesis

1. CAPITULO I: INTRODUCCION

- 1.1 Motivación y justificación.
- 1.2 Antecedentes de la investigación.
 - 1.2.1 Antecedentes nacionales.
 - 1.2.2 Antecedentes Internacionales.
- 1.3 Objetivos
 - 1.3.1 Objetivo general.
 - 1.3.2 Objetivos específicos.
- 1.4 Contribuciones del trabajo.

2. CAPITULO II: MARCO TEORICO

- 2.1 Marco metodológico
 - 2.1.1 Nivel de investigación.
 - 2.1.2 Diseño de la investigación.
 - 2.1.3 Población y muestra.
 - 2.1.4 Técnicas de recolección de la información.
 - 2.1.5 Instrumentos.
- 2.2 Marco Tecnológico
 - 2.2.1 Aplicaciones desarrolladas en Android.
- 2.3 Marco metodológico del modelo de validación.
 - 2.3.1 Análisis beneficio-costos.
 - 2.3.2 Costos de Inversión.
 - 2.3.3 Análisis de Sensibilidad.
 - 2.3.3.1 Flujo de Caja.
 - 2.3.3.2 Calculo del VAN - TIR.

3. CAPITULO III: DISEÑO DE LA SOLUCION

- 3.1 Metodología a aplicar.
 - 3.1.1 Lenguaje Unificado de Modelado (UML).
- 3.2 Análisis del problema
 - 3.2.1 Situación Actual del Problema.
 - 3.2.2 Alcance y Limites del Estudio.
 - 3.2.3 Identificación de las Variables.
- 3.3 Diseño de la propuesta
 - 3.3.1 Casos de Uso.
 - 3.3.2 Diagramas de secuencia.
 - 3.3.3 Diagramas de estado.

- 3.3.4 Diagrama de colaboración.
- 3.3.5 Modelo de clases.

4. CAPITULO IV: VALIDACION DEL MODELO

- 4.1 Instrumentos y técnicas.
- 4.2 Cronograma de Actividades. Diagrama de Gantt
- 4.3 Validación Técnica
 - 4.3.1 Diseño del prototipo.
- 4.4 Validación Económica
 - 4.4.1 Análisis Costo-Beneficio.
 - 4.4.1.1 Costo de recursos humanos.
 - 4.4.1.2 Costos de equipos.
 - 4.4.1.3 Costo de software.
 - 4.4.1.4 Costos de Infraestructura
 - 4.4.1.5 Costos Otros
 - 4.4.1.6 Flujo de Caja.
 - 4.4.1.7 Calculo del VAN - TIR

5. CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

REFERENCIAS

APÉNDICES

ANEXOS

4.2 Presupuesto y cronograma de actividades

4.2.1 Presupuesto para investigación.

Equipos y materiales	Costo	Cantidad	Total
	S/.		S/.
laptop	1500	2	3000
impresora	200	1	200
Medio millar de hojas bond A4	16	1	16
Caja de Lapiceros (6 unid. Azul y 6 unid. Negro)	22	1	22
Memoria USB Gb	20	2	40
Libro de programación web	180	1	180
Libro de UML	220	1	220
Libro de programación Android	200	1	200
		Total	3878

Personal	Costo	Cantidad	Numero	Total
	S/. /hora	(horas/día)	personal	S/. /día
Asesor	25	2	1	50

Servicios y movilidad	Costo	Numero	Total
	S/. /día	personal	S/. /día
Movilidad	5	2	10
Refrigerio	10	2	20

Materiales usables	Costo
	S/. /mes
½ Millar de hojas bond A4	12

Otros gastos	Costo
	S/. /mes
Servicio de fotocopia	50

Ver. Archivo grafico 1.pdf

4.2.2 Cronograma de actividades.

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	APLICACIÓN MOVIL	100 días	lun 04/02/13	vie 21/06/13
2	ANALISIS	20 días	lun 04/02/13	vie 01/03/13
3	CAPITULO I : INTRODUCCION	8 días	lun 04/02/13	mié 13/02/13
4	Motivación y justificación	3 días	lun 04/02/13	mié 06/02/13
5	Antecedentes de la investigación	2 días	jue 07/02/13	vie 08/02/13
6	Objetivos	2 días	lun 11/02/13	mar 12/02/13
7	Contribuciones del trabajo	1 día	mié 13/02/13	mié 13/02/13
8	ANALISIS DEL SISTEMA ACTUAL	12 días	jue 14/02/13	vie 01/03/13
9	Recopilación de Información	4 días	jue 14/02/13	mar 19/02/13
10	Informe de recopilación de información	2 días	mié 20/02/13	jue 21/02/13
11	Modelamiento del sistema actual	4 días	vie 22/02/13	mié 27/02/13
12	Informe de analisis del sitema acual	2 días	jue 28/02/13	vie 01/03/13
13	DISEÑO	40 días	lun 04/03/13	vie 26/04/13
14	CAPITULO II : MARCO TEORICO	10 días	lun 04/03/13	vie 15/03/13
15	Marco metodológico	5 días	lun 04/03/13	vie 08/03/13
16	Marco Tecnológico	2 días	lun 11/03/13	mar 12/03/13
17	Marco metodológico del modelo de validación	3 días	mié 13/03/13	vie 15/03/13
18	CAPITULO III: DISEÑO DE LA SOLUCION	10 días	lun 18/03/13	vie 29/03/13
19	Metodología a aplicar	5 días	lun 18/03/13	vie 22/03/13
20	Análisis del problema	5 días	lun 25/03/13	vie 29/03/13
21	DISEÑO DE LA APLICACIÓN	20 días	lun 01/04/13	vie 26/04/13
22	Diagrama de Casos de Uso	6 días	lun 01/04/13	lun 08/04/13
23	Diagramas de secuencia	4 días	mar 09/04/13	vie 12/04/13
24	Diagramas de estado	4 días	lun 15/04/13	jue 18/04/13
25	Diagrama de colaboración	3 días	vie 19/04/13	mar 23/04/13
26	Diagrama de clases	3 días	mié 24/04/13	vie 26/04/13
27	PROTOTIPO	25 días	lun 29/04/13	vie 31/05/13
28	DESARROLLO DE LA APLICACIÓN	25 días	lun 29/04/13	vie 31/05/13
29	Diseño de menus	3 días	lun 29/04/13	mié 01/05/13
30	Diseño de interfaz de usuario	5 días	jue 02/05/13	mié 08/05/13
31	Generación de base de datos	2 días	jue 09/05/13	vie 10/05/13
32	Programacion de la aplicación	15 días	lun 13/05/13	vie 31/05/13
33	VIABILIDAD	10 días	lun 03/06/13	vie 14/06/13
34	CAPITULO IV: VALIDACION DEL MODELO	10 días	lun 03/06/13	vie 14/06/13
35	Instrumentos y técnicas	10 días	lun 03/06/13	vie 14/06/13
36	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	5 días	lun 17/06/13	vie 21/06/13
37	Conclusiones	1 día	lun 17/06/13	lun 17/06/13
38	Recomendaciones	1 día	mar 18/06/13	mar 18/06/13
39	Referencias	1 día	mié 19/06/13	mié 19/06/13
40	Apendices	1 día	jue 20/06/13	jue 20/06/13
41	Anexos	1 día	vie 21/06/13	vie 21/06/13

Fuente: Elaboración propia

Ver. Archivo grafico 2.pdf

Referencias

- [1] **DujovneWeinberger Nicolás Eduardo**, Desarrollo de una aplicación móvil para la administración de avances sobre planos arquitectónicos, Memoria para optar al título de Ingeniero Civil en Computación, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas Departamento de las Ciencias de la Computación, Santiago - Chile, 2007.
- [2] **elAcademico**, periódico del grupo IDAT y la universidad tecnológica del Perú, N°75, 2012.
- [3] **García Chávez Daniel Adolfo**, Integración de una aplicación móvil a una intranet caso: Toma de asistencia estudiantil, Tesis para optar el Título de Ingeniero Informático, Facultad de Ciencias e Ingeniería, Lima-Perú, 2005
- [4] **García Padilla Rubén**, Aplicación Android para Supermercados, Tesis de Titulación en Ingeniería Informática Técnica de Gestión, Facultad de Informática de Barcelona, Barcelona-España, 2011
- [5] **Instituto Químico Sarria** [Citado el: 20 de septiembre del 2012.],
<http://www.iqs.edu/es/detail/los-estudiantes-iqs-ya-pueden-consultar-el-expediente-academico-en-moviles-android:279-36>
- [6] **Lidó Monzón Ingrid**, Aplicación Android de movilidad de invidentes, tesis de Titulación en Ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad Telemática, Barcelona-España, 2011
- [7] **-Martínez Almécija Alfredo, Muñoz García Joaquín, Pascual Acosta Antonio**; Tamaño de muestra y precisión estadística, Universidad de Almería Servicio de Publicaciones, España, 2004, 297 p.
- [8] **Niño Camazón, Jesús**. Sistemas operativos monopuesto. 1ª edición, España. Editex, 2011, 312 p.

[9] **Ramos Pérez Cristóbal**, Aplicaciones móviles para teleasistencia, Tesis de Titulación en ingeniería Técnica de Telecomunicación, Especialidad en Sistemas de Telecomunicación, Barcelona-España, 2011

[10] **Schmuller Joseph**, Aprendiendo UML en 24 horas, ISBN 968444463X, Editorial Prentice-Hall, Año 2001.

[11] **Sistema operativo móvil** [Citado el: 12 de septiembre del 2012.]

http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_operativo_m%C3%B3vil

[12] **Universidad César Vallejo | Chimbote** [Citado el: 12 de septiembre del 2012.],

<http://www.ucvchimbote.edu.pe/movil/>

[13] **Universidad San Martín de Porres** [Citado el: 12 de septiembre del 2012.],

https://play.google.com/store/apps/details?id=edu.usmpvirtual.uva&feature=search_result#?t=W251bGwsMSwyLDEsImVkdS51c21wdmlydHVhbC51dmEiXQ

[14] **Virtual Class, Universidad tecnológica del Perú**, [Citado el: 12 de septiembre del 2012] <http://www.utp.edu.pe>.

