

71025  
P247d



**PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DEL ECUADOR  
SEDE AMBATO  
SERÉIS MIS TESTIGOS**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN  
POSTGRADOS Y AUTOEVALUACION**

**TEMA:**

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAL WAP PARA LA CONSULTA DE DATOS DE LOS ESTUDIANTES DE POSTGRADOS DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO”**

**TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE MAGISTER EN ARQUITECTURA DE LA INFORMACION**

**AUTOR: ING. PABLO XAVIER PARRA MOREIRA**

**DIRECTOR: ING. MSC. JANIO JADAN**



**AMBATO-ECUADOR**

**OCTUBRE-2009**

**21 ENE 2010**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL  
ECUADOR SEDE AMBATO**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION  
POSTGRADOS Y AUTOEVALUACION**

**HOJA DE APROBACION**

**TEMA:**

**“DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAL WAP PARA LA  
CONSULTA DE DATOS DE LOS ESTUDIANTES DE POSTGRADOS DE LA  
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR SEDE  
AMBATO”**

**AUTOR:** Pablo Xavier Parra Moreira, Ing.

Janio Jadan, Ing. Msc.

**Director de Tesis**

Patricio Medina, Ing. Msc.

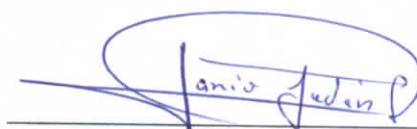
**Calificador**

Galo López, Ing. Msc.

**Calificador**

Pablo Poveda Mora, Dr.

**Secretario General Procurador.**



---



---



---



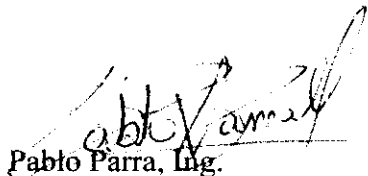
---



**DECLARACION DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD.**

Yo, Pablo Xavier Parra Moreira portador de la cedula de ciudadanía N° 180273301-2, declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo la obtención del título de Magister en Arquitectura de la Información son absolutamente originales, autenticos y personal.

En tal virtud, declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y academica.



Pablo Parra, Lic.

180273301-2

**AGRADECIMIENTO:**

Agradezco a mi Padre Dios por las bendiciones recibidas, en una sola palabra TODO. A mi familia por apoyarme y estar cuando yo más los necesitaba. A usted Ing. Janio Jadan por ser más que un profesor un **AMIGO** que me apoyó en momentos de dificultad.

A todos los que de una u otra forma me apoyaron, de corazón un **DIOS LES PAGUE.**

PABLO

**DEDICATORIA:**

Al finalizar otro escaño mas de mi formación profesional mi dedicatoria de corazón para mi **CHIQUI** que en todo momento a su corta edad me ayudó con sus juegos y travesuras a ti mi **MARIA BELEN**. A mi amada esposa **JEANNETH MORALES** que supistes apoyarme y comprenderme cuando más lo necesitaba.

Y como olvidarme de ustedes mis **PADRES** queridos **MARIO** y **NANCY** que supieron inculcarme trabajo y ganas de siempre superarme sin importar las abversidades.

## **RESUMEN**

Los celulares se han convertido en una necesidad ya que en sus pequeñas pantallas y el gran adelanto tecnológico, se pueden utilizar para navegar en Internet y así agilizar la vida cotidiana de los usuarios de las operadoras móviles.

Aprovechando la facilidad que significa crear páginas WAP, así mismo las ventajas que brinda PHP para poder conectarnos a cualquier motor de Bases de Datos. Se ha creado un portal para la consulta de las notas académicas, así como datos referentes a la actividad estudiantil de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato.

**ABSTRACT**

Nowdays cell phones belong in a neccessity, that is because in their small screens and the huge tecnology we can use them to surf the internet. They help us in our everyday lufe and also to the movil aparators.

Getting ahead the advantages that they have to create WAP pages, and also the advantages that PHP has to connect to any engine Data Base.

It has created a portal to consult the academic grades, and information that refers to the students activities of the Catolic University of Ecuador in Ambato.

## TABLA DE FIGURAS

FIGURA 1 CRECIMIENTO DE LA TELEFONÍA MÓVIL EN EL ECUADOR (HOY).....	6
FIGURA 2. ESQUEMA DE CAPAS DE LA ARQUITECTURA WAP. (WAPFORUM.ORG).....	15
FIGURA 3 <i>MODELO DE FUNCIONAMIENTO WAP</i> (GARCIA).....	16
FIGURA 4. WAP 2.0 SOPORTA DOS PILAS DE PROTOCOLOS (WAP2.0) .....	19
FIGURA 5 <i>APLICACIONES DEL SISTEMA WAP</i> .....	21
FIGURA 6 FUNCIONAMIENTO DE PHP EN UN SERVIDOR (MANCILLA).....	24
FIGURA 7 ESTRUCTURA BÁSICA DE UNA PÁGINA WML.....	33
FIGURA 8 DFD ESCOSOFT NIVEL 0 .....	42
FIGURA 9 DFD CALIFICACIONES NIVEL 1 – NIVEL 2 .....	43
FIGURA 10 DFD CALIFICACIONES NIVEL 3.....	44
FIGURA 11 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	45
FIGURA 12 MODELO ENTIDAD - RELACIÓN .....	46
FIGURA 13 DIAGRAMA DEL DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA APLICACIÓN .....	66
FIGURA 14 VISTA V_CONS_PROMEDIO_CICLO_AL.....	67
FIGURA 15 VISTA V_CONSULTA_NOTAS_POR_ALUMNO.....	68
FIGURA 16 VISTA V_NOTAS_ASIS_CONSULTA.....	69
FIGURA 17 VISTA V_NOTAS_CONSULTA.....	70
FIGURA 18 DISEÑO DE UNA INTERFAZ CON TEXTO E IMAGEN .....	71
FIGURA 19 DISEÑO DE UN FORMULARIO EN UN DISPOSITIVO MÓVIL.....	72
FIGURA 20 DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PORTAL WAP .....	73
FIGURA 21 DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PORTAL WAP ASOCIADO A LOS ARCHIVOS DE CÓDIGO .....	73
FIGURA 22 ACCESO AL REPOSITORIO DE BASE DE DATOS .....	74
FIGURA 23 INGRESO DE CUENTA Y CLAVE DEL REPOSITORIO DE LA BASE DE DATOS.....	75
FIGURA 24 VENTANA QUE MUESTRA QUE LA BASE DE DATOS SE ENCUENTRA LEVANTADA .....	76
FIGURA 25 LISTADO DE TABLAS EN EL GESTOR DE BASE DE DATOS .....	77
FIGURA 26 LISTADO DE VISTAS EN EL GESTOR DE BASE DE DATOS .....	78
FIGURA 27 ADMINISTRADOR DE DATOS ODBC .....	79
FIGURA 28 CONFIGURACION DEL ODBC.....	80
FIGURA 29 PANEL DE CONTROL XAMPP .....	80
FIGURA 30 DIRECTORIO WAPUCESA .....	81
FIGURA 31 ARCHIVO PRINCIPAL INDEX WML.....	82
FIGURA 32 CODIGO WML DE LOS BOTONES DE NAVEGACION.....	83
FIGURA 33 PAGINA INICIO .....	90
FIGURA 34 CONSULTAR .....	92
FIGURA 35 CARTA QUE MUESTRA INFORMACION DEL ESTUDIANTE A CONSULTAR. ....	94
FIGURA 36 PANTALLA DE CONSULTA DE NOTAS.....	96
FIGURA 37 CONSULTA POR MEDIO DE LOS APELLIDOS .....	98
FIGURA 38 CONSULTA MATERIAS.....	100
FIGURA 39 CONSULTA DOCENTES .....	102
FIGURA 40 ACERCA DE.....	104

## TABLAS

TABLA 1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES ENTRE WEB Y WAP (WIKIPEDIA).....	20
TABLA 2 ESQUEMA TABLA MA_ACCESOS_MENU .....	47
TABLA 3 ESQUEMA TABLA MA_CONSTANTES .....	47
TABLA 4 ESQUEMA TABLA MA_USUARIOS.....	48
TABLA 5 ESQUEMA TABLA TBL_ALUMNO .....	50
TABLA 6 ESQUEMA TABLA TBL_AUD_PROCESO.....	50
TABLA 7 ESQUEMA TABLA TBL_AUDITORIA .....	50
TABLA 8 ESQUEMA TABLA TBL_AUX_HC .....	51
TABLA 9 ESQUEMA TABLA TBL_AUXILIAR .....	51
TABLA 10 ESQUEMA TABLA TBL_CARRERA .....	52
TABLA 11 ESQUEMA TABLA TBL_CICLO .....	52
TABLA 12 ESQUEMA TABLA TBL_HC_DETALLE.....	53
TABLA 13 ESQUEMA TABLA TBL_HC_ENC .....	53
TABLA 14 ESQUEMA TABLA TBL_MATERIA .....	54
TABLA 15 ESQUEMA TABLA TBL_NIVEL.....	54
TABLA 16 ESQUEMA TABLA TBL_NIVEL_PARALELO .....	54
TABLA 17 ESQUEMA TABLA TBL_NIVELACION .....	55
TABLA 18 ESQUEMA TABLA TBL_NOTAS_ASISTENCIA .....	55
TABLA 19 ESQUEMA TABLA TBL_PARALELO.....	56
TABLA 20 ESQUEMA TABLA TBL_PARCIAL.....	56
TABLA 21 ESQUEMA TABLA TBL_PEN_CICLO_SISTEVAL .....	56
TABLA 22 ESQUEMA TABLA TBL_PENSUM .....	57
TABLA 23 ESQUEMA TABLA TBL_PERIODO .....	57
TABLA 24 ESQUEMA TABLA TBL_PREREQUISITO .....	57
TABLA 25 ESQUEMA TABLA TBL_PROF_MAT_NP_PEN.....	58
TABLA 26 ESQUEMA TABLA TBL_PROFESOR .....	59
TABLA 27 ESQUEMA TABLA TBL_SISTEVAL .....	59
TABLA 28 ESQUEMA TABLA TBL_SISTEVAL_PARCIAL.....	60
TABLA 29 ESQUEMA VISTA V_CIERRESEMESTRE .....	60
TABLA 30 ESQUEMA VISTA V_CONS_PROMEDIO_CICLO_AL.....	61
TABLA 31 ESQUEMA VISTA V_CONSULTA_NOTAS_POR_ALUMNO.....	61
TABLA 32 ESQUEMA VISTA V_MAT_APROB_AL.....	62
TABLA 33 ESQUEMA VISTA V_MAT_TOMADAS_AL .....	62
TABLA 34 ESQUEMA VISTA V_NOTAS_ASIS_CONSULTA .....	63
TABLA 35 ESQUEMA VISTA V_NOTAS_CONSULTA .....	64
TABLA 36 ESQUEMA VISTA V_PRERR_MAT.....	64

# CAPITULO I

## 1.1. INTRODUCCION

Las tecnologías inalámbricas y en particular la telefonía celular han tenido mucho auge y desarrollo en estos últimos años. El teléfono celular hoy en día no es solo una herramienta indispensable para la gente de negocios, sino también un elemento primordial para la comunicación entre las personas.

El rápido desarrollo tecnológico, la reducción de costos y el incremento de las expectativas de la gente, han provocado una invasión de teléfonos celulares en toda la sociedad, a nivel de llegar a revolucionar las actividades que las personas realizan diariamente.

A pesar de que fue concebida estrictamente para la voz, la tecnología celular de hoy es capaz de brindar otro tipo de servicios, como transferencia de datos, audio y video, gracias a la cada vez más rápida expansión de las nuevas tecnologías.

Los dispositivos móviles cada vez son más pequeños, más poderosos y a medida que aumenta la demanda del consumidor, más baratos, incorporando nuevas funcionalidades diseñadas para permitir a los usuarios trabajar y acceder a la información en cualquier situación.

La nueva tendencia de la tecnología es dar a los usuarios la posibilidad de tener todo lo que pueden llegar a necesitar en un dispositivo de bolsillo. En particular la tecnología celular tiene como objetivo brindar “movilidad”, definida como la

capacidad de acceder a la información y a los servicios en cualquier momento, de cualquier manera y en cualquier parte.

Frente a estas importantes ventajas de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en el presente proyecto se investigará cómo implementar una plataforma de consulta de notas de los estudiantes de Posgrado de la PUCESA a través de dispositivos de comunicación móviles.

## **1.2. ANTECEDENTES**

Actualmente los estudiantes de Postgrado de la PUCESA acceden a revisar sus notas en forma presencial o a través de una computadora vía correo electrónico, sin lugar a duda su requerimiento es atendido oportunamente debido al número no muy extenso de estudiantes, sin embargo la automatización ayudará a brindar un mejor servicio a los futuros estudiantes de Postgrado, es así que en el proyecto se investigará la forma de implementar un aplicación que permita acceder a una base de datos que contiene información de los estudiantes de Postgrado de la PUCESA, desde un teléfono celular indicando sus datos personales así como las materias que recibe.

La tecnología que permite la comunicación entre los teléfonos celulares y aplicaciones de computadoras se le conoce como WAP (Wireless Access Protocol) y complementario a esto se distingue una herramienta de software tecnológica WML (Wireless Markup Language), lenguaje en el cual se implementará el aplicativo que permite intercambio de información entre el celular y el servidor y una navegabilidad con soporte de imágenes y texto con formato.

Lograr acceder desde un teléfono celular a un servidor con información solicitada por el usuario no podría ser posible sin el servicio de comunicación de datos en redes celulares existentes en la ciudad, como es GPRS (General Packet Radio Service), tecnología que transmite volúmenes de información de acuerdo a las necesidades de movilidad de los usuarios.

En el documento también se encontrarán otros temas a parte de GPRS y WAP acerca de los servicios de comunicación de datos de redes celulares, y otras tecnologías para el desarrollo de aplicaciones móviles realizando similitudes y diferencias con WML, el lenguaje de programación a utilizar.

Se presentan requerimientos, herramientas, tecnologías específicas para el desarrollo y utilización del Portal WAP, también beneficios que trae tanto a los usuarios como a los prestadores de servicio, y por último una explicación de las arquitecturas de hardware y software tratadas en el proyecto.

Teniendo en cuenta los medios tecnológicos del momento, los celulares tienen un gran auge por ser ahora económicos y útiles en cuanto a las llamadas, pero lo que se pretende es que el aparato como tal sea más efectivo y las personas vean sus diversas funcionalidades como la transmisión de pequeños datos por medio del teléfono celular, accediendo a la información desde cualquier lugar, ya que existe buena cobertura y el servicio que prestan los operadores de telecomunicaciones es de alta calidad.

### **1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

- LA CARENCIA DE UN PORTAL WAP PARA PODER CONSULTAR DATOS DE LOS ESTUDIANTES DE POSGRADO DE LA PUCESA, ADEMAS DE CONOCER NOVEDADES DE LA UNIVERSIDAD Y ASI INFORMAR DE LO QUE SUCEDE EN NUESTRA UNIVERSIDAD.

### **1.4. PROBLEMATIZACIÓN**

- El desconocimiento de las nuevas tecnologías de desarrollo de software para aplicaciones móviles
- La necesidad de explotar de mejor manera los recursos tecnológicos que nos brindan hoy en día los celulares.
- La falta de un portal WAP con información de la Universidad Católica del Ecuador sede Ambato

### **1.5. ALCANCE**

El presente proyecto consiste en el desarrollo de una aplicación móvil para usuarios con un teléfono celular que soporte tecnología WAP y que brinde a las personas la información solicitada en una búsqueda determinada de datos de los estudiantes.

En la base de datos del sistema estarán incluidos todos los estudiantes de Postgrado de la PUCESA. Se entiende que el sistema permite la actualización de su base de datos y en un futuro los administradores del mismo podrán incluir o modificar nuevos estudiantes así como también las materias.

Para este proyecto es necesario tener conocimientos referentes al tema e incentivar la investigación del mismo, se trabajará con temas vistos y aprendidos en toda la Maestría de Arquitectura de la Información, como lo son las redes inalámbricas, la transferencia de información entre dispositivos, las conexiones entre una base de datos y un cliente, y lo más importante el desarrollo en una herramienta de programación WML como la que se aplicará al proyecto.

A continuación se delimitarán algunos aspectos de tiempo, espacio y circunstancias de diversos recursos necesarios para la realización del proyecto.

Espacio: El área geográfica para el desarrollo del proyecto es la ciudad de Ambato.

Tiempo: Para la realización del desarrollo y elaboración del proyecto, está proyectado para una duración de seis meses

Recursos: Se utilizarán recursos documentales como fuentes de consulta, libros de telecomunicaciones, de software, también algunos artículos de Internet y Conferencias, que permiten servir de apoyo en la investigación y posteriormente dar inicio a la aplicación del proyecto.

## **1.6. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACIÓN**

### **1.6.1 Importancia.**

La importancia de esta investigación está en que la PUCESA no cuenta con este servicio en beneficio de sus estudiantes así como de los docentes.

La implementación corresponde a una aplicación práctica de arquitectura de la información, que permitirá acceder a la información de una forma más ágil al poderlo hacer desde cualquier teléfono celular con acceso a Internet.

Se aplicarán conceptos de escalabilidad que permita en el futuro cambiar o aumentar información y servicios en el portal WAP.

### 1.6.2 Justificación.

Los teléfonos móviles o celulares se están convirtiendo en un medio de comunicación masivo y son utilizados por millones de personas. En estos se puede almacenar información, manejar una agenda, revisar el correo electrónico y, por supuesto, hacer y recibir llamadas telefónicas desde cualquier sitio.

Para aclarar estos datos se muestra en la Figura 1 el crecimiento de la telefonía móvil en Ecuador analizado por el Ministerio de Comunicaciones en el año 2007 donde vemos que una de cada dos personas en Ecuador tiene teléfono celular ya que en ese mismo año se duplicó el número de teléfonos móviles en el país.

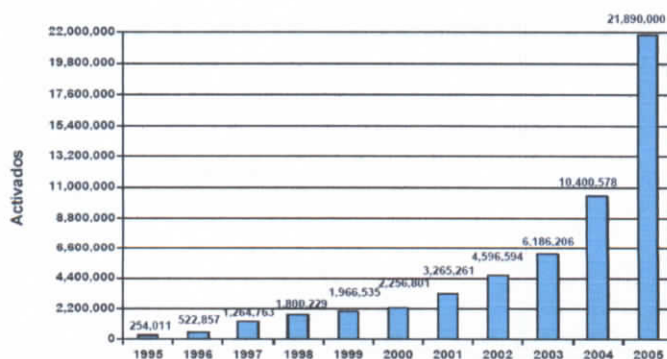


Figura 1 Crecimiento de la telefonía móvil en el Ecuador (hoy)

El servicio que se brindará en la aplicación WAP es útil en cuanto a que no existen restricciones de tiempo en la búsqueda de los datos de los estudiantes, permitiendo a los usuarios consultar a cualquier hora y en cualquier lugar de Ambato la información necesaria.

Una restricción del aplicativo, será el valor económico para poder acceder a este servicio, donde es necesario un teléfono móvil con aplicaciones WAP, y los servicios de acceso que ofrece el operador al cual esté vinculado el teléfono móvil.

Este servicio que se prestará permite reducir la barrera existente entre detenerse a disfrutar de los servicios de Internet en un sitio específico y disfrutar de los mismos servicios de comunicación sin pérdida de tiempo, utilizando dispositivos móviles.

## **1.7. OBJETIVOS**

### **1.7.1. OBJETIVO GENERAL**

IMPLEMENTAR UN PORTAL WAP PARA LA CONSULTA DE DATOS DE LOS ESTUDIANTES DE POSTGRADO DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO A TRAVES DE LA TELEFONIA MOVIL.

### **1.7.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Investigar los modelos de implementación de portales WAP con una conexión inalámbrica en el Ecuador.
- Estructurar la información y los recursos tecnológicos que permitan construir una plataforma para acceso mediante dispositivos móviles.

- Diseñar un aplicativo para consultar datos de estudiantes de Postgrados de la PUCESA a través de un dispositivo móvil.

## **1.8. HIPÓTESIS**

Con la implementación de un Portal WAP de Consulta de datos de los Estudiantes de POSGRADO de la PUCESA, se ayudará a brindar un mejor servicio a los estudiantes de Posgrado, porque serán satisfechas diferentes necesidades de acceso a la información en función de varios factores como tiempo, lugar y horarios de acceso a la información.

## **1.9. VARIABLES**

Variable Independiente: La implementación de un Portal WAP de Consulta de datos de los Estudiantes de POSGRADO de la PUCESA

Variable dependiente: Crear un valor agregado a los estudiantes de Posgrado de la PUCESA al brindar un mejor servicio en la consulta de información.

## **1.10. METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN**

### **1.10.1. MÉTODOS**

La metodología nos permite ordenar las actividades del proceso investigativo, la misma que tiene:

### **1.10.2. PARADIGMA**

Racionalista y Pragmático.- Racionalista por cuanto todo lo mentalizado y analizado llevaremos a ejecutarlo.

### **1.10.3. TÉCNICAS**

Utilizaremos Fichaje y Entrevistas.- porque es una técnica empleada en la Investigación, que permite ir documentando datos de la información, obtenida en el transcurso de la investigación; y Entrevistas porque eventualmente se realizarán entrevistas con profesionales tanto de Informática como personas que tenga conocimientos.

A demás para la recopilación de Información, en este proyecto utilizaremos la técnica de la observación ya que nos servirá para la elaboración del presente trabajo.

## **CAPITULO II : MARCO TEÓRICO**

### **2.1. WIRELESS ACCESS PROTOCOL (WAP)**

Es una especificación de la industria para aplicaciones que operan en redes inalámbricas con énfasis en aplicaciones para dispositivos móviles, en especial teléfonos móviles. Es una nueva tecnología que enlaza el Internet a dispositivos inalámbricos portátiles WAP es el puente entre el internet y el mundo inalámbrico, ofreciendo el potencial para un rango ilimitado de servicios de valor agregado que serán entregados al usuario sin importar la red o dispositivos que estén usando. (Ivan Bernal).

WAP incorpora en el teléfono móvil un micronavegador relativamente sencillo, está indicado para convertir el teléfono móvil del mercado en un teléfono inteligente, así mismo proporciona una interfaz de usuario optimizada para la pequeña pantalla del móvil y adapta la velocidad y las restricciones de latencia de las redes móviles.

Un dispositivo WAP puede ser un teléfono móvil mejorado, un PDA o una computadora notebook sin ninguna capacidad de voz. La especificación acepta a todos ellos y a otros más. La idea básica es utilizar la infraestructura existente digital inalámbrica. (Arroyo)

WAP es en esencia una pila de protocolos para acceder a WEB, pero está diseñada para trabajar en anchos de banda bajo en dispositivos inalámbricos de pocos recursos tales como memoria y pequeña pantalla.

Además del costo, el otro aspecto que sin duda daña la aceptación de WAP es el hecho de que no utiliza HTML (Lenguaje de Marcas de Hipertexto).

En su lugar, la capa WAE (AMBIENTE DE APLICACIÓN INALÁMBRICA) utiliza un lenguaje de marcado llamado WML (LENGUAJE DE MARCADO INALÁMBRICO). Como consecuencia en principio, un dispositivo WAP solo puede acceder aquellas páginas que se han convertido a WML.

La demanda de WAP ha aumentado de tal forma que, actualmente millones de personas de todo el mundo acceden a los servicios WAP.

## **2.2. COMPONENTES**

La arquitectura WAP provee un ambiente escalable y extensible para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos de comunicaciones móviles. Esto se logra a través de un diseño de capas de la pirámide completa del protocolo. Cada una de las capas de la arquitectura es accesible por las capas superiores, así como por otros servicios y aplicaciones.

- Capa de aplicaciones (WAE)
- Capa de sesión (WSP)
- Capa de transición (WTP)
- Capa de seguridad (WTLS)
- Capa de transporte (WDP)

## **2.3 AMBIENTE DE APLICACIÓN INALÁMBRICA (WAE)**

Este es un ambiente de aplicación de propósito general basado en una combinación de las tecnologías WWW y de telefonía móvil. El objetivo primario es establecer un ambiente interoperable que permitirá a los operadores y a los proveedores de servicio construir aplicaciones y servicios que puedan alcanzar una amplia variedad de

plataformas inalámbricas diferentes de una manera útil y eficiente. WAE incluye un ambiente micro-browser que contiene la siguiente funcionalidad:

- Wireless Markup Language (WML) – un lenguaje ligero, similar a HTML, pero optimizado para el uso de terminales móviles de mano;
- WMLScript – un lenguaje de escritura ligera, similar a Java Script;
- Aplicación de telefonía inalámbrica (WTA, WTAI) – interfaces de servicios de telefonía y de programación; y
- Formatos de contenido – un conjunto de formatos de data bien definidos, incluyendo imágenes, registros de libros de teléfonos e información de calendario.

## **2.4 PROTOCOLO DE SECCIÓN INALÁMBRICA (WSP)**

El protocolo de sesión inalámbrica (WSP) provee la capa de aplicación del WAP con una interfaz consistente para dos servicios de sesión. El primero es un servicio orientado a la conexión que opera sobre el protocolo de capa de transición (WDP).

Los protocolos de sesiones inalámbricas actualmente consisten de servicios para las aplicaciones de browsing (WSP/B). WSP/B provee la siguiente funcionalidad:

- Funcionalidad y semántica HTTP/1.1 en una decodificación compacta,
- Sesiones de larga vida,
- Negociación de características de protocolo

Los protocolos en la familia WSP están optimizados para redes de ancho de banda bajos con una latencia relativamente larga. WSP/B es diseñada para permitir que un proxy WAP conecte a un cliente WSP/B con un servidor HTTP estándar.

## **2.5 PROTOCOLO DE TRANSICIÓN INALÁMBRICA (WTP)**

El protocolo de transición inalámbrica (WTP) corre en el tope de un servicio de datagrama. WTP opera eficientemente sobre redes de datagramas inalámbricos seguros y no seguros y provee las siguientes características:

Tres clases de servicios de transacción

- Petición no confiables de una vía,
- Petición confiable de una vía, y
- Transacciones de contestación de petición confiables de dos vías;
- Confiabilidad opcional usuario a usuario – El usuario WTP envía la confirmación de cada mensaje recibido;
- Datos fuera de banda opcionales en los reconocimientos;
- Concatenación PDU y reconocimientos con retardo para reducir el número de mensajes enviados; y
- Transacciones asíncronas

## **2.6 SEGURIDAD DE CAPAS DE TRANSPORTE INALÁMBRICAS (WTLS)**

WTLS es un protocolo de seguridad basado en el protocolo de seguridad de capas de transporte estándar de la industria (TLS), antiguamente conocido como SSL. WTLS se desarrolla para usarse con los protocolos de transporte WAP y ha sido optimizado para usar sobre canales de comunicación de banda angosta. WTLS provee las siguientes características;

- Integridad de los datos – WTLS contiene facilidades para asegurar que la data enviada entre el servidor terminal y un servidor de aplicación no sufra cambios.
- Privacy – WTLS contiene facilidades para asegurar que la data transmitida entre el servidor terminal y el de aplicación es privada y no puede ser entendida por ningún intermediario que puedan haber interceptado la cadena de datos.
- Autenticidad – WTLS establece la autenticidad del servidor terminal y de aplicación.
- Protección de negación de servicio – WTLS contiene facilidades para detectar y rechazar data que no es verificada con éxito. WTLS hace más duro de llevar a cabo muchos ataques típicos de negación de servicio y proteger así las capas superiores del protocolo.

WTLS puede también ser usado para una comunicación segura entre terminales.

## **2.7 PROTOCOLO DE DATAGRAMA INALÁMBRICO (WDP)**

El protocolo de capa de transporte en la arquitectura WAP está referido como WDP. Como un servicio de transporte general, WDP ofrece un servicio consistente a los protocolos de capas superiores del WAP.

Ya que los protocolos WDP proveen una interfaz común a los protocolos de capas superiores las capas de seguridad, sesión y aplicación son capaces de funcionar independientemente de la red inalámbrica subyacente. Esto se lleva a cabo adaptando la capa de transporte a las características específicas del portador subyacente. Manteniendo la interfaz de la capa de transporte y las características consistentes, se

puede alcanzar una interoperabilidad global usando portales mediadores. (Fernández)

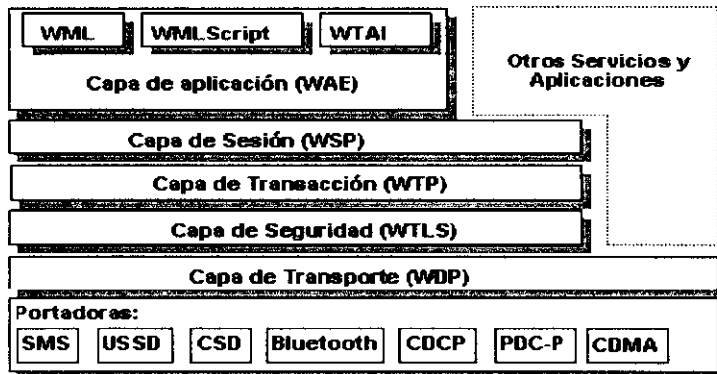


Figura 2. Esquema de capas de la arquitectura WAP. (WapForum.org)

## 2.8 FUNCIONAMIENTO WAP

Funciona como repositorio de información, almacenando en la base de datos los privilegios de acceso. (Ver Figura 2). A continuación se muestra los pasos para el funcionamiento.

“Como primera instancia el usuario solicita la página WAP que quiere ver.

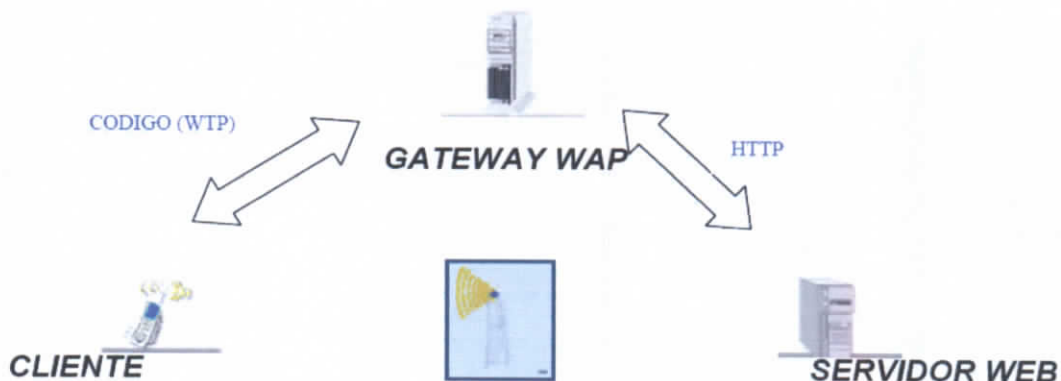
El navegador del celular envía la petición con la dirección URL( UNIVERSAL RESOURCE LOCATOR) de la página solicitada y la información al Gateway WAP.

El Gateway examina la petición y la envía al servidor donde se encuentra la información solicitada.

El servidor añade la información HTTP (HIPER TEXT TRANSFER PROTOCOL) pertinente y envía la información de vuelta al Gateway.

El Gateway se examina la respuesta del servidor, se valida el código en busca de errores y se genera la respuesta que se envía al móvil.

El navegador examina la información recibida y si el código es correcto lo muestra en pantalla”(GARCIA)



**Figura 3 Modelo de funcionamiento WAP (GARCIA)**

La tecnología WAP se basa en tres elementos fundamentales:

Cliente es el micro-navegador WML de una terminal móvil

Gateway WAP constituye la interfaz entre la red inalámbrica y la red física.

Servidor WEB en toda arquitectura cliente/servidor se tiene un servidor encargado de procesar las peticiones del cliente y enviar las páginas solicitadas

## 2.9 CARACTERISTICAS DE WAP

Al ser un estándar que enlaza dos tecnologías que avanzan tan rápido, como Internet y la transmisión inalámbrica, el WAP ha de cumplir lo siguiente:

- Independencia sobre los estándares para la creación de redes de telefonía.
- Abierto y escalable.

- Independiente del sistema de transporte GSM (Group Special Mobile), TDMA, entre otros).
- Independiente del tipo de terminal (teléfono celular, PDA, entre otros).
- Adaptable a nuevas tecnologías de transporte (GPRS, UMTS).

Gracias a todo esto, WAP ofrece a los operadores la posibilidad de diferenciarse de sus competidores ofreciendo una nueva y personalizada fuente de servicios e información, beneficiándose al fin de cuentas a los usuarios.

La tecnología WAP es un estándar universal, se asegura la operatividad de sus aplicaciones y se les abre la puerta a un mercado potencial amplísimo que demanda poder hacer muchas de las cosas que realiza hoy a través de su computadora directamente desde el móvil.

De cara al usuario final, el WAP aporta un acceso fácil y seguro a la información y a los servicios más relevantes de Internet, como mensajería, banca a distancia y entretenimiento, desde un simple y cotidiano dispositivo móvil.

### **2.9.1 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA TECNOLOGIA WAP**

- Cada vez tienen más funciones y prestaciones.
- Las tendencias indican acceso de nuevos servicios como Internet móvil.
- Existe oferta de compañías para elegir.
- Tiene soporte HTTP
- La principal ventaja del WAP es clara, permite la conexión desde cualquier lugar del planeta (casi de cualquiera).

- DESVENTAJAS
- El servicio es más caro respecto a las tarifas que ofrece la telefonía fija.
- No siempre tienen buena cobertura.
- Los equipos son desplazados pronto por otros nuevos con mejor tecnología.

WAP 2.0 tiene nuevas características:

- Modelo pull: el cliente solicita una página y la obtiene
- Modelo push: soporta el arribo de datos sin que se lo solicite, como una retroalimentación continua de la información o alertas de tráfico.

El hecho de proveer una interfaz para almacenamiento no significa que cada teléfono WAP 2.0 tendrá un disco duro grande. La memoria ROM también es un dispositivo de almacenamiento. Por último, los plug-ins pueden extender las capacidades del navegador. También se proporciona un lenguaje de secuencias de comandos.

En WAP 2.0 también hay diversas diferencias técnicas. Las dos más significativas tienen que ver con la pila de protocolos y con el lenguaje de marcado. Wap 2.0 continúa soportando la antigua pila de protocolo, pero también soporta la pila estándar de Internet con TCP (Transmission Control Protocol) y http (HyperText Transfer Protocol). Sin embargo se realizaron cuatro cambios a TCP; uso de una ventana fija de 64KB, inicio rápido, una MTU (Maximum Transfer Unit ) máxima de 1500 bytes y un algoritmo de retransmisión ligeramente diferente. Ver figura 4

TCP/IP		WAP
HTML RFC-822	Nivel de Aplicación	WAE
HTTP FTP SMTP ...	Nivel de Sesión	WSP
TCP UDP	Nivel de Transacción	WTP
SSL TLS	Nivel de Seguridad	WTLS
IP	Nivel de Transporte	WDP
ETH ATM ...	Nivel de Red	GSM SMS CDMA

Figura 4. WAP 2.0 soporta dos pilas de protocolos (WAP2.0)

## 2.10 WAP VERSUS WEB

Ver una página WAP no es como ver una página Web adaptada a las dimensiones de un móvil, ya que no utiliza ni la misma estructura ni los mismos lenguajes de programación. Por tanto, ni un móvil WAP podrá mostrar páginas Web, ni un navegador Web podrá mostrar páginas WAP.(ver tabla 1)

	WEB	WAP
Modo de acceso	Una computadora con módem	Móvil
Resolución Óptima	800 x 600 píxeles	4 x 3.5 pixeles
Usabilidad	Ratón, teclado	Pantalla táctil, roller, teclado
Flexibilidad de uso un cualquier momento	No	Si
Multimedia	Si	No

(sonido, video, entre otros)		
Lenguaje de programación	HTML, Script	Java WML, WMLscript

**Tabla 1 Características Principales entre WEB y WAP (Wikipedia)**

### 2.10.1 MERCADO WEB Y WAP ES DIFERENTE

- La posibilidad de tener información disponible en un terminal inalámbrico en cualquier momento, abre un nuevo mercado de acceso a la información. Este mercado es muy diferente de los tradicionales, una computadora es de sobremesa e incluso portátiles, porque el usuario de un teléfono móvil tiene necesidades diferentes, y espera ver la información de manera distinta a un navegador Web
- Facilidad de uso: Aunque el uso de una computadora es personal, se ha ido haciendo cada vez más fácil y accesible en los últimos cinco años, un dispositivo inalámbrico tiene que ser más fácil de usar que una computadora. Los teléfonos tienen un mercado mucho más amplio que los de una computadora, y por lo tanto serán usados por personas sin experiencia informática.
- Por lo tanto los teléfonos y aplicaciones WAP deben resultar ser extremadamente fáciles de manejar y presentar un interfaz de usuario muy simple y rápido.
- Tamaño del mercado: El crecimiento y tamaño del mercado de telefonía móvil es espectacular. Según la revista Global Mobile, hay más de 200 millones de usuarios móviles en el mundo actualmente y según Nokia, habrá más de 1000 millones de usuarios dentro de cinco años. El mercado inalámbrico es enorme. En

Ecuador existe muchas más personas que tienen un teléfono móvil que una computadora.[1]

- Precio: Hoy en día, es considerable el costo que una computadora puede tener respecto a un teléfono o bien un dispositivo inalámbrico.
- Patrones de uso: Los usuarios esperan poder acceder a los datos, como lo hacen el resto de los teléfonos móviles. El servicio debe ser accesible inmediatamente, fácil de usar, y diseñado para ser empleado unos pocos minutos cada vez.
- Tareas esenciales: Los usuarios móviles no quieren sus teléfonos para navegar por Internet. Al contrario, quieren realizar tareas muy concretas y de manera muy rápida. Los usuarios querrán revisar su correo en vez de leerlo todo, o ver solamente los valores de la bolsa que les interesen, en vez de un listado con todos. Otro punto fuerte son las alertas en cualquier momento y lugar, lo que no se puede con una computadora, ni siquiera portátil. Las aplicaciones deben dar una visión de conjunto, con resúmenes personalizados de la información importante, permitiendo fácilmente profundizar más si se desea.



*Figura 5 Aplicaciones del sistema WAP*

## 2.11 VISUALIZACIÓN DEL TELÉFONO CON UNA PÁGINA WML

Es claro que un monitor en una computadora no es igual a la pantalla de un terminal móvil (teléfono, agenda u otro dispositivo), a nivel de resolución. Además de esto la pantalla del teléfono móvil esta muy limitada porque no se pueden realizar aplicaciones como las de una computadora, así como visualizar videos o elementos de multimedia (algunos MP3, páginas Web con flash).

Para la computadora existe el lenguaje HTML que permite al usuario navegar por la red Internet, este lenguaje no es compatible con las pantallas de los dispositivos que utilizan WAP, es por ello que es necesario idear un lenguaje que le permita al usuario visualizar en la pantalla del teléfono móvil las páginas Web, de esta manera nació WML.

El navegador utilizado para WAP es muy parecido a un navegador de páginas

Web, la diferencia es que alberga contenido WML. El navegador incluye un intérprete de scripts para ejecutar aplicaciones en el agente de usuario programadas en lenguaje

WMLScript (análogo al JavaScript y VBScript usada por Netscape Navigator y Microsoft Internet Explorer).

WML y WMLScript se han diseñado específicamente para redes sin cable, y se codifican en binario para una eficiencia de transmisión óptima, por el contrario que el lenguaje HTML se transmite en ASCII, porque fue diseñado para verse en múltiples plataformas.

El contenido para WAP se localiza en servidores. Dichos contenidos suelen estar en WML o WMLScript, pero también pueden estar programados en HTML siendo necesario un Gateway capaz de traducir contenidos HTML a WML. (GUERRERO)

Las páginas hechas en WML tienen extensión .wml, los scripts .wmls y los gráficos .wbmp.

Para aplicarlo en el Departamento de Post Grados de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, se podría visualizar las notas de cada alumno mediante un simple teléfono WAP. Para hacer esto se requiere que exista un procedimiento capaz de exportar datos desde la base de datos de las notas de la facultad hacia una página WML alojada en cualquier servidor Web.

## **2.12 TECNOLOGIAS APLICABLES EN SITIOS WAP**

Justificando la importancia para el desarrollo de la aplicación WAP para el departamento de Postgrados de la PUCESA se analizan los siguientes lenguajes de programación PHP, WML, JAVA.

### **2.12.1 PHP (Personal Home Page Hypertext Preprocessor)**

El lenguaje PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, es decir, es un lenguaje de programación con variables, sentencias condicionales, ciclos (bucles), funciones. No es un lenguaje de marcado como podría ser HTML, XML o WML. Está más cercano a JavaScript o a C, para aquellos que conocen estos lenguajes.

Pero a diferencia de JavaScript que se ejecuta en el navegador, PHP se ejecuta en el servidor, por eso nos permite acceder a los recursos que tenga el servidor como por

ejemplo podría ser una base de datos. El programa PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador. El resultado es normalmente una página HTML pero igualmente podría ser una página WML.

Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que su navegador lo soporte, es independiente del browser, pero sin embargo para que las páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP. Ver figura 6

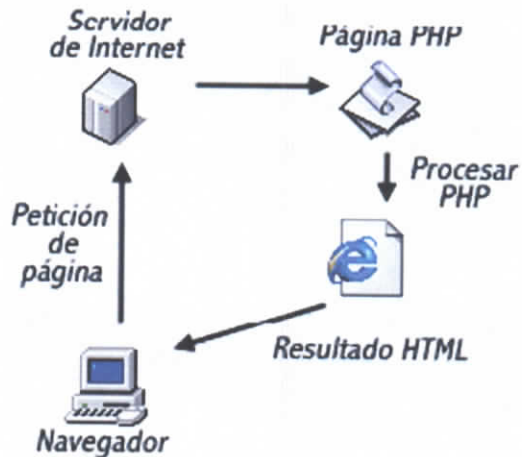


Figura 6 Funcionamiento de PHP en un servidor (Mancilla)

### 2.12.2. FUNCIONAMIENTO DE PHP

- Versión compilada de PHP (<http://www.php.net>).
- Un servidor web (Apache, PWS, IIS, Etc.).
- Si desea manejar base de datos se recomienda Mysql Server

(<http://www.mysql.com>).

### 2.12.3. PROGRAMACION CON PHP

Una vez que PHP se encuentra instalado y configurado en un equipo de desarrollo, es posible iniciar el desarrollo de programas, por ejemplo

```
<html>
<head>
<title>Ejemplo PHP</title>
</head>
<body>
<?php echo "Hola. este es un ejemplo con PHP"; ?>
</body>
</html>
```

Podemos ver que no es lo mismo que un script CGI escrito en otro lenguaje de programación como Perl o C. En vez de escribir un programa con muchos comandos para crear una salida en HTML, escribimos el código HTML con cierto código PHP embebido (introducido) en el mismo, que producirá cierta salida (en el ejemplo, producir un texto). El código PHP se incluye entre etiquetas especiales de comienzo y final que nos permitirán entrar y salir del modo PHP.

Existen cuatro formas de salir de HTML y entrar en modo PHP, las cuales son las siguientes:

- `<? echo ("Forma 1"); ?>`
- `<?php echo("Forma 2"); ?>`
- `<script language="php"> echo ("Forma 3"); </script>`
- `<% echo("Etiquetas tipo ASP"); %>`

### 2.12.5 Operadores Lógicos

Los **operadores lógicos** son utilizados por la lógica proposicional para admitir o rechazar proposiciones. En programación de ordenadores se utilizan para combinar valores lógicos (Verdadero/Falso) y obtener nuevos valores lógicos que determinen el flujo de control

`$a AND $b` Verdadero si ambos son verdadero  
`$a && $b` Verdadero si ambos son verdadero  
`$a OR $b` Verdadero si alguno de los dos es verdadero  
`$a !! $b` Verdadero si alguno de los dos es verdadero  
`$a XOR $b` Verdadero si sólo uno de los dos es verdadero  
`!$a` Verdadero si \$a es falso

Un operador de asignación asigna un valor a su operando izquierdo basándose en el valor de su operando derecho

`$a = $b` Asigna a \$a el contenido de \$b  
`$a += $b` Le suma a \$b a \$a  
`$a -= $b` Le resta a \$b a \$a  
`$a *= $b` Multiplica \$a por \$b y lo asigna a \$a  
`$a /= $b` Divide \$a por \$b y lo asigna a \$a  
`$a .= $b` Añade la cadena \$b a la cadena \$a

### 2.12.7 FORMULARIOS

Los Formularios no forman parte de PHP, sino del lenguaje estándar de Internet, HTML.

Todo formulario comienza con la etiqueta `<FORM ACTION="lo_que_sea.php" METHOD="post/get">`. Con `ACTION` indicamos el script que va procesar la información que recogemos en el formulario, mientras que `METHOD` nos indica si el usuario del formulario va a enviar datos (**post**) o recogerlos (**get**). La etiqueta `</FORM>` indica el final del formulario.

A partir de la etiqueta `<FORM>` vienen los campos de entrada de datos que pueden

ser:

**Botón de comando:**

```
<input type="submit" value="enviar" name="enviar">
```

**Cuadro de texto:**

```
<input type="text" name="nombre" size="20" value="jose">
```

### 2.12.8 BASES DE DATOS

Una base de datos es un conjunto de datos estructurados. Esto podría ser cualquier cosa, desde una simple lista de compras hasta una galería de pinturas o la gran cantidad de información que se maneja en una corporación. Para agregar, acceder y procesar los datos almacenados en una base de datos computacional, se necesita un sistema administrador de base de datos tal como MySQL

### 2.12.9 CONECTARCE A UNA BASE DE DATOS

Empezar con el primer script, que nos mostrará como conectarnos a una base de datos

```
<html>
<head>
<title>Ejemplo de PHP</title>
</head>
<body>
<?php
function Conectarse()
{
if
(!($link=mysql_connect("localhost","pecesama","pruebas")))
```

```
{
echo "Error conectando a la base de datos.";
exit();
}
if (!mysql_select_db("basecurso",$link))
{
echo "Error seleccionando la base de datos.";
exit();
}
return $link;
}
Conectarse();
echo "Conexión con la base de datos conseguida.<br>";
?>
</body>
</html>
```

El lenguaje de marcas inalámbricas es un lenguaje para el diseño de paginas WAP similar al HTML, pero tiene en cuenta las limitaciones de los terminales móviles como la cantidad de información que pueden visualizar, forma de navegación y entrada de datos.

Por lo general se impone una restricción de tamaño de 1200 bytes para las páginas WML, ya que otra limitación que se considera es la escasa velocidad de transmisión de estos terminales.

Las características principales de WML son:

Soporte para imágenes y texto, con posibilidad de texto con formato.

Una página WML es como una página HTML en la que hay una serie de cartas, al conjunto de estas cartas se les suele llamar barajas y solo puede mostrar una carta al mismo tiempo.

Posibilidad de navegar entre cartas y barajas de la misma forma que se navega en páginas Web

Manejo de variables y formularios para el intercambio de información entre el teléfono celular y el servidor.

WML es un lenguaje de marcas similar al HTML. WML es compatible con XML 1.0.

WML es case-sensitive (es decir, distingue las mayúsculas de las minúsculas), y los nombres de las etiquetas deben ir en minúsculas, de lo contrario el documento no será correcto. Además los valores de los parámetros de las etiquetas deben ir siempre entre comillas(“ ”)

WML fue diseñado desde un inicio para aplicaciones interactivas, muchos de los dolores de cabeza de la Web simplemente desaparecen.

En WAP al tener una pantalla muy pequeña no tiene sentido que cada página sea un archivo y por esto se agrupan en un conjunto de páginas que se guardan dentro del mismo archivo

## **2.14 CREACIÓN DE SITIOS USANDO WML**

En la actualidad existen entornos de desarrollo especializado para el desarrollo de páginas con formato WML, pero como la mayoría de lenguajes, es posible editarlas directamente para tener un control total sobre el código WML que se está ofreciendo, es decir con un block de notas o netepad. Lo primero para crear un fichero con extensión .wml es establecer una serie de etiquetas comunes a todas las páginas WML. Ver Figura 7

La información en WML se distribuye en forma de decks (barajas) compuestas por cards (cartas), tomándose cada fichero WML como una baraja.

Deck o barajas: Es el documento más simple del WML, sus elementos básicos son un prólogo, etiquetas WML `<wml>`, etiquetas de cabecera `<head>`.

Cada Deck contiene distintas cartas o cards, y debido a las limitaciones que tienen las conexiones inalámbricas se debe intentar que estas tengan un tamaño reducido.

Card o cartas: Se encuentran dentro de un deck y son el código que controla la aplicación. Cada card corresponde a una página en el navegador y contiene toda la información referente a su aspecto y a la navegación.

En una página se pueden encontrar diversos elementos como son imágenes, tablas, formularios o tareas.

**Example 1.1. A Simple WML Example**

```

<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE wml PUBLIC
    "-//WAPFORUM//DTD WML 1.1//EN"
    "http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml">
<wml>
  <card title="First WML Example">
    <p>Hello, world!</p>
  </card>
</wml>

```

**Figura 7 Estructura básica de una página WML**

Al iniciar el diseño en WML es necesario escribir el siguiente código

```

<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE wml PUBLIC
    "-//WAPFORUM//DTD WML 1.1//EN"
    http://www.wapforum.org/DTD/wml\_1.1.xml>

```

- 1) Indica que es un documento XML de versión 1.0 por lo tanto cumple todas las restricciones y reglas de los documentos XML.
- 2) Indica el tipo de documento XML y donde localizar la especificación del tipo de documento.

Un card ( baraja) puede contener:

- Texto.
- Imágenes en formato WBMP.
- Enlaces.
- Elementos de formularios
- Tareas

Lo elementos al momento de programar toman una de las dos formas siguientes. Start tag y end tag (que son conocidas como etiqueta de inicio y fin cuyos tipos deben coincidir independientemente de la funcion que se este llamando.

```

<tag>.....
.....</tag>

```

Un elemento puede contener otros elementos como se puede apreciar de la siguiente manera

En el cual se observa un solo elemento <wml>; que contiene un solo elemento <card> (el par <card></card>. Que a la vez contiene un elemento <p> (el par <p></p>), y a la vez este contiene un elemento <img>

```

<wml>
<card title="Ejemplo">
<p></p>
</card>
</wml>

```

Es importante asegurarse que las etiquetas correspondan adecuadamente ejemplo:

<p><b>Forma incorrecta:</b></p> <p><code>&lt;x&gt;.....&lt;y&gt;.....&lt;/x&gt;.....&lt;/y&gt;</code></p> <p><b>Forma correcta</b></p> <p><code>&lt;x&gt;.....&lt;y&gt;.....&lt;/y&gt;.....&lt;/x&gt;</code></p>
--

### 2.14.1 Eventos y tareas.

El más importante de todos es quizás el elemento `<do>`, ya que nos permite asignar una tarea sobre una acción. La etiqueta `<do>` puede contener uno de las siguientes tareas, `<go>`, `<prev>`, `<noop>`, `<refresh>` que indican la acción se realiza sobre la etiqueta.

Los atributos más importantes que contiene la etiqueta `<do>` son: `type=""`, `label=""` y `name=""`.

1. `type=""`. indica sobre qué botón del navegador se aplica la acción, las más comunes son "accept", "prev" y "help".
2. `label=""`. Texto que aparece asociado a la acción.
3. `name=""`. Nombre de la acción, es imprescindible si vamos a asignar más de una acción a un mismo tipo

El contenido de la etiqueta `<do>` es la tarea que se realizará al seleccionar esa acción, y estas tareas pueden ser:

1. `<go href=""/>` Permite ir a la dirección indicada en el atributo href.
2. `<prev/>` Permite ir a la tarjeta anterior, en la historia del navegador.
3. `<noop/>` Es una acción que no realiza nada.
4. `<refresh>...</refresh>` Refresca el contenido de la tarjeta actual, volviéndola a pedir al servidor.

```

<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD WML 1.1//EN"
"http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml">
<wml>

<card id="primera" title="Eventos">
  - <do type="accept" label="dos" name="dos">
    - <go href="#segunda"/>
  - </do>
  -
  - <do type="accept" label="tres" name="tres">
    - <go href="#tercera"/>
  - </do>
  -
  - <do type="accept" label="nada" name="tres">
    - <noop/>
  - </do>
  -
  - <p>Primera tarjeta</p>
</card>

<card id="segunda">
<p>Segunda tarjeta</p>
</card>

<card id="tercera">
<p>Tercera tarjeta</p>
</card>
</wml>

```

### 2.14.2 ENLACES

Al igual que en HTML podemos seleccionar parte de un texto o una imagen y que este sea un enlace a otra página o que realice una tarea.

Para realizar esto existe dos etiquetas `<anchor>...</anchor>` y `<a>...</a>`. `<anchor>` es mas completa y `<a>` es mas sencilla de usar. Así que empezaremos por la etiqueta `<a>` para pasar luego a `</anchor>`

La etiqueta `<a>...</a>` nos permite seleccionar un texto o imagen y hacer que sea un enlace a otra página, de una manera muy similar a la etiqueta `<a>...</a>` de HTML. Contiene el atributo href en el cual ponemos la URL a donde nos llevará el enlace.

```
<a href="#tarjeta2">Ir a tarjeta 2</a>
```

## **CAPITULO III**

### **3. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA WAP PARA POSTGRADOS**

#### **3.1 ANÁLISIS**

Es importante indicar que el sistema Wap de Consulta de notas de Posgrados será un complemento al Sistema de Gestión Académica Escosoft que posee la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Ambato. Es decir que con el Portal Wap se podrán realizar consultas únicamente. Sin embargo, dentro de ésta fase de análisis se debe revisar la arquitectura de Escosoft que permita entender en dónde se almacena la información y cómo poder accederla.

##### **3.1.1 Antecedentes**

Escosoft está diseñado en una arquitectura cliente-servidor, que actualmente opera en la red interna de la PUCESA. El sistema inicialmente fue implementado en la Escuela de Ingeniería de Sistemas y hoy ya se encuentra operando en los demás programas, incluyendo el de Posgrados que es de especial interés de ésta investigación.

A través del sistema en la red interna se gestiona la información de Carrera, Periodos, Semestres, Alumnos, Profesores, Niveles y Paralelos, Sistemas de Evaluación, Nivelación y Pensum.

Las Calificaciones son ingresadas en cada Unidad Académica, en donde se registran las notas e inasistencias de cada alumno, según el pensum y sistema de evaluación de

cada una, ya que Escosoft ha sido diseñado de una forma parametrizable. El Sistema de Evaluación del programa de Posgrados, por ejemplo permite notas por cada módulo entre 0 y 50, siendo 40 la nota mínima para aprobar el módulo. La asistencia de cada maestrante se registra en porcentaje entre 0 y 100%.

Para el presente período 2009 -2010, la PUCESA ha implementado un módulo de consulta de notas Web del Sistema Escosoft y esto constituye el paso previo para la consulta de notas por medio de dispositivos móviles utilizando tecnología WAP.

### **3.1.2 Análisis técnico del sistema Escosoft**

Escosoft, es un producto de software diseñado para plataformas Windows en una arquitectura cliente – servidor. Desarrollado en Power Builder 9.0, una poderosa herramienta de cuarta generación. Se ha estructurado su Back-end en el motor de Base de Datos Sybase SQL Anywhere, en su versión 5.0, el cual posee una buena integración con el Front-end mencionado. Dentro de ésta sección se detallará la información técnica del módulo de Calificaciones.

Cada Unidad Académica que hace uso del Sistema Escosoft es la encargada de configurar e ingresar la información base al sistema. Es decir que, antes de ingresar notas y asistencias se debe haber ingresado la información de Carrera, Periodo, Semestre, Alumnos, Materias, Profesores, Niveles y Paralelos, Sistema de Evaluación y Nivelación.

En cada uno de estos procesos se permitirá la inserción, modificación, actualización de datos, también se permitirá la eliminación de datos siempre y cuando no exista dependencia de información; es decir, estos procesos manejarán la parametrización,

para que los procesos consiguientes funcionen de una manera correcta y con integridad.

El proceso de Calificaciones está dividido en tres fases, el ingreso, la actualización y la consulta. En el ingreso se genera una lista en base al nivel paralelo, materia, y parcial al cual se desea calificar, controlándose la existencia de datos en los parciales. En la lista generada se ingresarán las calificaciones e inasistencias de cada alumno, en el cual se controla que los valores estén acordes a los parámetros preestablecidos en el sistema de Evaluación asignado en el Inicio de Semestre escogido.

Una vez ingresadas las calificaciones de los Alumnos en el último Parcial, el Sistema realiza el proceso de Aprobación, en el cual se toma en cuenta que cada Alumno tenga un valor en nota e inasistencia en las materias en todos los parciales, asignándole un estado de aprobado o reprobado. La actualización de calificaciones es un proceso en el cual, se permite desproteger las notas de los alumnos de una materia en un Parcial. Este es un proceso que será realizado únicamente por el usuario Administrador y los Usuarios a los cuales les hayan sido otorgados.

La última fase permite consultar las notas de los estudiantes según el módulo seleccionado. Esta información es presentada en pantalla y reportes dentro del Front-end propio del Escosoft.

### **3.1.3 Análisis del Portal WAP**

La tecnología WAP es una de las tantas alternativas que pueden utilizarse para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles y es la que se ha escogido en la presente tesis. Una de las razones fundamentales para usar ésta tecnología en la

PUCESA, se debe a que las aplicaciones web que se han desarrollado en la Institución usan el lenguaje PHP y Apache como servidor de Páginas enmarcados en la Plataforma Solaris.

Una de las aplicaciones web desarrolladas y similares a la que se pretende desarrollar es la consulta de notas por Internet, actualmente implementada en el portal web de la PUCESA. En ésta aplicación se solicita la carrera y cédula del alumno; y las notas son desplegadas en una página web. Es posible usar ésta aplicación en dispositivos móviles o teléfonos inteligentes que tengan una conexión a Internet. Sin embargo, existe un problema en mostrar la información, ya que los dispositivos móviles no disponen de espacio suficiente en su pantalla para mostrar lo que se presenta en la Web y esto dificulta la lectura de la información.

La observación anterior da lugar al primer requerimiento de la aplicación WAP. Diseñar una interfaz amigable y visible en cualquier dispositivo móvil con acceso a Internet. Para lograr este requerimiento se usarán páginas desarrolladas en lenguaje WML y para la parte dinámica PHP más otros complementos como JavaScript y CSS.

La aplicación debe usar la misma base de datos que usa Escosoft y el módulo de consulta de notas en Internet. Considerando que la Base de Datos es Sybase SQL Anywhere v5.0 para Windows, es necesario establecer una conexión mediante ODBC para lograr conectar la aplicación de la plataforma Solaris al servidor Windows donde reside la base de datos.

Para la publicación se debería utilizar el mismo servidor de páginas web, Apache, ya que el servidor Solaris tiene la IP pública asociada al dominio [www.pucesa.edu.ec](http://www.pucesa.edu.ec)

que permite el acceso a todo el mundo. El requerimiento para esto es crear un repositorio en el servidor para alojar las páginas wml, php y los recursos gráficos.

Para emular el funcionamiento del portal WAP en tiempo de desarrollo se puede hacerlo con plug-ins en el explorador web o cualquiera de los emuladores existentes en el mercado. Para el desarrollo del portal se utilizará Adobe Dreamweaver y para emular el portal Openwave V7 Simulator.

Finalmente, se requiere conocer el flujo de información y la estructura de la base de datos del sistema Escosoft para determinar las tablas y vistas que intervienen en la consulta de calificaciones y asistencia.

### **3.2 DISEÑO**

El portal WAP para consulta de notas del Sistema de Posgrados se basará en el diseño del Sistema de Gestión Académica Escosoft, por ésta razón se reutilizará el flujo de información que se encuentra en el Manual Técnico del Sistema Escosoft. En la Figura 9 se muestra el Nivel 0 del Diagrama de Flujo, en donde se detallarán los procesos que hacen referencia las dos primeras entidades del lado izquierdo. Por una parte, la entidad SECRETARIA registra las calificaciones de cada alumno, y por otro lado la entidad ALUMNO entrega su información personal y obtiene las calificaciones y asistencias de las materias que corresponden a su carrera y pensum.

En la Figura 10 y Figura 11 muestran el Nivel 1 y Nivel 2 del proceso de calificaciones. Los repositorios de las notas y asistencia son TBL\_HC\_DETALLE y TBL\_NOTAS\_ASISTENCIA y el repositorio que registre el pensum, nivel y paralelo, materia y profesor llamado TBL\_PROF\_MAT\_NP\_PEN. En las Figuras 9

10 se muestra el modelo lógico de la base de datos y el modelo Entidad – Relación respectivamente. Estos dos modelos nos permiten identificar todas las tablas que intervienen con los repositorios antes mencionados.

ESCOSOFT

Diagrama de Flujo de Datos Nivel 0

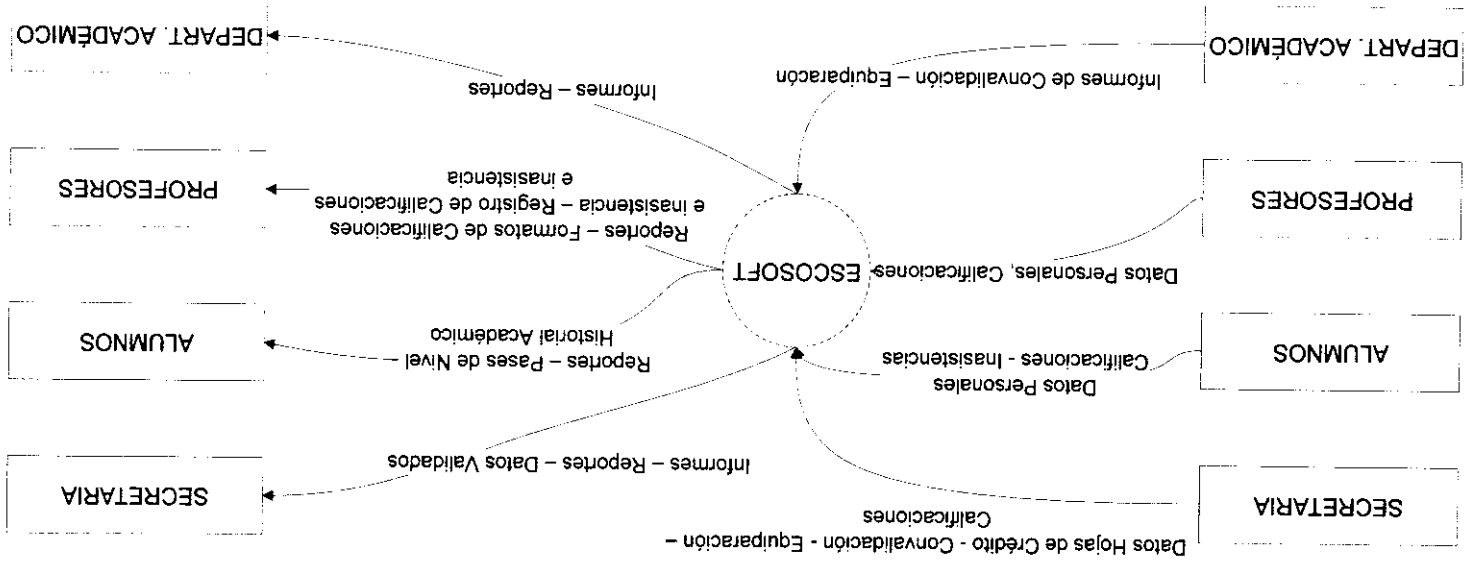


Figura 8DFD Escosoft Nivel 0

Diagrama de Flujo de Datos  
Nivel 1

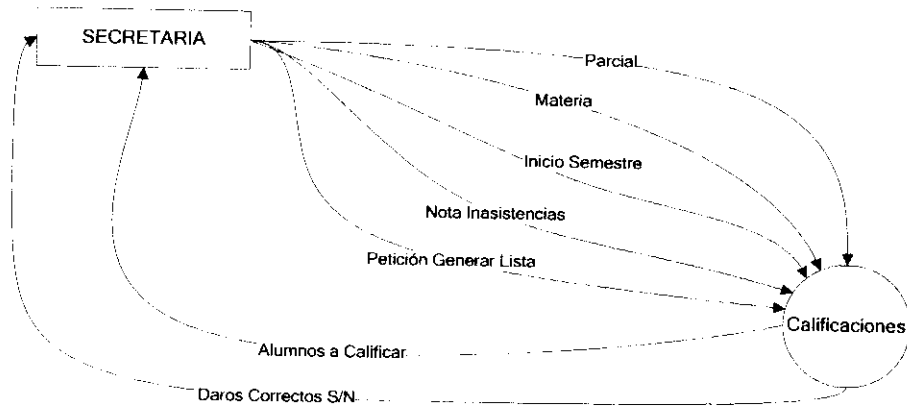


Diagrama de Flujo de Datos  
Nivel 2

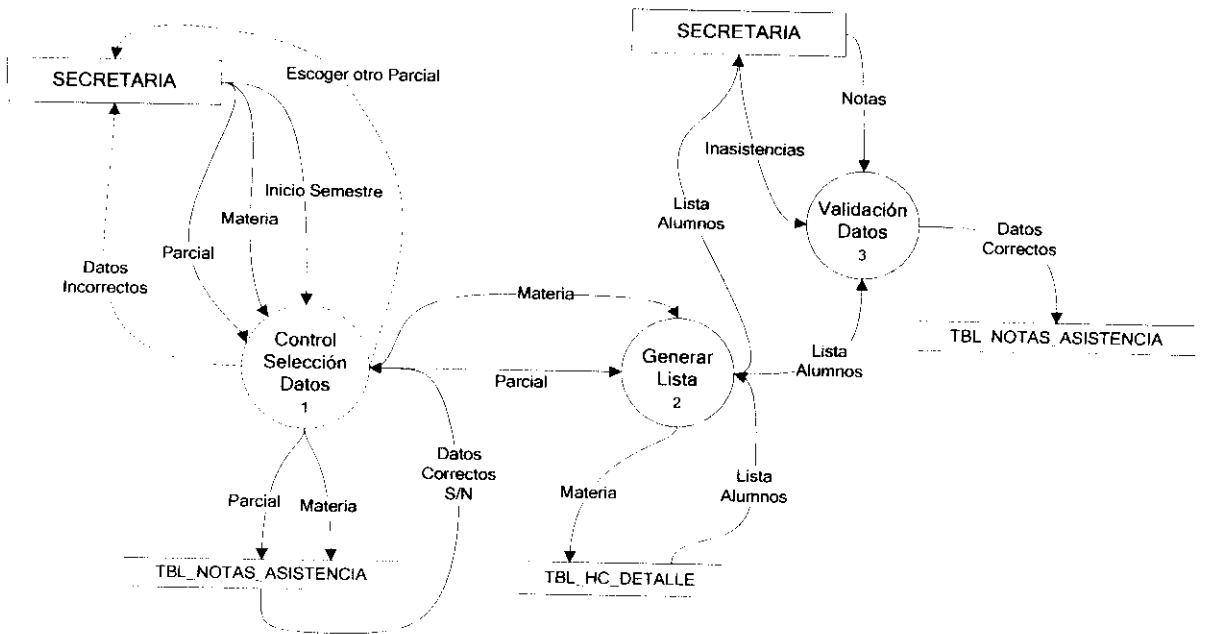


Figura 9DFD Calificaciones Nivel 1 – Nivel 2



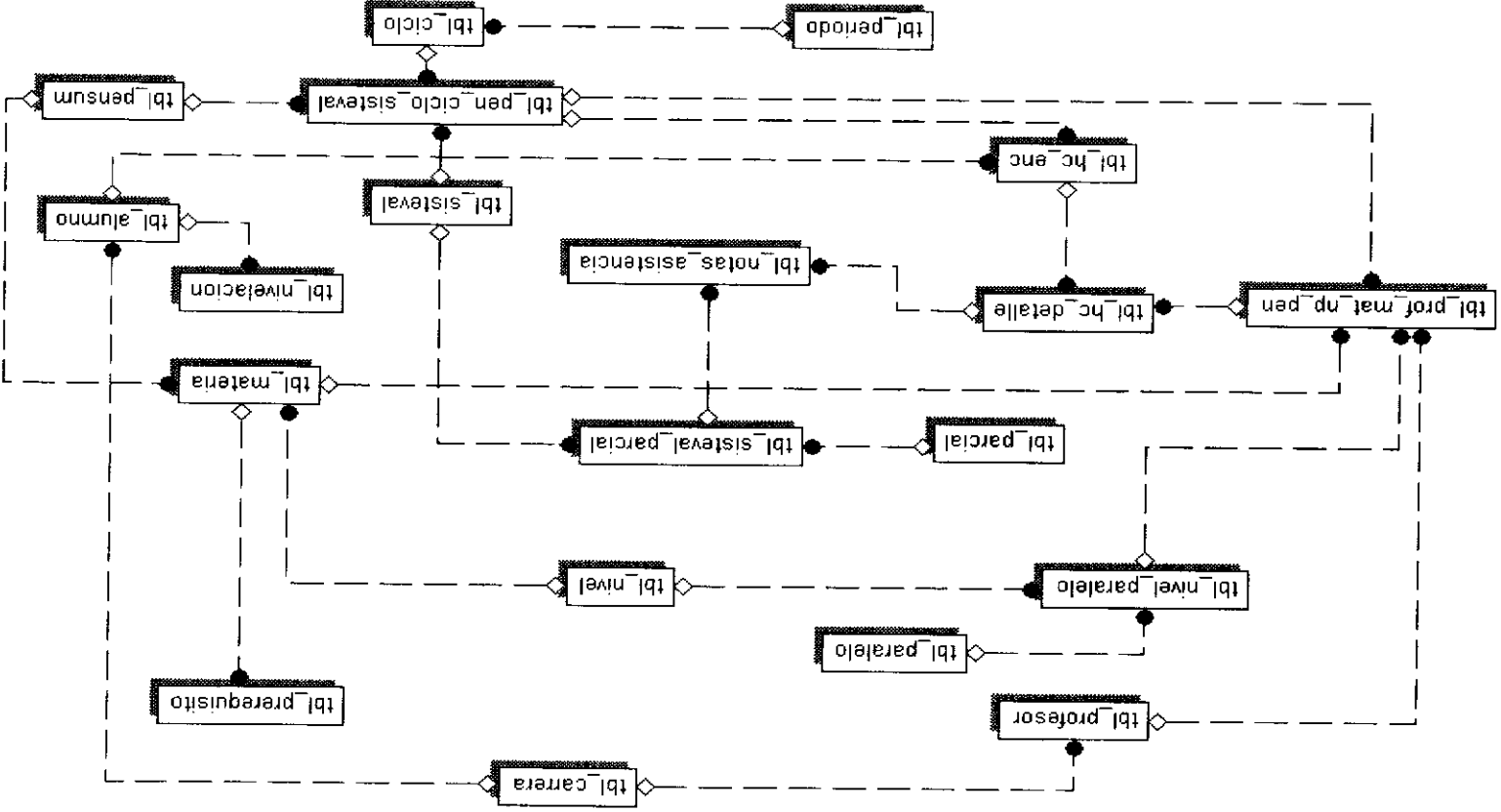


Figura 11 Diseño de la Base de Datos

A continuación se muestran las estructuras detalladas de las tablas que intervienen en el Sistema Escosoft, que permitirán crear las sentencias sql necesarias para acceder a la información.

**Tabla: Ma\_accesos\_menu**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
maus_clave	varchar(10)	not null, PK, FK
maam_opcion_menu	varchar(200)	not null, PK
maam_tag_opc	varchar(60)	not null
maam_editar	varchar(1)	
maam_crear	varchar(1)	
maam_borrar	varchar(1)	
Maam_imprimir	varchar(1)	
maam_opc_activa	varchar(1)	
maam_estado	date	

**Tabla 2Esquema Tabla Ma\_accesos\_menu**

**Tabla: Ma\_constantes**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
Macons_nombre	varchar(60)	not null, PK
Macons_valor	numeric(12,2)	
Macons_detalle	varchar(120)	
Macons_estado	varchar(5)	

**Tabla 3Esquema Tabla Ma\_constantes**

**Tabla: Ma\_usuarios**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
maus_clave	varchar(10)	not null, PK
maus_usuario	varchar(20)	
maus_nombres	varchar(40)	Not null
maus_modify_clave	varchar(1)	
maus_fecha_ingreso	Date	
maus_fecha_expira	Date	
maus_admin	varchar(1)	
maus_bloqueado	varchar(1)	
maus_numero_intentos	numeric(2)	
maus_ultimo_bloqueo	Date	
maus_estado	Date	
maus_codigo	Integer	default autoincrement
car_cod_maus	numeric(2)	

**Tabla 4Esquema Tabla Ma\_usuarios****Tabla: Tbl\_alumno**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
alumno_cod	numeric(10)	not null, PK
alumno_apellido	varchar(30)	

alumno_nombre	varchar(30)	
alumno_lugar_nac	varchar(20)	
alumno_fecha_nacim	date	
alumno_pais	varchar(20)	
alumno_cedula	varchar(20)	
alumno_sexo	varchar(1)	
alumno_estado_civil	varchar(1)	
alumno_direccion	varchar(60)	
alumno_telefono	varchar(20)	
alumno_celular	varchar(20)	
alumno_colegio_procedencia	varchar(50)	
alumno_titulo	varchar(50)	
alumno_nombre_padre	varchar(40)	
alumno_nombre_madre	varchar(40)	
alumno_direccion_1	varchar(60)	
alumno_telefono_1	varchar(20)	
alumno_fecha_creacion	date	
alumno_email	varchar(50)	
user_cod	numeric(3)	
car_cod_al	numeric(2)	FK
alumno_estado	varchar(1)	
alumno_carne	varchar(10)	
Aux_condicion	varchar(1)	
alumno_cedpas	varchar(1)	

alumno_promedio_carrera	numeric(5,2)	
-------------------------	--------------	--

Tabla 5 Esquema Tabla Tbl\_alumno

Tabla: Tbl\_aud\_proceso

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
id_proceso	integer	not null, default autoincrement, PK
desc_proceso	varchar(3)	
desc_accion	varchar(150)	
nombre_proceso	varchar(50)	

Tabla 6 Esquema Tabla Tbl\_aud\_proceso

Tabla: Tbl\_auditoria

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
id_auditoria	numeric(15)	not null default autoincrement, PK
"user"	Integer	
Proceso	Integer	FK
cod_registro	Varchar(100)	
Fecha	timestamp	default current timestamp
campo1	Varchar(100)	
campo2	Varchar(100)	

Tabla 7 Esquema Tabla Tbl\_auditoria

Tabla: Tbl\_aux\_hc

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
aux_primary_key	numeric(15)	Not null default autoincrement, PK
aux_hc_prof_mat_np	numeric(12)	not null
aux_hc_matricula	numeric(2)	not null
aux_alumno_cod	numeric(10)	

**Tabla 8** Esquema Tabla Tbl\_aux\_hc

**Tabla: Tbl\_auxiliar**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
Numerico	numeric(5)	not null, PK
Campo	varchar(5)	
Valores	varchar(50)	

**Tabla 9**Esquema Tabla Tbl\_auxiliar

**Tabla: Tbl\_carrera**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
carrera_codigo	numeric(2)	not null, PK
carrera_nombre	varchar(80)	
carrera_direccion	varchar(80)	
carrera_telefono	varchar(20)	
carrera_responsable	varchar(50)	
escuela_nombre	varchar(100)	
univ_nombre	varchar(100)	
carrera_resp_dig	varchar(50)	

carrera_secretario	varchar(50)	
carrera_sec_dig	varchar(50)	
Unidad_academica	varchar(50)	

Tabla 10 Esquema Tabla Tbl\_carrera

**Tabla: Tbl\_ciclo**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
Ciclo_codigo	numeric(4)	not null, PK
Ciclo_nombre	varchar(50)	
Ciclo_numero	numeric(2)	
Ciclo_fechainicio	date	
Ciclo_fechafinal	date	
Ciclo_estado	varchar(1)	
per_cod_ci	numeric(4)	FK

Tabla 11 Esquema Tabla Tbl\_ciclo

**Tabla: Tbl\_hc\_detalle**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
hc_det_codigo	numeric(20)	not null default autoincrement, PK
profmatnp_cod	numeric(12)	FK
hc_matricula	numeric(1)	
hc_estado	varchar(2)	
hc_enc_cod_hc_det	numeric(20)	FK

hc_convalida	vchar(1)	
hc_control	vchar(1)	
hc_aux_nota	numeric(8,2)	
hc_aux_asistencia	numeric(3)	
hc_fin	vchar(1)	
hc_fecha_control	Date	
hc_conv Equip	vchar(1)	

Tabla 12 Esquema Tabla Tbl\_hc\_detalle

**Tabla: Tbl\_hc\_enc**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
hc_codigo	numeric(20)	not null, PK
hc_fecha	Date	
hc_categoria	Integer	
pen_cod_hc	numeric(10)	FK
al_cod_hc	numeric(10)	FK
user_cod	numeric(3)	
hc_promediosemestre	numeric(8,2)	
hc_condicion	vchar(1)	
hc_convalida	vchar(1)	
hc_conv_universidad	vchar(40)	

Tabla 13 Esquema Tabla Tbl\_hc\_enc

**Tabla: Tbl\_materia**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
materia_codigo	varchar(10)	not null, PK
materia_nombre	varchar(60)	
car_cod_mat	numeric(2)	
ni_cod_mat	numeric(2)	FK
materia_control	varchar(1)	
pen_cod_mat	numeric(10)	FK
Mat_cod_desc	varchar(10)	

**Tabla 14Esquema Tabla Tbl\_materia****Tabla: Tbl\_nivel**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
nivel_codigo	numeric(2)	not null, PK
nivel_nombre	varchar(25)	

**Tabla 15Esquema Tabla Tbl\_nivel****Tabla: Tbl\_nivel\_paralelo**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
Niv_par_cod	varchar(3)	not null, PK
Niv_cod_np	numeric(2)	FK
Par_cod_np	varchar(2)	FK

**Tabla 16Esquema Tabla Tbl\_nivel\_paralelo**

**Tabla: Tbl\_paralelo**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
paralelo_codigo	varchar(2)	not null, PK
paralelo_nombre	Varchar(25)	

**Tabla 19 Esquema Tabla Tbl\_paralelo****Tabla: Tbl\_parcial**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
parcial_codigo	numeric(2)	Not null, PK
parcial_desc	varchar(40)	

**Tabla 20 Esquema Tabla Tbl\_parcial****Tabla: Tbl\_pen\_ciclo\_sisteval**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
pen_ciclo_sisteval_cod	numeric(10)	not null, PK
pen_cod	numeric(10)	FK
ciclo_cod	numeric(4)	FK
sisteval_cod	numeric(4)	FK
Estado	varchar(1)	
Proceso	varchar(2)	

**Tabla 21 Esquema Tabla Tbl\_pen\_ciclo\_sisteval**

**Tabla: Tbl\_pensum**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
pensum_codigo	numeric(10)	not null, PK
pensum_desc	varchar(60)	
car_cod_pensum	numeric(4)	
user_cod	numeric(3)	

**Tabla 22Esquema Tabla Tbl\_pensum****Tabla: Tbl\_periodo**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
periodo_codigo	numeric(4)	not null, PK
periodo_nombre	varchar(30)	
periodo_estado	varchar(1)	
car_cod_pe	numeric(2)	
cantidad_ciclo	Integer	
periodo_anio	varchar(20)	

**Tabla 23Esquema Tabla Tbl\_periodo****Tabla: Tbl\_prerequisito**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
prer_codigo	numeric(8)	not null default autoincrement, PK
prer_mat_codigo	varchar(10)	
mat_cod_pre	varchar(10)	FK

pen_cod_pre	numeric(10)	
-------------	-------------	--

Tabla 24 Esquema Tabla Tbl\_prerequisito

Tabla: Tbl\_prof\_mat\_np\_pen

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
cod_prof_mat_np_pen	numeric(12)	not null default autoincrement, PK
pro_cod	numeric(10)	FK
mat_cod	varchar(10)	FK
np_cod	varchar(3)	FK
num_creditos	numeric(3)	
pen_det_cod	numeric(10)	FK
Convalida	varchar(1)	

Tabla 25 Esquema Tabla Tbl\_prof\_mat\_np\_pen

Tabla: Tbl\_profesor

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
profesor_cod	numeric(10)	not null, PK
profesor_cedula	varchar(20)	
profesor_nombre	varchar(30)	
profesor_apellido	varchar(30)	
profesorsexo	varchar(1)	

profesor_fecha_nac	date	
profesor_estado_civil	varchar(1)	
profesor_email	varchar(30)	
profesor_direccion	varchar(60)	
profesor_telefono	varchar(20)	
profesor_celular	varchar(20)	
user_cod	numeric(3)	
car_cod_pro	numeric(2)	FK
profesor_titulo	varchar(10)	

**Tabla 26**Esquema Tabla Tbl\_profesor

**Tabla: Tbl\_sisteval**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
sisteval_codigo	numeric(4)	not null, PK
sisteval_desc	varchar(60)	
sisteval_nota_min	numeric(6,2)	
sisteval_nota_max	numeric(6,2)	
car_cod_sisteval	numeric(2)	
user_cod	numeric(3)	
sisteval_aprob_faltas	numeric(6,2)	
sisteval_condicion	numeric(6,2)	
sisteval_calc_faltas	Integer	

**Tabla 27**Esquema Tabla Tbl\_sisteval

**Tabla: Tbl\_sisteval\_parcial**

<i>Campo</i>	<i>Tipo</i>	<i>Tipo de Constraint</i>
se_par_codigo	numeric(4)	not null default autoincrement, PK
se_par_numero	numeric(2)	
se_par_min	numeric(6,2)	
se_par_max	numeric(6,2)	
sisteval_cod_se_par	numeric(4)	FK
parcial_cod_se_par	numeric(2)	FK

**Tabla 28**Esquema Tabla Tbl\_sisteval\_parcial

**Vista: V\_cierresemestre**

<i>Campo</i>	<i>Tabla</i>
profmatnp_cod	tbl_hc_detalle
niv_par_cod	tbl_nivel_paralelo
mat_cod_desc	tbl_materia
materia_nombre	tbl_materia
profesor_titulo	tbl_profesor
profesor_nombre	tbl_profesor
profesor_apellido	tbl_profesor
hc_det_codigo	tbl_hc_detalle
hc_estado	tbl_hc_detalle
al_cod_hc	tbl_hc_enc
pen_cod_hc	tbl_hc_enc
alumno_apellido	tbl_alumno
alumno_nombre	tbl_alumno

**Tabla 29**Esquema Vista V\_cierresemestre

**Vista: V\_cons\_promedio\_ciclo\_al**

<i>Campo</i>	<i>Tabla</i>
hc_det_codigo	tbl_hc_detalle
hc_estado	tbl_hc_detalle
hc_aux_nota	tbl_hc_detalle
al_cod_hc	tbl_hc_enc

Tabla 30 Esquema Vista V\_cons\_promedio\_ciclo\_al

**Vista: V\_consulta\_notas\_por\_alumno**

<i>Campo</i>	<i>Tabla</i>
mat_cod_desc	tbl_materia
num_creditos	tbl_prof_mat_np_p en
materia_nombre	tbl_materia
hc_estado	tbl_hc_detalle
string(tbl_sisteval_parcial.se_par_numero)+tbl_p arcial.parcial_desc	tbl_sisteval_parcial. + tbl_parcial
na_nota	tbl_notas_asistencia
na_asistencia	tbl_notas_asistencia
hc_codigo	tbl_hc_enc
al_cod_hc as alumno_codigo	tbl_hc_enc
pen_cod_hc	tbl_hc_enc

Tabla 31 Esquema Vista V\_consulta\_notas\_por\_alumno

**Vista: V\_mat\_aprob\_al**

<i>Campo</i>	<i>Tabla</i>
hc_enc_cod_hc_det	tbl_hc_detalle
al_cod_hc	tbl_hc_enc
profmatnp_cod	tbl_hc_detalle
mat_cod	tbl_prof_mat_np_pen

Tabla 32Esquema Vista V\_mat\_aprob\_al

**Vista: V\_mat\_tomadas\_al**

<i>Campo</i>	<i>Tabla</i>
hc_enc_cod_hc_det	tbl_hc_detalle
al_cod_hc	tbl_hc_enc
profmatnp_cod	tbl_hc_detalle
mat_cod	tbl_prof_mat_np_pen
hc_estado	tbl_hc_detalle

Tabla 33Esquema Vista V\_mat\_tomadas\_al

**Vista: V\_notas\_asis\_consulta**

<i>Campo</i>	<i>Tabla</i>
cod_al_aux	tbl_notas_asistencia
alumno_apellido	tbl_alumno
alumno_nombre	tbl_alumno

sist_par_cod_na	tbl_notas_asistencia
parcial_cod_se_par	tbl_sisteval_parcial
string(se_par_numero)+ parcial_desc	tbl_sisteval_parcial + tbl_parcial.
na_nota	tbl_notas_asistencia
na_asistencia	tbl_notas_asistencia
profmatnp_cod	tbl_hc_detalle
hc_estado	tbl_hc_detalle
pro_cod	tbl_prof_mat_np_pen
mat_cod	tbl_prof_mat_np_pen
np_cod	tbl_prof_mat_np_pen

Tabla 34 Esquema Vista V\_notas\_asis\_consulta

**Vista: V\_notas\_consulta**

<i>Campo</i>	<i>Tabla</i>
cod_al_aux	tbl_notas_asistencia
alumno_apellido	tbl_alumno
alumno_nombre	tbl_alumno
sist_par_cod_na	tbl_notas_asistencia
parcial_cod_se_par	tbl_sisteval_parcial
se_par_numero	tbl_sisteval_parcial
parcial_desc	tbl_parcial
na_nota	tbl_notas_asistencia
profmatnp_cod	tbl_hc_detalle

pro_cod	tbl_prof_mat_np_pen
mat_cod	tbl_prof_mat_np_pen
np_cod	tbl_prof_mat_np_pen

**Tabla 35 Esquema Vista V\_notas\_consulta**

### Vista: V\_prerr\_mat

<i>Campo</i>	<i>Tabla</i>
prer_mat_codigo	tbl_prerequisito
mat_cod_pre	tbl_prerequisito
materia_nombre	tbl_materia
pen_cod_pre	tbl_prerequisito

**Tabla 36 Esquema Vista V\_prerr\_mat**

### 3.2.3 Diseño estructural de Escosoft

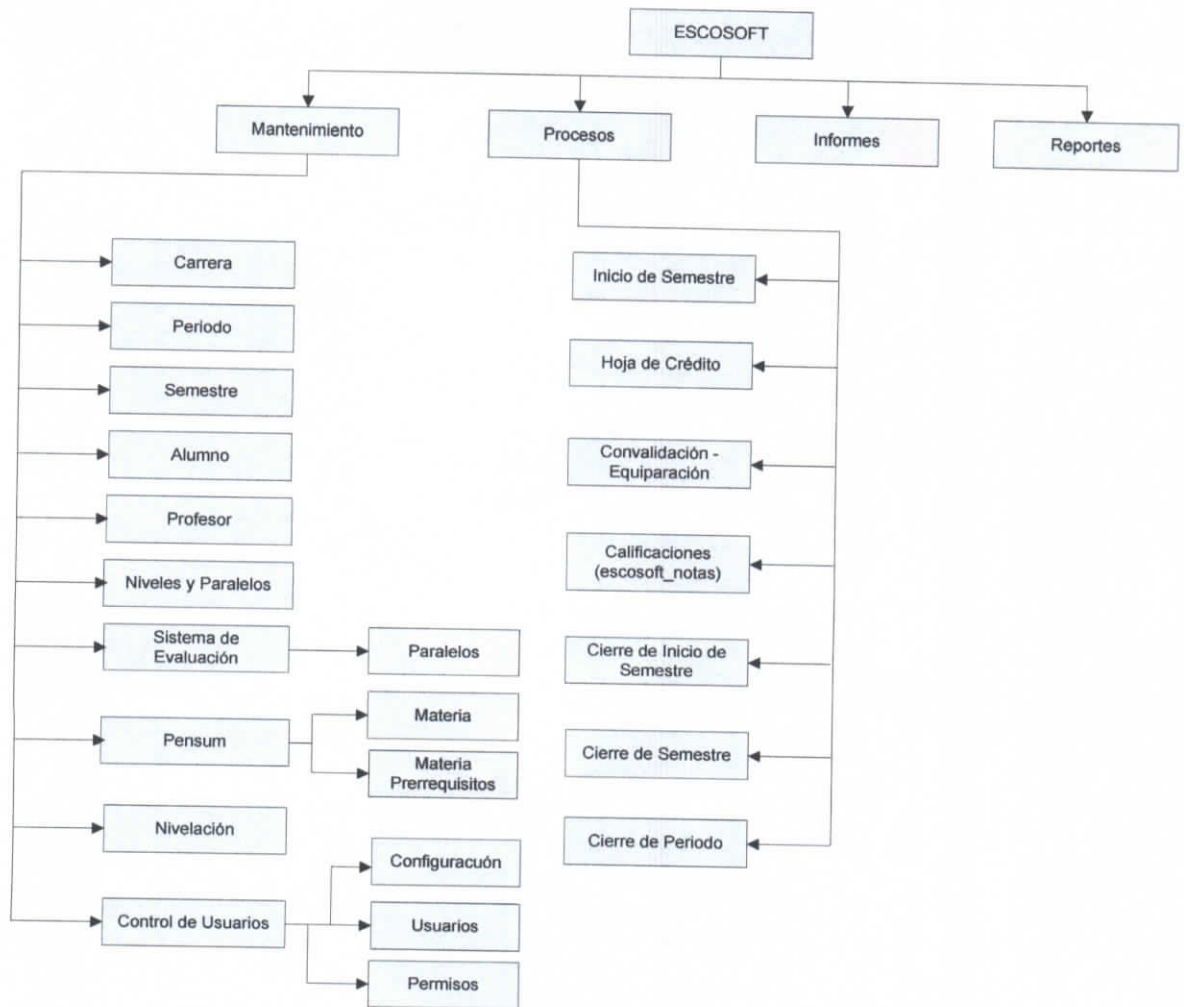
El Sistema de Gestión Escosoft tiene un diseño estructural compuesto de cuatro partes principales: Mantenimiento, Procesos, Informes y Reportes.

El mantenimiento hace referencia al ingreso de la información base del sistema comenzando por la Carrera, en el caso de la Unidad Académica de Posgrados, se crean un registro por cada Maestría o Diplomado que ha sido acreditado a la PUCESA. Luego se debe registrar por cada Carrera el período académico, así como la creación del Pensum en donde se registran las materias que se dictarán en cada programa de Posgrados. El sistema de evaluación correspondiente que hace referencia a las notas mínimas, máximas y con las de aprobación. También se deben registrar los niveles, paralelos que se abrirán en función del número de alumnos

inscritos. Finalmente se registra la información de cada alumno: cédula, nombre, fecha de nacimiento, dirección, teléfono, fecha de inscripción y otros datos importantes.

Dentro de la parte de procesos, la secretaria del Departamento de Posgrados abre el período en cuestión, registra las hojas de crédito, genera lista de estudiantes para que al final de cada módulo pase las notas y asistencia que le entrega cada profesor.

Toda ésta información es consolidada en la parte de informes y reportes que acceden mediante sentencias SQL escritas en función de la información que se necesita mostrar. Para facilitar la escritura de consultas complejas que requieren relacionar varias tablas, el sistema posee un conjunto de vistas prediseñadas que ya contienen algunas sentencias SQL complejas.



**Figura 13 Diagrama del Diseño Estructural de la Aplicación**

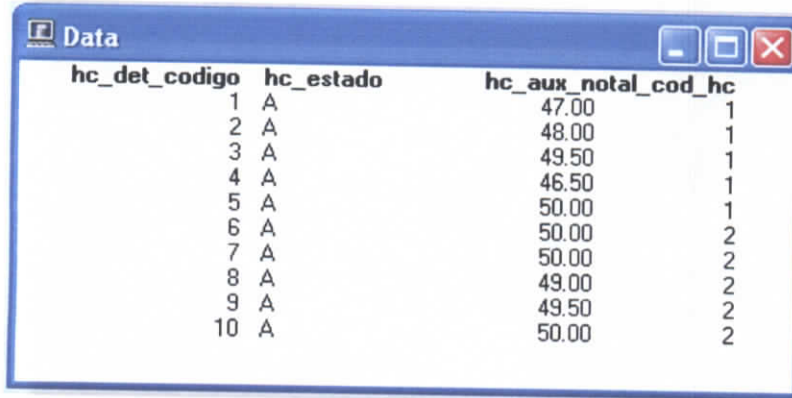
Las vistas utilizadas en los respotes para consulta de notas son:

- **V\_cons\_promedio\_ciclo\_al:** En ésta vista se relacionan las tablas `tbl_hc_enc` y `tbl_hc_detalle` para consolidar las notas promedio del ciclo de estudio del alumno. En la Figura 15 se muestra la sentencia SQL y un ejemplo de corrido de la vista, en donde se muestran los promedios por materia de dos alumnos.

```

create view V_cons_promedio_ciclo_al
as select hc_det_codigo, hc_estado, hc_aux_notal, al_cod_hc
from "dba".tbl_hc_enc, "dba".tbl_hc_detalle
where hc_codigo=hc_enc_cod_hc_det

```



hc_det_codigo	hc_estado	hc_aux_notal	cod_hc
1	A	47.00	1
2	A	48.00	1
3	A	49.50	1
4	A	46.50	1
5	A	50.00	1
6	A	50.00	2
7	A	50.00	2
8	A	49.00	2
9	A	49.50	2
10	A	50.00	2

Figura 14 Vista V\_cons\_promedio\_ciclo\_al

- **V\_consulta\_notas\_por\_alumno:** Esta vista extrae las notas y asistencia por cada materia del alumno. En la Figura 16 se muestra el código de la sentencia SQL y un ejemplo de corrido con los estudiantes de código 1 y 2.

```

create view V_consulta_notas_por_alumno

as select

mat_cod_desc, num_creditos, materia_nombre, hc_estado, string(tbl_sisteval_parcial.se_par_numero
as alumno_codigo, pen_cod_hc

from "dba".tbl_hc_enc, "dba".tbl_hc_detalle, "dba".tbl_materia, "dba".tbl_prof_mat_np_pen, "dba'

where hc_codigo=hc_enc_cod_hc_det

```

```
and mat_cod=materia_codigo
```

```
and profmatnp_cod=cod_prof_mat_np_pen
```

```
and parcial_codigo=parcial_cod_se_par
```

```
and hcdet_cod_na=hc_det_codigo
```

mat_cod_desc	num_credito	materia_nombre	hc_estado	expression	na_not	na_asistenci	hc_codigo
AJ	16	ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN	A	1PARCIAL 1	47.00	80	1
AJ	16	ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN	A	1PARCIAL 1	50.00	90	2
PLAN	16	PLANIFICACIÓN	A	1PARCIAL 1	48.00	85	1
PLAN	16	PLANIFICACIÓN	A	1PARCIAL 1	50.00	95	2
SWEB	16	SEGURIDAD WEB	A	1PARCIAL 1	49.50	90	1
SWEB	16	SEGURIDAD WEB	A	1PARCIAL 1	49.00	100	2
WAP	16	APLICACIONES WAP	A	1PARCIAL 1	46.50	80	1
WAP	16	APLICACIONES WAP	A	1PARCIAL 1	49.50	100	2
REDES	16	DISEÑO DE REDES	A	1PARCIAL 1	50.00	100	1
REDES	16	DISEÑO DE REDES	A	1PARCIAL 1	50.00	100	2

Figura 15 Vista V\_consulta\_notas\_por\_alumno

- **V\_notas\_asis\_consulta:** Esta Vista consulta los datos de notas y asistencia por cada alumno en donde se muestra su nombre completo y los códigos de cada materia. En la Figura 17 se muestra el código SQL y un ejemplo de corrido.

```
create view V_notas_asis_consulta
```

```
as select cod_al_aux,alumno_apellido,alumno_nombre,sist_par_cod_na,parcial_cod_se_par,stri
```

```
na_nota,na_asistencia,profmatnp_cod,hc_estado,pro_cod,mat_cod,np_cod
```

```
from
```

```
"dba".tbl_alumno,"dba".tbl_notas_asistencia,"dba".tbl_sisteval_parcial,"dba".tbl_parcial,"dba".tbl
```

```
where hc_codigo=hc_enc_cod_hc_det
```

```
and tbl_hc_enc.al_cod_hc=tbl_alumno.alumno_cod
```

```
and hcdet_cod_na=hc_det_codigo
```

```
and parcial_codigo=parcial_cod_se_par
```

```
and profmatnp_cod=cod_prof_mat_np_pen
```

cod_al_aux	alumno_apellido	alumno_nombre	sist_par_cod	nparcial_cod	se	pexpression	na_nota	na_asistencizpi
1	PARRA MOREIRA	PABLO XAVIER	1	1	1	1PARCIAL 1	47.00	80
1	PARRA MOREIRA	PABLO XAVIER	1	1	1	1PARCIAL 1	48.00	85
1	PARRA MOREIRA	PABLO XAVIER	1	1	1	1PARCIAL 1	49.50	90
1	PARRA MOREIRA	PABLO XAVIER	1	1	1	1PARCIAL 1	46.50	80
1	PARRA MOREIRA	PABLO XAVIER	1	1	1	1PARCIAL 1	50.00	100
2	SILVA SEGÓVIA	MARCO POLO RODRIGO	1	1	1	1PARCIAL 1	50.00	90
2	SILVA SEGÓVIA	MARCO POLO RODRIGO	1	1	1	1PARCIAL 1	50.00	95
2	SILVA SEGÓVIA	MARCO POLO RODRIGO	1	1	1	1PARCIAL 1	49.00	100
2	SILVA SEGÓVIA	MARCO POLO RODRIGO	1	1	1	1PARCIAL 1	49.50	100
2	SILVA SEGÓVIA	MARCO POLO RODRIGO	1	1	1	1PARCIAL 1	50.00	100

Figura 16 Vista V\_notas\_asis\_consulta

- **V\_notas\_consulta:** A diferencia de la vista anterior, ésta no muestra la asistencia. En la Figura 18 se muestra el código SQL de la vista y un ejemplo de corrido.

```
create view V_notas_consulta
```

```
as
```

```

cod_al_aux,alumno_apellido,alumno_nombre,sist_par_cod_na,parcial_cod_se_par,se_par

from

"dba".tbl_alumno,"dba".tbl_notas_asistencia,"dba".tbl_sisteval_parcial,"dba".tbl_parcia

where hc_codigo=hc_enc_cod_hc_det

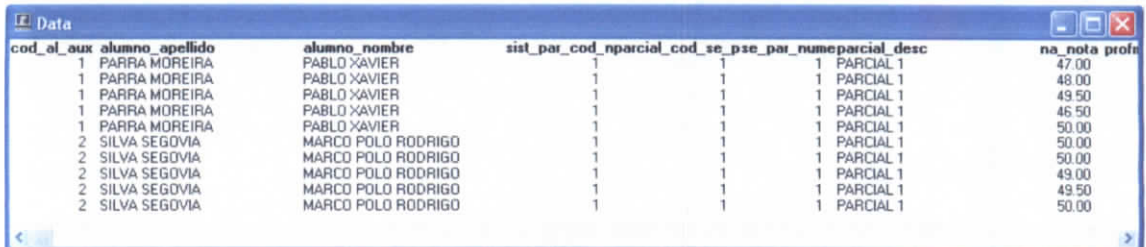
and tbl_hc_enc.al_cod_hc=tbl_alumno.alumno_cod

and hcdet_cod_na=hc_det_codigo

and parcial_codigo=parcial_cod_se_par

and profmatnp_cod=cod_prof_mat_np_pen

```



cod_al_aux	alumno_apellido	alumno_nombre	sist_par_cod	nparcial_cod	se_pse_par	numeparcial_desc	na_notas_prof
1	PARRA MOREIRA	PABLO XAVIER	1	1	1	PARCIAL 1	47.00
1	PARRA MOREIRA	PABLO XAVIER	1	1	1	PARCIAL 1	48.00
1	PARRA MOREIRA	PABLO XAVIER	1	1	1	PARCIAL 1	49.50
1	PARRA MOREIRA	PABLO XAVIER	1	1	1	PARCIAL 1	46.50
1	PARRA MOREIRA	PABLO XAVIER	1	1	1	PARCIAL 1	50.00
2	SILVA SEGOVIA	MARCO POLO RODRIGO	1	1	1	PARCIAL 1	50.00
2	SILVA SEGOVIA	MARCO POLO RODRIGO	1	1	1	PARCIAL 1	50.00
2	SILVA SEGOVIA	MARCO POLO RODRIGO	1	1	1	PARCIAL 1	49.00
2	SILVA SEGOVIA	MARCO POLO RODRIGO	1	1	1	PARCIAL 1	49.50
2	SILVA SEGOVIA	MARCO POLO RODRIGO	1	1	1	PARCIAL 1	50.00

Figura 17 Vista V\_notas\_consulta

### 3.2.4 Diseño de la interfaz del Portal WAP

El diseño de la interfaz del portal WAP es un aspecto muy importante, ya que el espacio para desplegar la información en un dispositivo móvil es muy limitada y se debe considerar aprovechar el espacio al máximo y utilizando texto resumido. Además la forma de navegación en un dispositivo móvil es diferente al de un explorador normal de un computador. En la Figura 18 y 19 se explica la interfaz que

tendrán las cartas WAP utilizadas en el portal, una carta de simple despliegue de información y otro de ingreso de información.



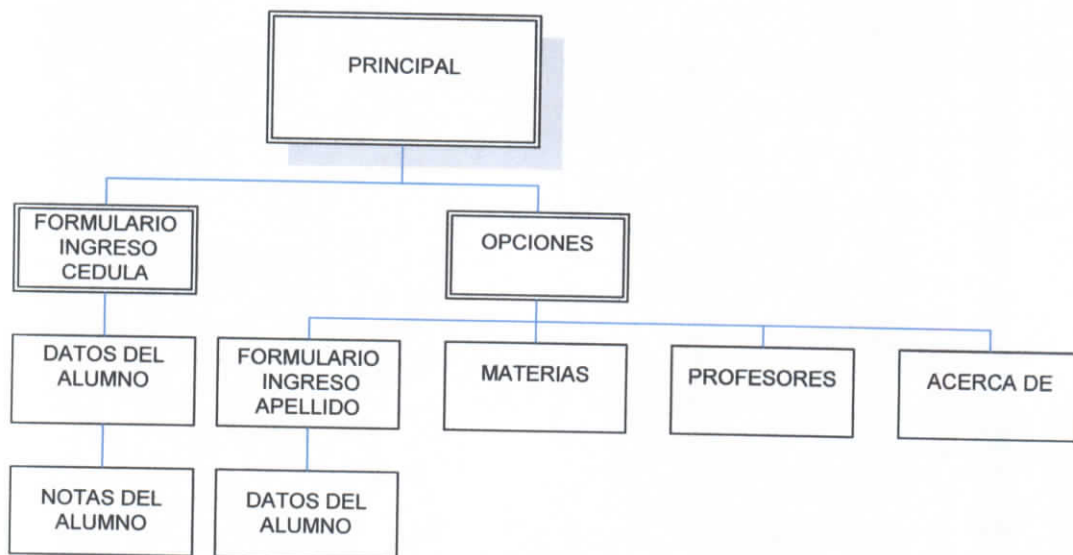
**Figura 18** Diseño de una interfaz con texto e imagen



**Figura 19** Diseño de un formulario en un dispositivo móvil

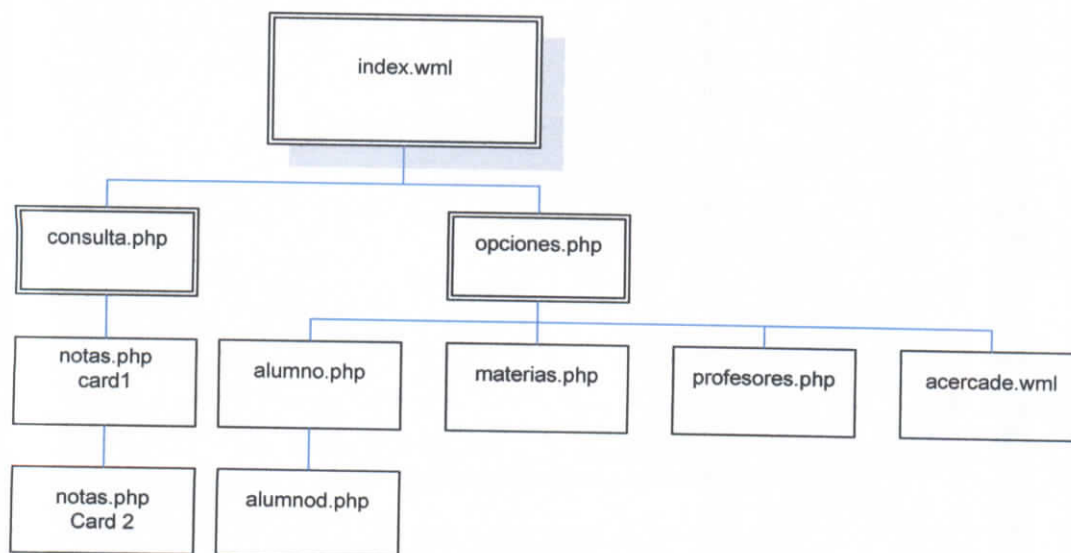
### 3.2.5 Diseño estructural del Portal WAP

Un portal WAP en lugar de páginas está compuesto de cartas que básicamente en éste proyecto estarán orientadas a la consulta de información. La estructura del Portal Wap para consulta de notas de Posgrados se muestra en la Figura 20



**Figura 20** Diseño estructural del Portal WAP

En la Figura 21 se muestra el diseño estructural del Portal WAP asociado a los archivos WML y PHP que contienen la programación para mostrar y recpetar la información.



**Figura 21** Diseño estructural del Portal WAP asociado a los archivos de código

### 3.3 IMPLEMENTACIÓN DEL PORTAL WAP

#### 3.3.1 Revisión de la Base de Datos

El primer paso para la implementación es identificar el repositorio de la base de datos. En el equipo de desarrollo se instaló el programa PowerBuilder versión 5.0 que contiene el Administrador de Base de Datos Sybase Central versión 5.0. En la Figura 22 se muestra el menú con las aplicaciones instaladas en el grupo PowerSoft 5.0, en donde se selecciona el Administrador de base de datos Sybase SQL Central

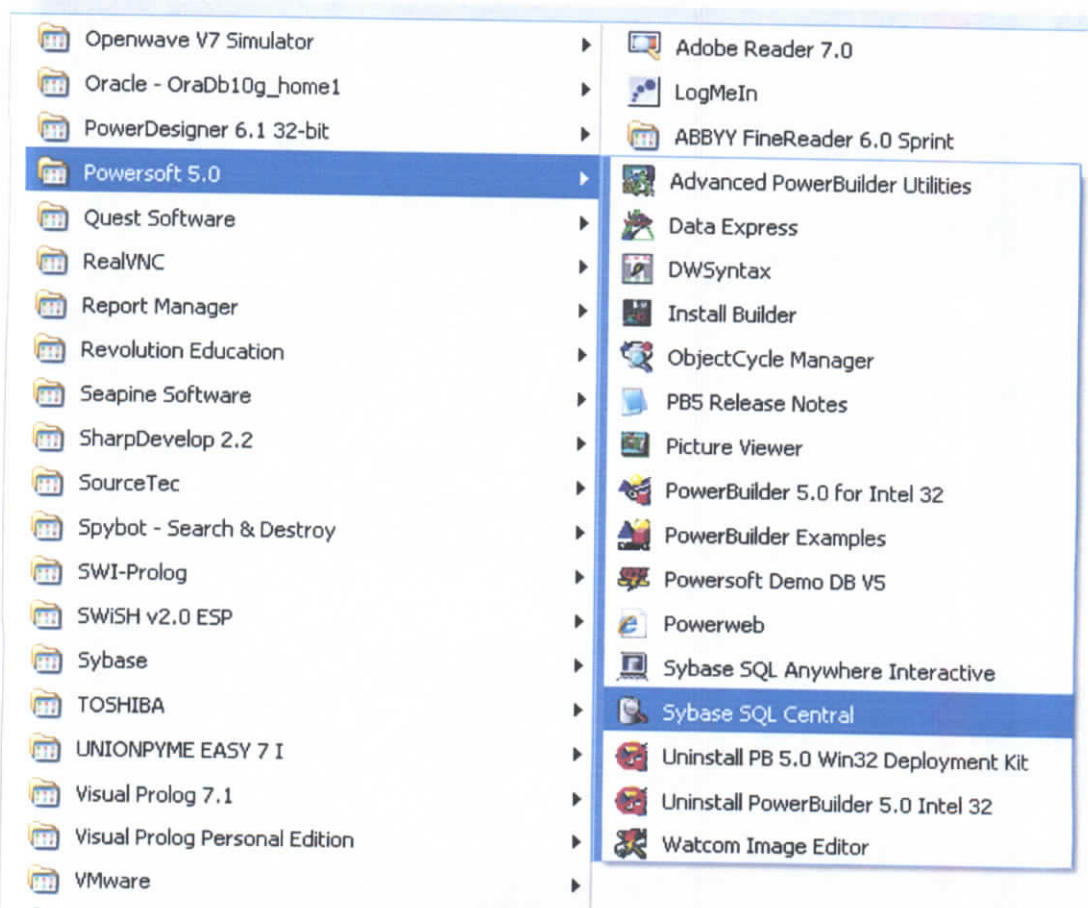
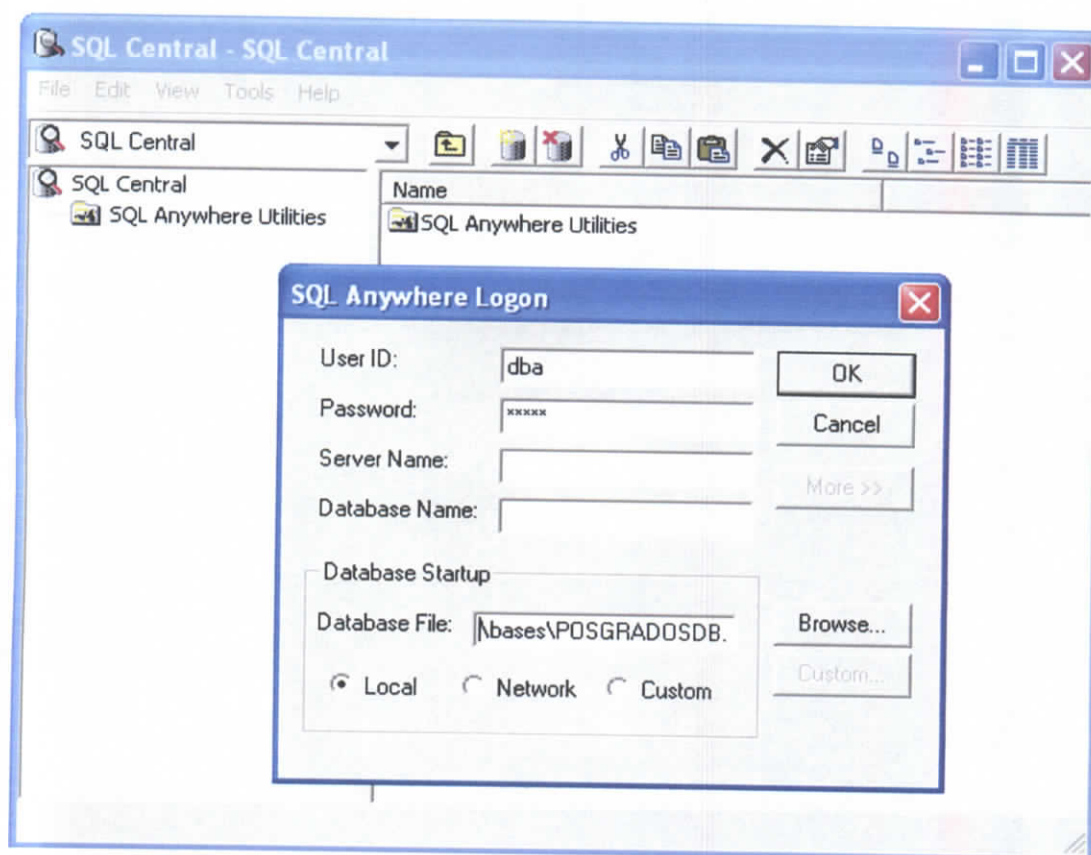


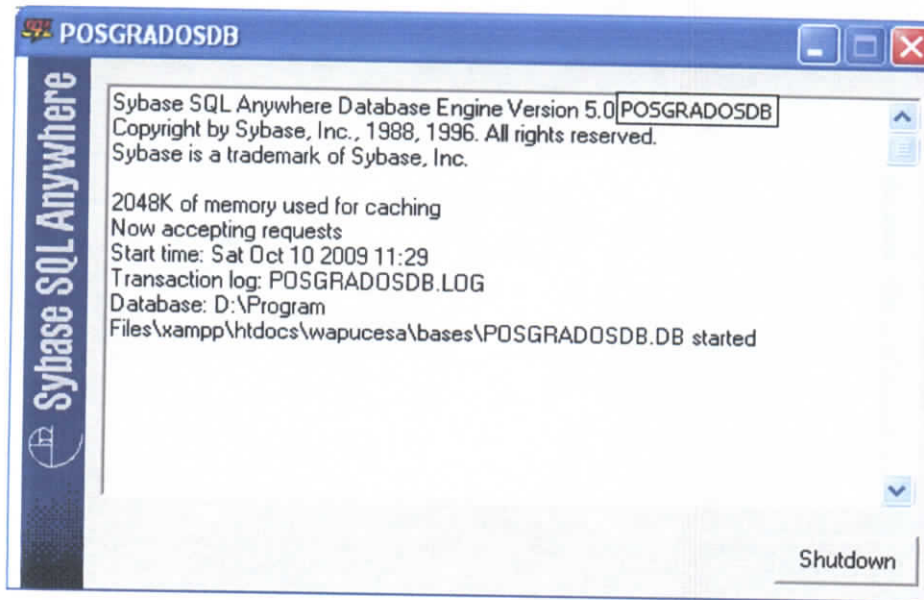
Figura 22 Acceso al repositorio de Base de Datos

Al ejecutar el programa es necesario ingresar una cuenta de usuario del administrador que es **dba** y la clave, que en el servidor de pruebas es **admin**. También es necesario buscar el archivo de la base de datos, que en éste caso es **POSGRADOS.DB**, tal como se muestra en la Figura 23.



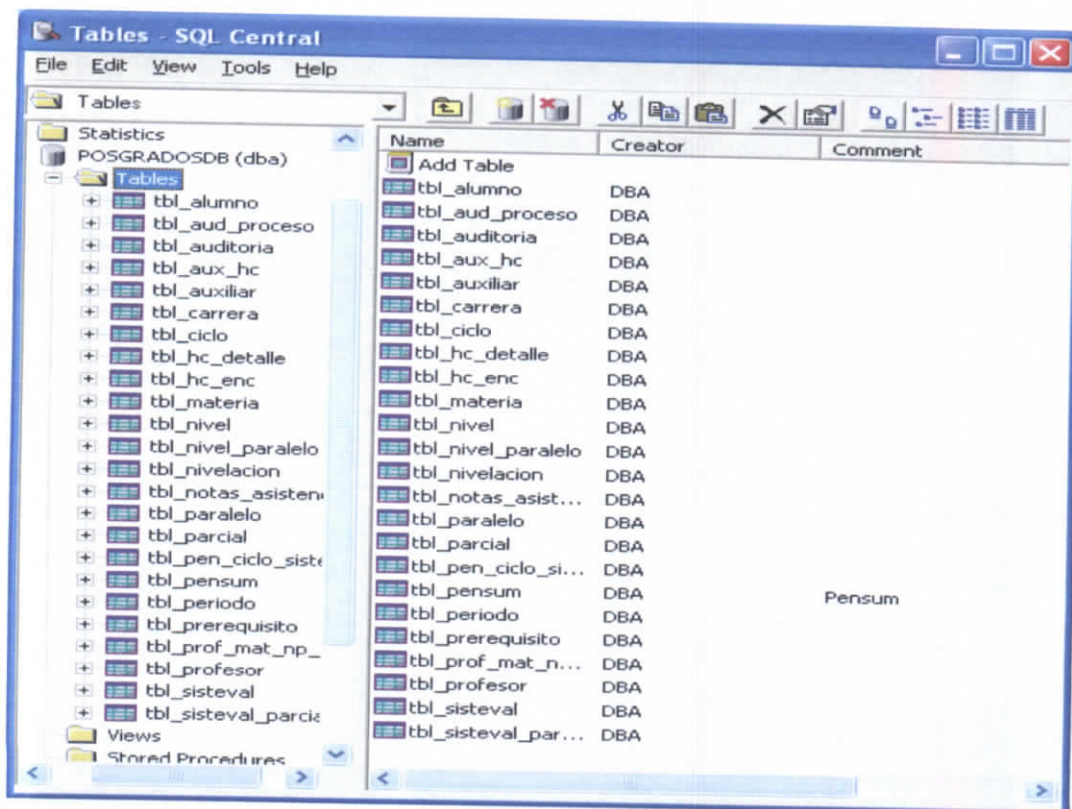
**Figura 23 Ingreso de cuenta y clave del repositorio de la base de datos**

Si los datos están correctos, se muestra una venatana con la información de arranque de la Base de Datos, ver Figura 24



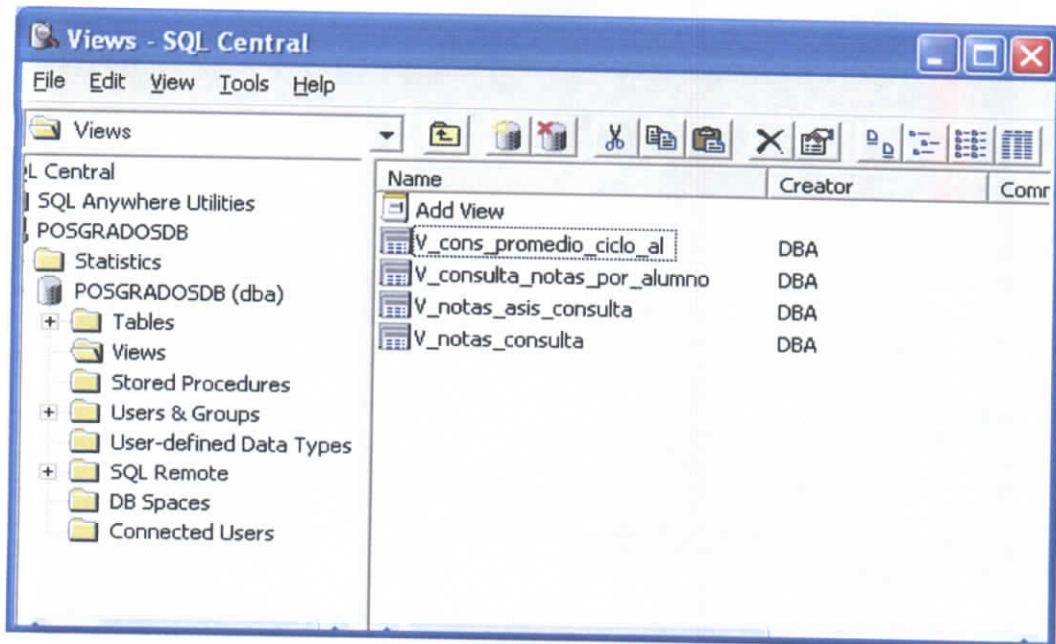
**Figura 24** Ventana que muestra que la Base de Datos se encuentra levantada

En la Figura 25 se muestra un listado de las tablas que utiliza Escosoft. Bajo éste esquema se puede acceder a la estructura o a la información



**Figura 25** Listado de Tablas en el gestor de Base de Datos

En el gestor se puede también acceder a las vistas que se utilizarán en el Portal WAP. En la Figura 26 se muestra un listado de las vistas que utiliza Escosoft para la consulta de información.



**Figura 26 Listado de Vistas en el gestor de Base de Datos**

### 3.3.2 Configuración del ODBC de conexión a la Base de Datos

Como se había descrito anteriormente el sistema Escosoft opera bajo el Sistema Operativo Windows, por tal motivo es necesario realizar la configuración ODBC dentro del panel de control del servidor donde reside el repositorio de base de datos ver Figura 27

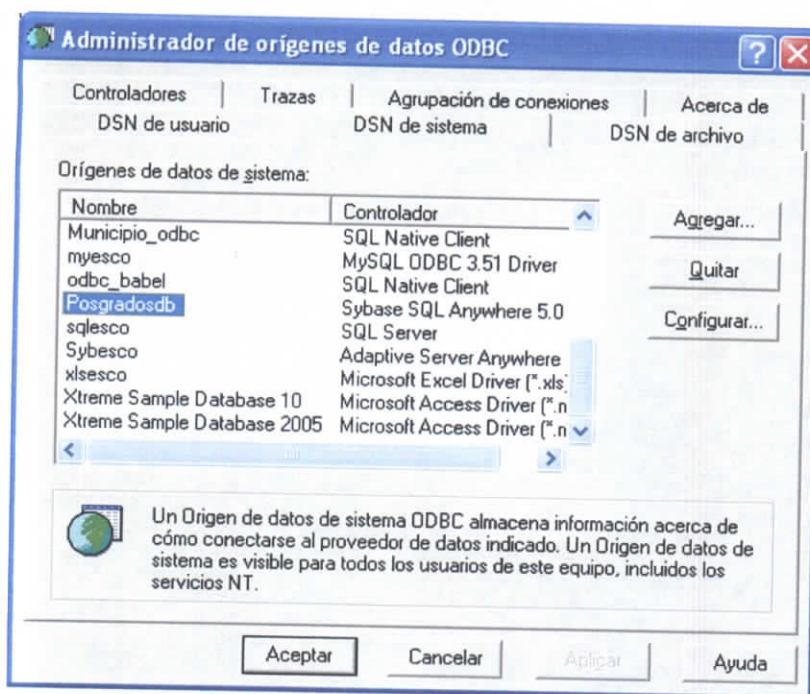


Figura 27 Administrador de datos ODBC

La configuración detallada del componente ODBC se muestra a continuación: en la figura 28

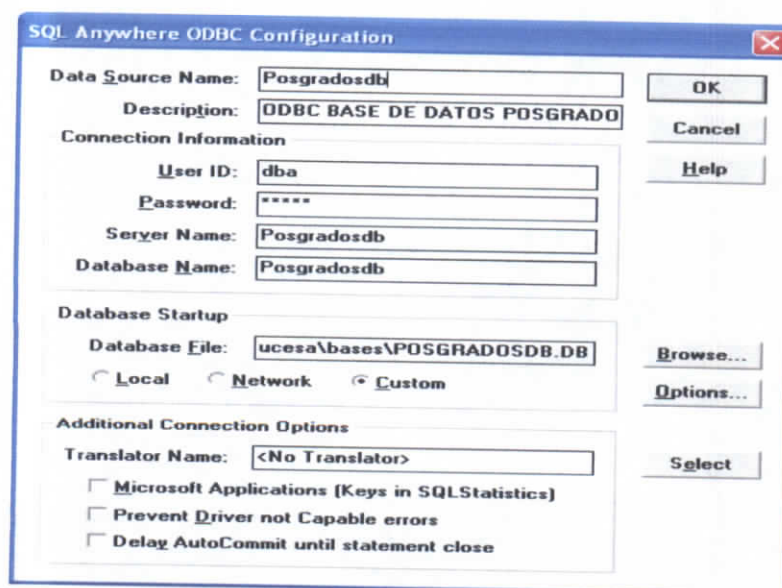


Figura 28 Configuración del ODBC

### 3.3.3 Configuración del Servidor de Páginas Web

Dentro de la fase de desarrollo se utilizó la plataforma XAMPP que integra Apache y Mysql

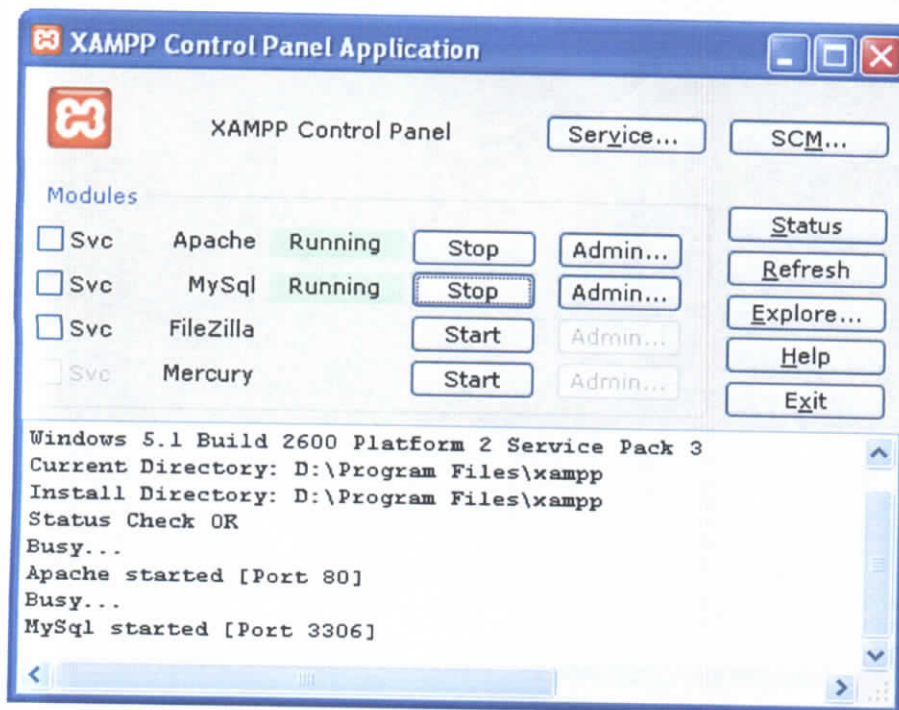
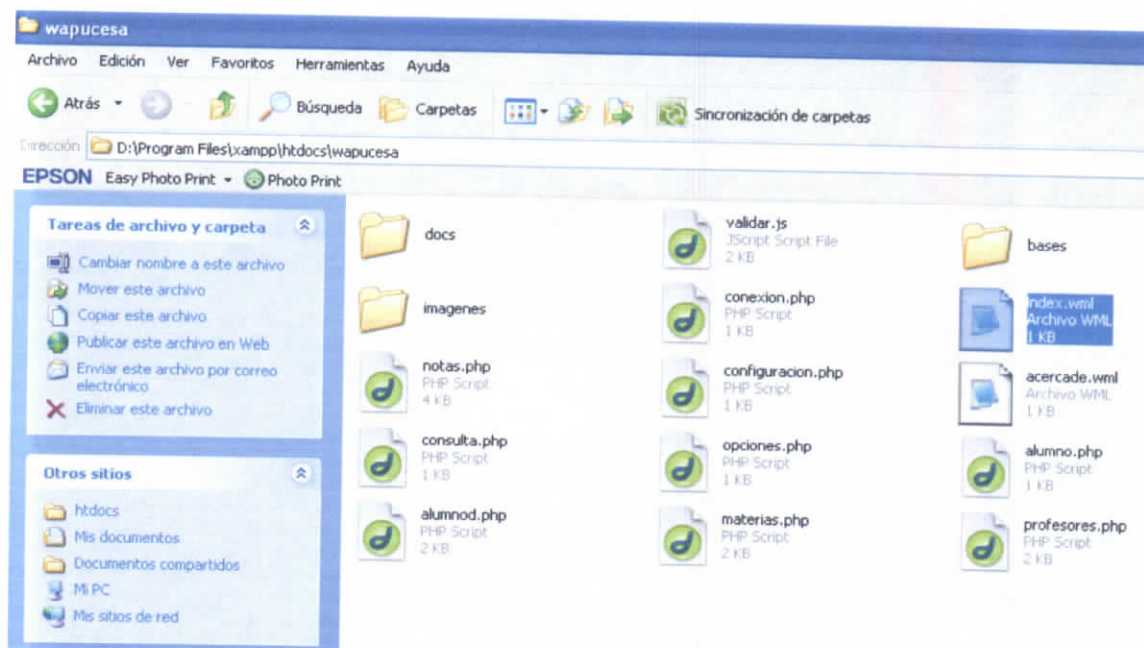


Figura 29 Panel de control XAMPP

Se creó un directorio llamado **wapucesa** en donde residen los archivos wml y php. También se ha estructurado una carpeta de imágenes, como se muestra en la Figura 30

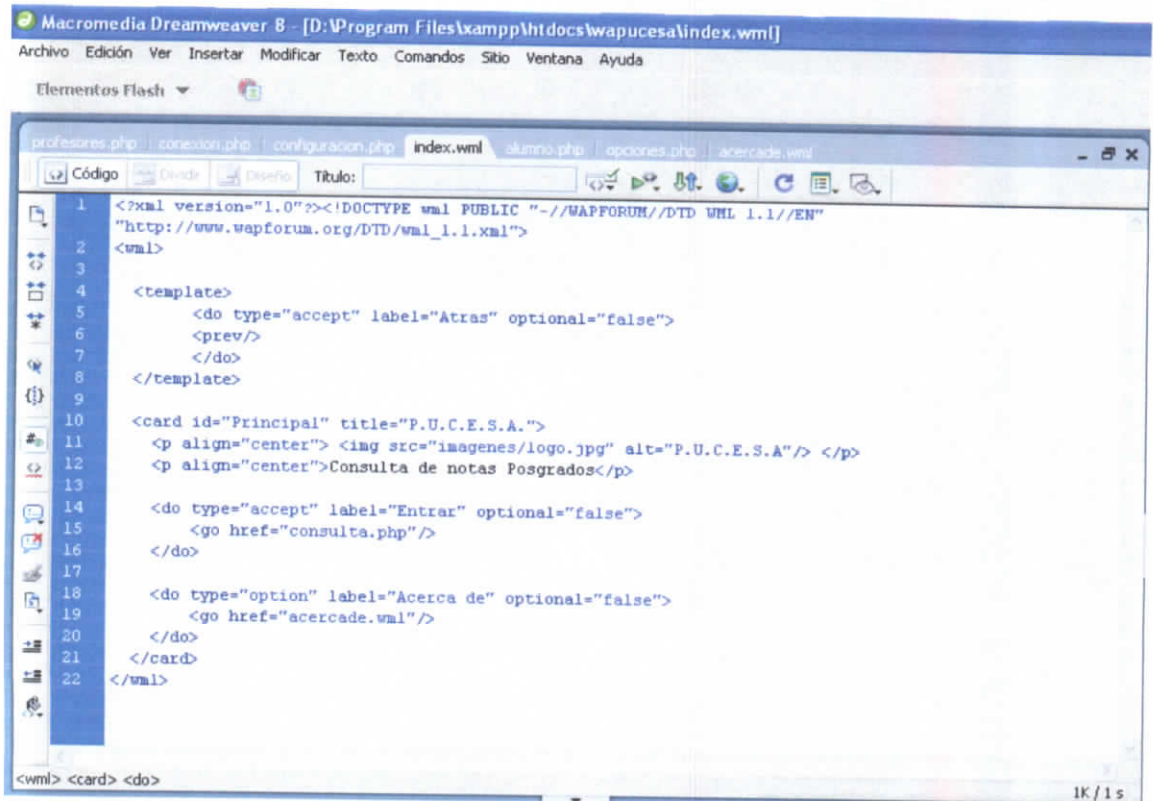


**Figura 30** Directorio wapucesa

### 3.3.4 Codificación de las cartas del Portal

En ésta sección se explicarán los aspectos más importantes de la codificación. Asi por ejemplo en el archivo principal **index.wml** se muestra el código WML.

Es la carta principal para el acceso a todos los servicios ofrecidos en el portal como se pude ver en la figura 31



**Figura 31 Archivo Principal Index WML**

Para la programación de los botones de navegación se utiliza el siguiente código, el mismo que permitirá poder trasladarse de una carta a la otra el código se muestra en la figura 32

```

<do type="accept" label="Entrar" optional="false">

    <go href="consulta.php"/>

</do>

<do type="option" label="Acerca de" optional="false">

    <go href="acercade.wml"/>

```

```
</do>
```

Figura 32 Código WML de los botones de navegación

### 3.3.5 Integración PHP con WML

La integración de PHP con WML es muy similar a la que se realiza con HTML, en el código que se muestra a continuación de la página de opciones se puede ver que el archivo se llama opciones.php y dentro de él se integra PHP en forma de Script y se mantienen las etiquetas WML

```
<!DOCTYPE wml PUBLIC "-//WAPFORUM//DTD WML 1.2//EN"
"http://www.wapforum.org/DTD/wml1.2.dtd">
<wml>
  <card id="MOVIL FIS">
    <?
    $err=Error_Reporting(~E_NOTICE);
    //Cargar configuración
    $conf = file("configuracion.php");
    $conf[0] = "";
    eval(join("", $conf));
    ?>
    <table border="1">
      <center>
        <tr>
          <td> <em><strong><font color="#CC0000">Consultas</font></strong></em>
          </td>
        </tr>
        <tr><td>
          <br>
          <a href="alumno.php">Alumno</a><br>
          <a href="materias.php">Materias</a><br>
          <a href="profesores.php">Profesores</a><br>
          <a href="acercade.wml">Acerca de</a><br>
        </td>
        </tr>
      </center>
    </table>

    <do type="accept" label="Atras" optional="false">
      <go href="consulta.php"/>
    </do>
```

```

        <do type="option" label="Inicio" optional="false">
            <go href="index.wml"/>
        </do>

    </card>
</wml>

```

### 3.3.6 Configuración y Conexión con Escosoft

Una vez que se ha explicado cómo se integra PHP y WML es de suponer que la conexión de base de datos se usa código PHP. En nuestro caso en particular se usa un archivo de configuraciones (configuración.php) en donde se configuran todas las configuraciones para evitar cambiar en cada página de conexión a base de datos. Este archivo se muestra a continuación.

```

<?php exit; ?>
// VARIABLES DE CONFIGURACION DEL SISTEMA
$pagina_web="www.pucesa.edu.ec";
$servidor="Posgradosdb";
$usuario="dba";
$pass_bd="admin";
$bd="Posgradosdb";
$max_char = 10;
$tiempo=30;
$scimpar = "#E6F5FA";
$separ = "#D5E4E9";
$fondotabla = "#D5E4E9";
$bordetabla = "#C4D3D8";
$bordecampo = "#CCCCCC";
$fondocampo = "#DDDDDD";
$altura=300;
$anchura=200;

```

La conexión de base de datos usa este archivo para leer el nombre del host, servidor, nombre de base de datos, usuario, login y algunas otras variables de formato. A continuación se muestra el archivo de conexión a la base de datos

```

<?php
// CONEXION A LA BASE DE DATOS
echo "<wml>";
echo "<card id='Conexion' title='Conectando...'>";

    $serr=Error_Reporting(~E_NOTICE);
    //Cargar configuración
    $conf = file("configuracion.php");
    $conf[0] = "";
    eval(join("", $conf));

    $conn=odbc_connect($servidor,$usuario,$pass_bd);
    if(!$conn)
    {
        echo '<br/>';
        echo '<center><B>Error 01</B></center>';
        echo '<center>Fall&oacute; Conexi&oacute;n </center>';
        echo '<do type="accept" label="Salir" optional="false">';
        echo '<go href="index.wml"/>';
        echo '</do>';
        exit();
    }

    echo "</wml>";
?>

```

Finalmente es importante explicar como se realiza la consulta, que es similar a la que se hace en sistios web con php/mysql con la diferencia que los resultados se despliegan en sentencias WML. A continuación se muestra el archivo de consulta de notas (notas.php)

```

<!DOCTYPE          wml          PUBLIC          "-//WAPFORUM//DTD          WM
"http://www.wapforum.org/DTD/wml_1.1.xml">
<wml>
<?php
//Cargar configuración

```

```

$conf = file("configuracion.php");
$conf[0] = "";
eval(join("", $conf));

// incluyo el archivo de conexion
include("conexion.php");
// Recupero variable POST
$cedula = $_POST['txtCedula'];
// Creo una sentencia SQL
$sql = "SELECT carrera_nombre as carrera, tbl_periodo.periodo_nombre as periodo, alumno_c
$sql .= "as cedula, tbl_alumno.alumno_apellido + ' ' + tbl_alumno.alumno_nombre as alumno,";
$sql .= "materia_nombre as codmat, Mat_cod_desc as materia, na_notas as nota, na_asistencia as
$sql .= "asistencia ";
$sql .= "FROM V_notas_asis_consulta, tbl_alumno, tbl_materia, tbl_carrera,";
$sql .= "tbl_periodo, tbl_ciclo, tbl_pen_ciclo_sisteval, tbl_prof_mat_np_pen ";
$sql .= "where V_notas_asis_consulta.cod_al_aux = tbl_alumno.alumno_cod ";
$sql .= "AND V_notas_asis_consulta.mat_cod = tbl_materia.materia_codigo ";
$sql .= "AND tbl_alumno.car_cod_al = tbl_carrera.carrera_codigo ";
$sql .= "AND tbl_ciclo.per_cod_ci = tbl_periodo.periodo_codigo ";
$sql .= "AND tbl_pen_ciclo_sisteval.pen_ciclo_sisteval_cod = tbl_prof_mat_np_pen.pen_det_c
$sql .= "AND tbl_prof_mat_np_pen.pen_det_cod = tbl_pen_ciclo_sisteval.pen_ciclo_sisteval_c
$sql .= "AND V_notas_asis_consulta.profmatnp_cod = tbl_prof_mat_np_pen.cod_prof_mat_np
$sql .= "AND cedula = '". $cedula. "' order by carrera, periodo, alumno, materia ";
// Ejecuto la consulta con la conexion actual $conwap
$rs = odbc_exec($conn, $sql);
// Barrido de registros
echo '<card id="Datos" title="Datos">';
echo '<table border=1 bordercolor=$bordetabla>';
while(odbc_fetch_row($rs))
{
    $carrera=odbc_result($rs, "carrera");
    $periodo=odbc_result($rs, "periodo");
    $cedula=odbc_result($rs, "cedula");
    $alumno=odbc_result($rs, "alumno");
}
echo '<tr bgcolor=$cimpar><td align=center><small>$cedula</small></td></tr>';
echo '<tr bgcolor=$cpar><td align=center><small>$alumno</small></td></tr>';
echo '<tr bgcolor=$cimpar><td align=center><small>$carrera</small></td></tr>';
echo '<tr bgcolor=$cpar><td align=center><small>$periodo</small></td></tr>';
echo '</table>';
?>

        <center>
            <br>
            <a href="consulta.php">Otra consulta</a>
        </center>

<do type="accept" label="Notas" optional="false">
    <go href="#Notas"/>
</do>

```

```

        <do type="option" label="Opciones" optional="false">
            <go href="opciones.php"/>
        </do>

</card>
<card id="Notas" title="NOTAS">
<?php
    echo "<table border=1 bordercolor=$bordetabla>";
    echo "        <tr                bgcolor=$fondotabla><td                align=center><small>M
align=center><small>NOTA</small></td><td align=right><small>ASIS.</small></td></tr>";
    $rs = odbc_exec($conn,$sql);
    while(odbc_fetch_row($rs))
    {
        $materia=odbc_result($rs,"materia");
        $nota=odbc_result($rs,"nota");
        $asistencia=odbc_result($rs,"asistencia");

        echo
"        <tr><td><small>$materia</small></td><td><small>$nota</small></td><td><small>$asistencia
    }
    echo "</table>";
    echo "<center><br>";
    echo '<a href="consulta.php">Otra consulta</a>';
    echo "</center>";

    odbc_close($conn);
?>
        <do type="accept" label="Datos" optional="false">
            <go href="#Datos"/>
        </do>

        <do type="option" label="Opciones" optional="false">
            <go href="opciones.php"/>
        </do>

</card>
</wml>

```

### 3.4 PRUEBAS DEL PORTAL WAP

En ésta sección se mostrará el funcionamiento de todas las cartas que componen el portal WAP. En la dirección URL del emulador se escribe la dirección:

<http://localhost/wapucesa/index.wml>

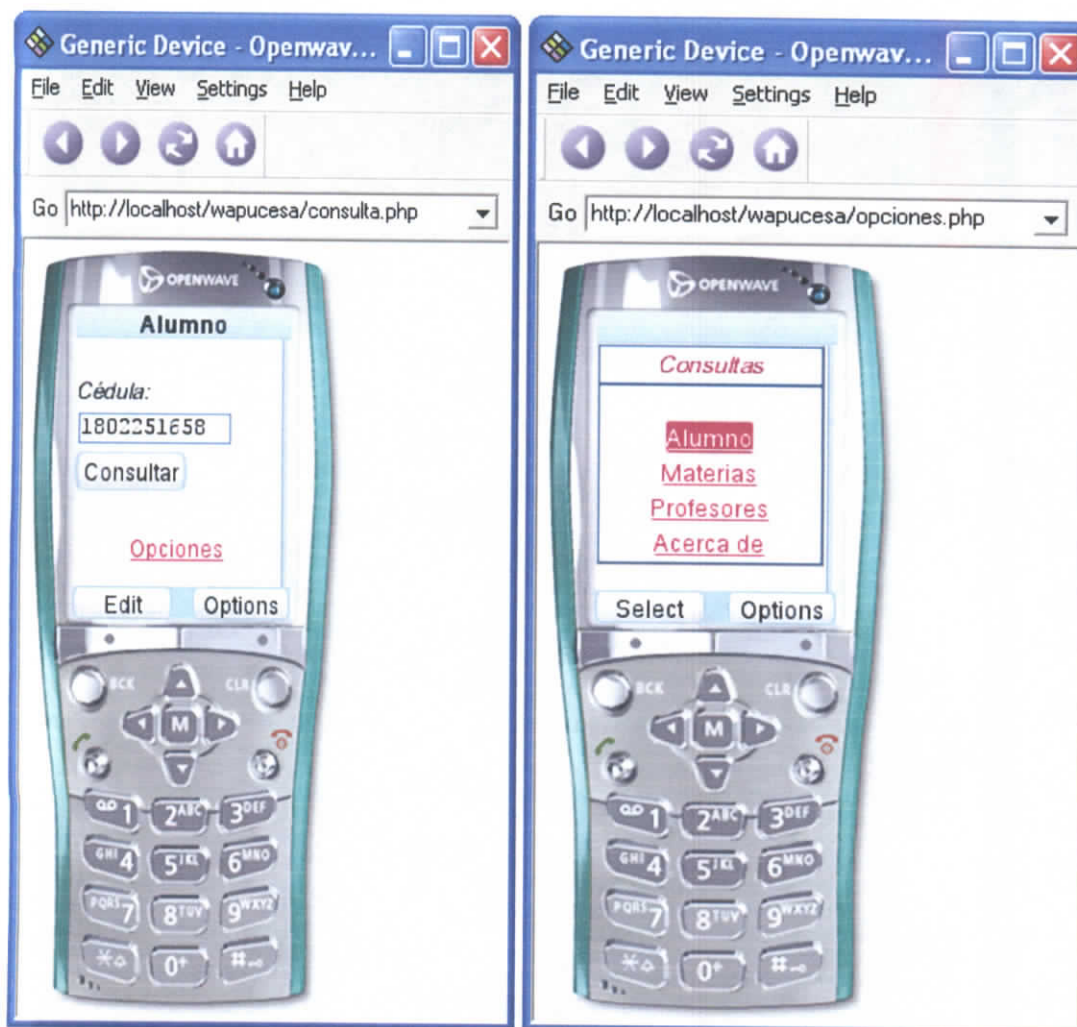
En la figura33 se muestra cómo aparecerá la página principal del portal **index.wml** en la que se ha programado los dos botones de navegación: **Entrar** y **Acerca de** dentro del botón **Options**



**Figura 33** Pagina Inicio

Al presionar el botón **Entrar** se abre la carta **consulta.php** que muestra un formulario para ingresar el número de cédula del estudiante que se quiere consultar

las notas. Al ubicar el cursor dentro del campo de texto, se cambia el botón de navegación a **Editar** y para terminar se debe presionar el botón **Done**. Una vez ingresada la cédula al ubicar el cursor en el botón **Consultar** el botón de navegación cambia a **Select**



**Figura 34 Consultar**

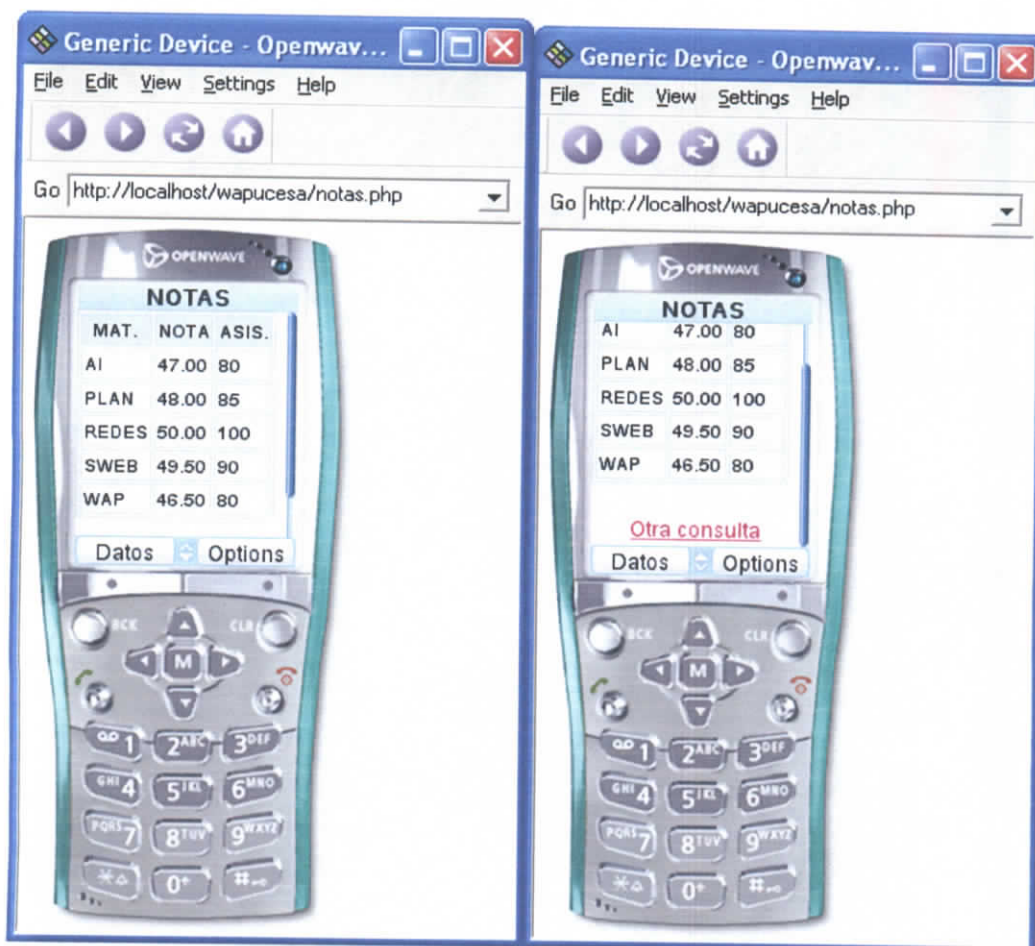
Una vez ingresado el numero de cedula de identidad del estudiante a consultar, se puede conocer sus datos personales, así también como la Maestría o programa que

esta siguiendo respectivamente también se podrá conocer en el periodo que se encuentra matriculado. Como se muestra en la figura 35



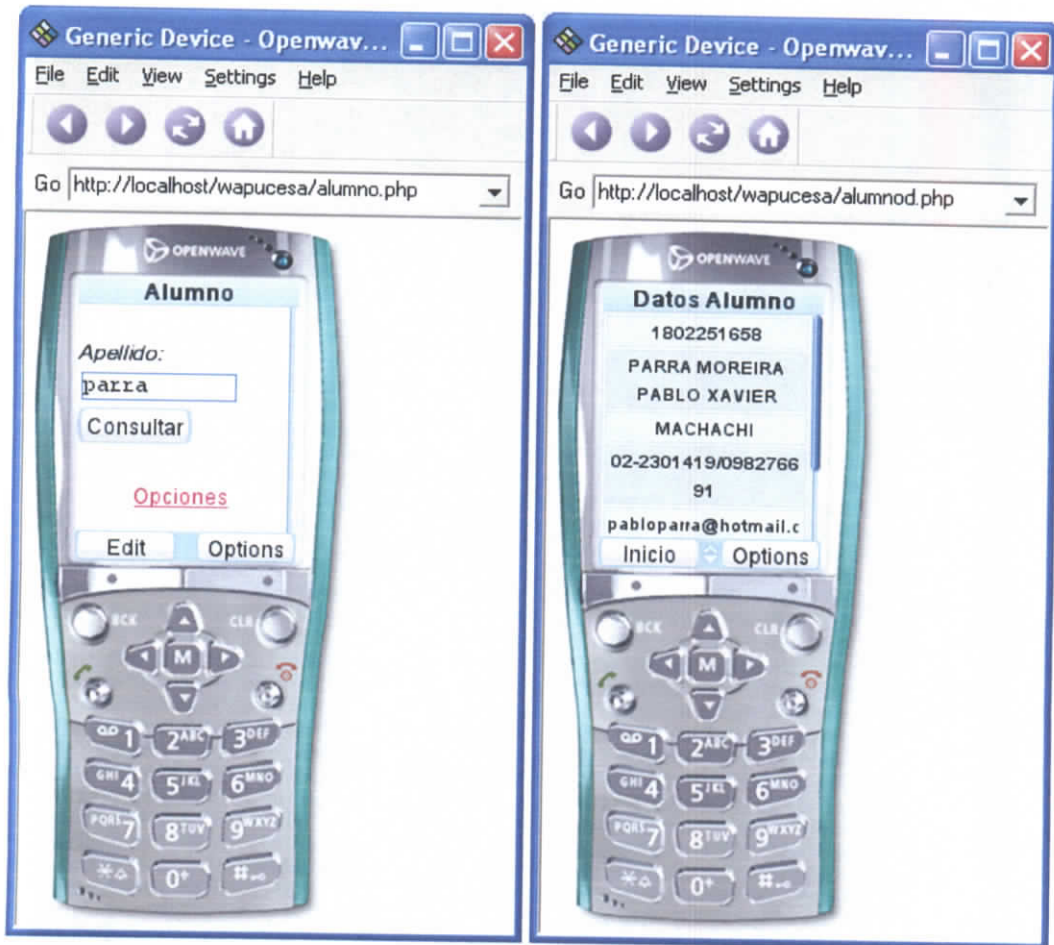
**Figura 35 Carta que muestra Información del Estudiante a consultar.**

También se podrá consultar las notas de los estudiantes, una vez que el docente haya entregado en la secretaria del Departamento de Investigación y Autoevaluación de la PUCESA como se muestra en la Figura 36



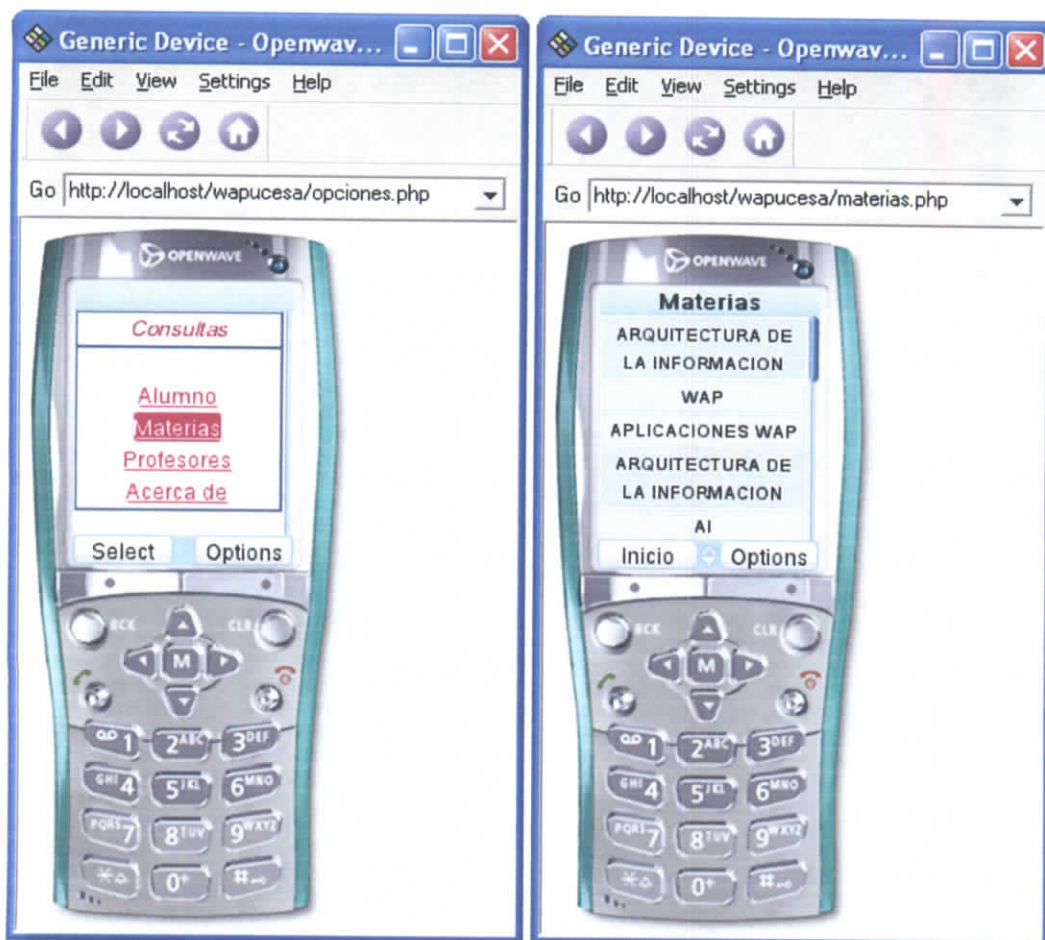
**Figura 36 Pantalla de Consulat de Notas**

Adicionalmente se puede proceder a consultar con el ingreso de los apellidos, para poder así hacer más fácil el uso del portal Wap. Con este modelo de ingreso de datos a consultar se desplegara toda la información que se posea de dicho estudiante como se muestra en la Figura 37



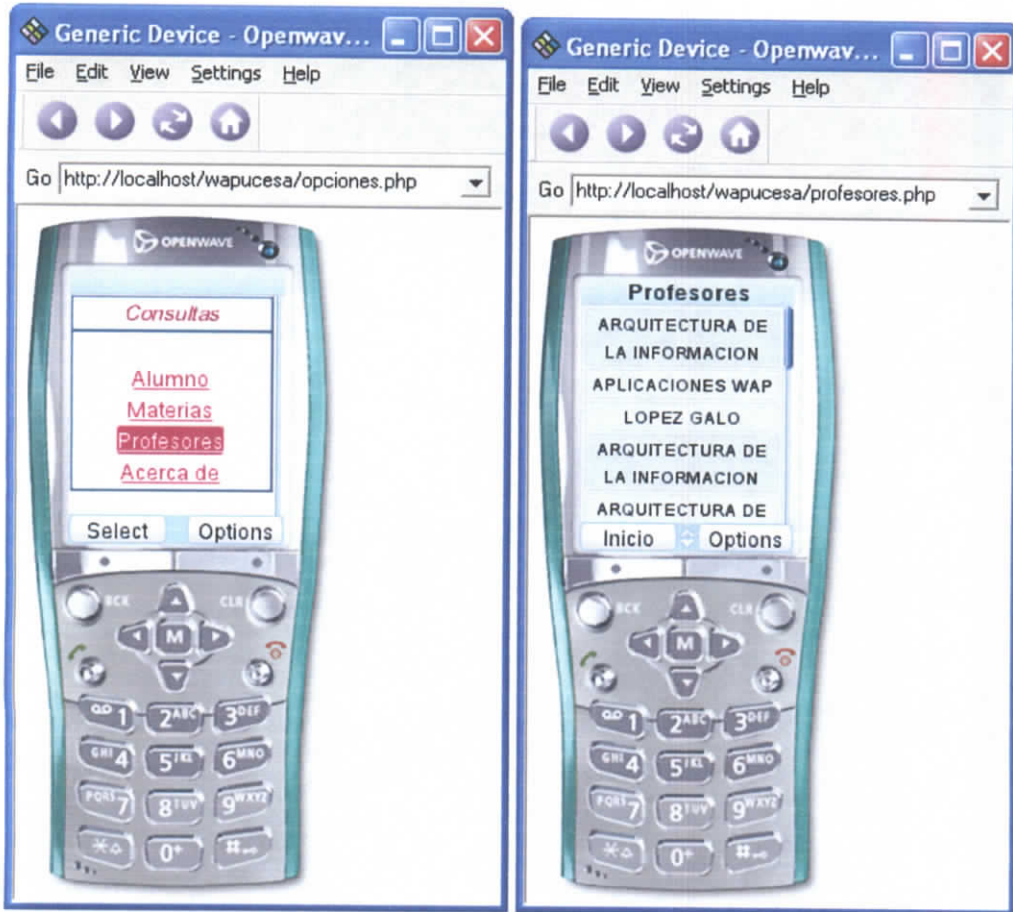
**Figura 37 Consulta por medio de los Apellidos**

Al seleccionar el hipervínculo Materias se desplegara toda la información de las materias que recibirán en dicho nivel así como horarios fecha de inicio así como fecha de finalización ver Figura 38



**Figura 38 Consulta Materias**

También se puede consultar datos de los Docentes que impartirán las diferentes asignaturas, con solo seleccionar Profesores, como se muestra en la Figura 39



**Figura 39 Consula Docentes**

Al seleccionar Acerca de, desplegara información relacionada con el autor del portal, muestra la Figura 40

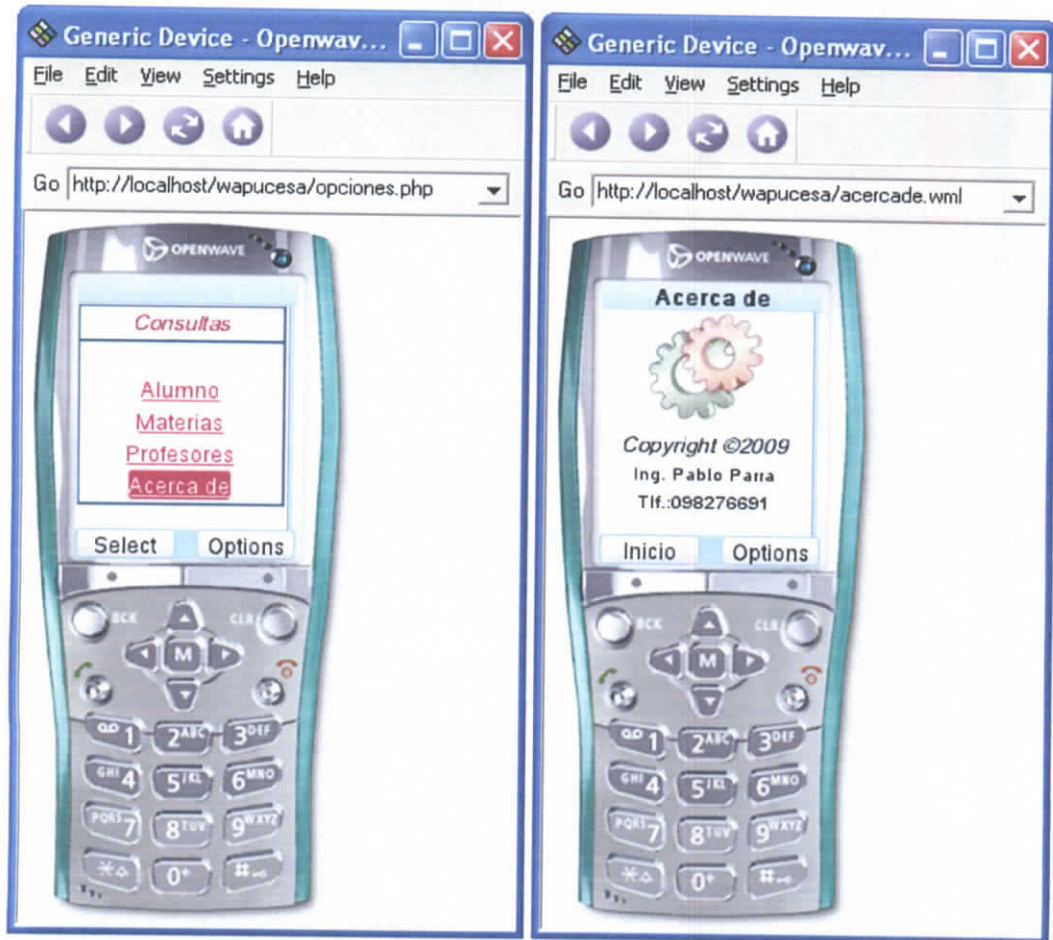


Figura 40 Acerca de

### 3.5 PUBLICACIÓN

El proceso de conexión de un terminal móvil a Internet, es similar al de la conexión de un computador. Al hacerse la conexión, el teléfono Wap, abre una conexión a través del protocolo PPP de una operadora telefónica e incluso con los teléfonos modernos es posible hacer con el protocolo IP.

Para la publicación del Portal Wap en el servidor de la PUCESA se lo hace tal como si fuera a publicar un sitio web, ya que se está utilizando código PHP, es decir, se debe crear un directorio dentro del servidor Web Apache. Además se debe crear el ODBC que direcciona al repositorio de la base de datos del módulo de Posgrados dentro del Sistema de Gestión Académica.

En consecuencia, para poder acceder desde cualquier dispositivo móvil, una vez que se haya realizado la implementación en los servidores de acceso público de la PUCESA, se podría acceder con el URL que se muestra a continuación:

<http://www.pucesa.edu.ec/wapucesa/index.wml>

## CAPITULO IV

### 4. 1 CONCLUSIONES.

Poder acceder hoy en día desde cualquier lugar que se encuentre un usuario de cualquier operadora de telefonía móvil es posible, además de contar con teléfonos celulares que ofrecen dicho servicio a bajos costos. El desarrollo de aplicaciones WAP vienen hacer un gran mercado de para que las empresas así como organismos públicos muestren a sus clientes información de la misma manera como si fuera en la Web.

Al finalizar dicho trabajo y luego de haber investigado sobre las aplicaciones de la tecnología móvil, vale recalcar la facilidad que nos prestan en la actualidad diferentes lenguajes de programación entre ellos PHP y WML que permiten el acceso desde la mayoría de los teléfonos celulares disponibles en el mercado de una forma fácil y coherente al momento de mostrar el contenido de cada carta.

Además la optimización de recursos así como el uso adecuado de la tecnología existente hoy, para ofrecer un mejor servicio a los usuarios y así ofrecer mayor comodidad.

Consultar toda la información referente a Postgrados es posible de una forma fácil, evitando así la pérdida de tiempo y disponibilidad ya que no va a ser necesario estar presente en la secretaría de la unidad académica, optimizando tiempo y recursos tecnológicos disponibles.

## 4.2 RECOMENDACIONES.

Incluir mayor carga horaria de esta nueva tecnología, ya que hoy en día y gracias al bajo costo y mayor cobertura que ofrecen las operadoras móviles. Es un mercado que falta de explotar y así estar a la par de otros países latinoamericanos.

Adquirir libros sobre aplicaciones móviles ya que en la biblioteca de la PUCESA no existen.

Informar a los estudiantes de este nuevo servicio que la universidad les puede a su disposición.

Dar mayores facilidades a los estudiantes que están desarrollando sus trabajos de grado en aplicaciones para la universidad. Ya que para poder acceder a cierta información no existe las facilidades adecuadas para desarrollar de mejor manera el trabajo.

Incentivar a los futuros estudiantes que el trabajo de Grado final se desarrolle en el transcurso del último nivel de la carrera ya que finalizado el mismo existe poca ayuda de las autoridades así como de docentes debido a las obligaciones diarias de cada integrante del proceso de estudio.

Dejar la posibilidad abierta para el desarrollo de nuevas aplicaciones.

## BIBLIOGRAFIA

Arroyo, Francisco. Telefonía Móvil. Alfa omega Grupo Editor, 2002.

Fernández, Ing. José Luis Pérez. «WIRELESS APLICATION PROTOCOL ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR.» 2007. 20 de MARZO de 2009.

Francisco, ARROYO. Telefonía Móvil. Alfa omega Grupo Editor, 2002.

GARCIA, Jesús. Op.Cit. s.f. 563.

GUERRERO, DIANA ISABEL MUNAR. «DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN PORTAL WAP PARA CONSULTAR LA UBICACIÓN DE CLÍNICAS.» 2007. UNIVERSIDAD DEL BOSQUE, enero de 2009.

hoy. www.noticiasdot.com/.../la-penetracion-de-la-telefonía-movil-en-ecuador-llega-al-87-por-ciento/, 30 de 04 de 2009.

http:prueba.com. 23 de 4 de 2009.

Ivan Bernal, Ph.D. Diseño WAP. Ambato, Enero de 2008.

Mancilla, PAT. Pedro César Santana. «Taller de PHP.» Diciembre de 2001. La web del programador. <<http://lawebdelprogramador.com>>.

Open Mobile Alliance. http://www.openmobilealliance.org. 12 de 04 de 2009. parra, pablo. 2008.

WAP2.0. «WAP 2.0.» <[hppt://www.rediris.es/rediris/boletin/54-55/potencia10.html](http://www.rediris.es/rediris/boletin/54-55/potencia10.html)>.

WapForum.org. WapForum.org. <<http://wapforum.org>>.

Wikipedia. Multimedia Messaging System. 20/10/2006. Octubre de 2006. <[www.wikipedia.org/wiki/Multimedia\\_Messaging\\_System](http://www.wikipedia.org/wiki/Multimedia_Messaging_System). 20/10/2006.>.

wmlclub. wmlclub. 2006. enero de 2009 <<http://wmlclub.com>>. [www.geneura.ugr.es](http://www.geneura.ugr.es).

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

- ✓ **ASP.-** Application Service Provider.
- ✓ **CARDS.-** Cartas.
- ✓ **CDMA.-** Acceso múltiple por división de códigos.
- ✓ **CGI.-** Common Gateway Interface.
- ✓ **CSS.-**Cascading Style Sheet.
- ✓ **DECK.-** Barajas.
- ✓ **DNS.-** Domain Name Server.
- ✓ **GPRS.-** General Packet Radio Services.
- ✓ **GSM.-** Sistema global para comunicaciones móviles.
- ✓ **HTML.-** *Hipertext Transfer Protocol.*
- ✓ **HTTP.-** Hyper Tex Transfer Protocol..
- ✓ **IMAP.-** Internet Message Access Protocol.
- ✓ **INTERNET.-** Red de Redes.
- ✓ **INTRANET.-** Es una red o un conjunto de redes informáticas interconectadas pertenecientes a una misma institución.
- ✓ **IP.-** Internet Protocol, Protocolo de Internet.
- ✓ **JAVASCRIPT.-** Es un lenguaje de programación con grandes similitudes a Java y C/C++, aunque bastante menos potente, que nos permite crear aplicaciones (en la mayoría de los casos serán pequeñas funciones) para insertarlas en nuestras páginas web.
- ✓ **MAC.-** Capa de Enlace de Datos.
- ✓ **MSC.-** Mobil Switch Center.
- ✓ **MTSO.-** Mobil Telephonic Switch Office.
- ✓ **PCS.-** Personal Communications Services.
- ✓ **PHP.-** Hypertext Preprocessor.
- ✓ **PPP.-** Point-to-Point Protocol.
- ✓ **PROXY.-** Es un intermediario entre el programa Cliente (Netscape, Internet Explorer,) y el servidor de información al que queremos acceder.
- ✓ **ROAMING.-** El la capacidad del abonado para poder «vagar» por redes alternativas a la suya, utilizándolas para acceder a los servicios habituales.
- ✓ **ROM-RAM.-** Menor capacidad en Memoria.

- ✓ **SDK.**-Kit de Desarrollo de Software.
- ✓ **SERVLETS.**- Es una clase Java que puede recibir peticiones (Normalmente http) y generar una salida (normalmente Html, wml o xml).
- ✓ **SMA.**- Servicios Móviles Avanzados.
- ✓ **SMTP.**- Simple Mail Transfer Protocol.
- ✓ **SRTM.**- Servicio de Radiotelefonía Móvil.
- ✓ **SSL.**- Secure Sockets Layer.
- ✓ **TCP.**- Transmission Control Protocol.
- ✓ **TIPOS MIME.**- Conjunto de extensiones necesarias que hay configurar en el servidor Web para indicar a los terminales (browsers) que tipo de documentos es capaz de proporcionar el servidor Web
- ✓ **TMA.**- Telefonía Móvil Automática.
- ✓ **TSL.**- Transport Layer Security
- ✓ **UMTS.**- Universal Mobile Telecommunications System.
- ✓ **URL.**- Uniform Resource Locator.
- ✓ **WAE.**- Entorno de Aplicaciones Inalámbricas.
- ✓ **WAE.**- Wireless Application Enviroment.
- ✓ **WAP GATEWAY.**- Dispositivo de dos direcciones a través del cual se convierte el contenido que hay en el WAP Server al formato WML que pueda entender nuestro teléfono WAP.
- ✓ **WAP.**- Wireless Application Protocol.
- ✓ **WAPMAIL.**-Es el servicio en el que el usuario podrá gestionar cualquier cuenta de mail que soporte POP3.
- ✓ **WBMP.**- Wireless BitMaP.
- ✓ **WDP.**- Wireless Datagrama Protocol
- ✓ **WDP.**- Wireless Datagrama Protocol.
- ✓ **WEB.**- Es el universo informático accesible a través de Internet, una fuente inagotable del conocimiento humano.
- ✓ **WIRELESS NETWORK.**-
- ✓ **WML.**- Wireless Markup Lenguaje.
- ✓ **WMLS.**- Wireless Markup Language Script.
- ✓ **WSP.**- Wireless Session Protocol.
- ✓ **WTA.**- Wireless Telephony Application.

- ✓ **WTA.-** Wireless Telephony Application.
- ✓ **WTAI.-** Wireless Telephony Application Interface.
- ✓ **WTLS.-** Wireless Transport Layer Security.
- ✓ **WTP.-** Wireless Transaction Protocol.
- ✓ **WTP.-** Wireless Transaction Protocol.
- ✓ **WTSL.-** Wireless Transport Layer Security
- ✓ **WWW.-** World Wide Web.
- ✓ **XML.-** Extensible Markup Language.

