

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR

SEDE AMBATO

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

**DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**“UTILIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES EN
EL DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA LA GENERACIÓN Y
CALIFICACIÓN DE EXAMENES OBJETIVOS EN LA PUCESA”**

JORGE DAVID CERON GORDÓN

DIRECTOR DE LA DISERTACIÓN

ING. M.Sc. PATRICIO MEDINA

AMBATO, 2006

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR
SEDE AMBATO

ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS

DISERTACIÓN DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

“UTILIZACIÓN DE TECNOLOGÍAS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES EN
EL DESARROLLO DE UN SISTEMA PARA LA GENERACIÓN Y
CALIFICACIÓN DE EXAMENES OBJETIVOS EN LA PUCESA”

DIRECTOR:

Ing. M.Sc Patricio Medina

ASESOR

AUTORIA DE LA TESIS

Yo, Jorge David Cerón Gordón, declaro que la presente investigación, declaro que la presente investigación, enmarcada en el diseño del Presente Plan que presento como Plan de Disertación es absolutamente original, autentico y personal.

En virtud declaro que el contenido de la presente es de mi exclusiva responsabilidad legal y académica

Jorge David Cerón Gordón

CI 180328564-0

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a mis padres y hermano, por su amor, paciencia y por enseñarme que debemos tener la fortaleza de continuar hacia adelante no importa las circunstancias que la vida nos presenta, simplemente ustedes son la razón de mi vida, no hay palabras para agradecerles todo lo que han hecho por mí.

Dios les pague.....

AGRADECIMIENTO

A Dios por todo lo bueno que ha sido conmigo y darme muestras cada día de la grandeza de su existencia.

A mis padres Jorge y Fabi quienes con su amor y ejemplo me han dado el coraje para levantarme cuando me he caído

A Dieguito, por ser hermano y amigo y por siempre darme su apoyo y cariño,

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ambato y a su vez al Ilustre Escuela de Sistemas, y por medio de esta a todos mis profesores y profesoras que colaboraron con mi formación académica y personal.

A mis amigos, los que han pasado y los que se han quedado, de cada uno me llevo lo mejor en mi corazón

Y a todo aquel que me brindo su ayuda en la culminación exitosa de esta tesis y de mi carrera

No hace falta que comprendas el desierto:
basta con contemplar un simple grano de arena
para ver en él todas las maravillas de la Creación.

Paulo Coelho

INDICE GENERAL

AUTORIA DE LA TESIS.....	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
INDICE GENERAL.....	VI
INDICE DE GRAFICOS.....	VIII
INDICE DE TABLAS.....	IX
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
1. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	3
1.1. PROBLEMA Y PROBLEMATIZACIÓN	3
1.2. DELIMITACIÓN.....	3
1.3. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION	4
1.4. OBJETIVOS.....	5
1.4.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.5. HIPÓTESIS.....	5
1.6. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	5
1.6.1 FUNDAMENTOS TEORICOS.....	5
1.6.2 METODOS DE INVESTIGACION.....	6
1.7. DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTOS.....	7
CAPITULO II.....	8
2. MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. INTRODUCCION.....	8
2.2. INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE	8
2.2.1 MÉTODOS DE EVALUACION.....	9
2.2.2 MÉTODOS DE EVALUACION AUTOMATIZADOS	11
2.3. DISPOSITIVOS MOVILES.....	11
2.3.1 HISTORIA DE LOS PDA'S	11
2.3.2 TIPOS DE PDA'S	13
2.3.3 SISTEMAS OPERATIVOS PARA PDA'S	17
2.4. ARQUITECTURA DE LOS PDA'S.....	21
2.4.1 LIMITES EN MEMORIA.....	22
2.4.2 INTERFAZ	23
2.4.3 COMUNICACIONES	23
2.4.4 INTRODUCCION DE DATOS	26
2.4.5 APLICACIONES.....	28
2.5. AMBIENTES DE DESARROLLO PARA APLICACIONES PARA PDA'S.....	29
2.5.1 SERVIDOR	29
2.5.2 CLIENTE (PDAS).....	30
2.6. METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES PARA PDAS.....	31
2.6.1 CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE UN PROYECTO PARA PDA	31

2.6.2 ASPECTOS CLAVES Y RECOMENDACIONES GENERALES DE DISEÑO PARA INTERFACES PDA	33
CAPITULO III.....	35
3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA DE GENERACIÓN DE PRUEBAS OBJETIVAS PARA PDA'S	35
3.1. INTRODUCCIÓN.....	35
3.2. ENCUESTA DE FACTIBILIDAD.....	36
3.2.1 POBLACIÓN.....	36
3.2.2 MUESTRA	36
3.2.3 TÉCNICAS	36
3.2.4 ANALISIS DE LOS RESULTADOS	37
CAPITULO IV	47
4.1. ANALISIS DEL SISTEMA.....	47
4.1.1 OBJETIVOS	47
4.1.2 ALCANCE.....	47
4.1.3 VISIÓN GENERAL	48
4.1.4 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	48
4.1.5 REQUISITOS ESPECÍFICOS	51
4.1.6 OBTENCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL USUARIO.....	54
4.2 DISEÑO DEL SISTEMA.....	55
4.2.1 INTRODUCCIÓN.....	55
4.2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS.....	56
4.2.3 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS (DFD'S)	57
4.2.4 Diseño de la Base de Datos.....	65
4.3 DESARROLLO DEL PROYECTO.....	71
4.3.1 SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	71
4.3.2 SELECCIÓN DE LA BASE DE DATOS	72
4.3.3 DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA APLICACIÓN	75
CAPITULO V	77
5. VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	77
CAPITULO VI.....	78
6.1 CONCLUSIONES.....	78
6.2 RECOMENDACIONES.....	79
MANUAL DE USUARIO	82
GLOSARIO.....	81
BIBLIOGRAFIA	82
ANEXOS.....	84

INDICE DE GRAFICOS

FIGURA 1: EJEMPLO DE UN PDA PALM	13
FIGURA 2: EJEMPLO DE UN POCKETPC.....	15
FIGURA 3: EJEMPLO DE UN SMART PHONE	16
FIGURA 4: DISPOSITIVOS QUE USAN EL SISTEMA OPERATIVO SYMBIAN OS.....	19
FIGURA 5: COMPARACIÓN DE SISTEMAS OPERATIVOS EN PDA'S	20
FIGURA 6: MICROPROCESADOR INTEL STRONG ARM	21
FIGURA 7: MICROPROCESADOR MOTOROLA DRAGONBALL	22
FIGURA 8: ASPECTO DEL TECLADO EN PANTALLA DE UN POCKET PC	26
FIGURA 9: SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE ESCRITURA NATURAL DE LOS POCKET PC.	27
FIGURA 10: MODELO TRADICIONAL (REDONDEADOS) VS MODELO PDA (RECTÁNGULOS)	32
FIGURA 11: RESULTADOS DE LOS BENEFICIOS EN LA REALIZACIÓN DE EVALUACIONES A ESTUDIANTES	37
FIGURA 12: RESULTADOS DE LA FRECUENCIA QUE UN DOCENTE TOMA EVALUACIONES OBJETIVAS.....	38
FIGURA 13: RESULTADOS DE LA MEDIDA EN QUE LAS PRUEBAS OBJETIVAS AYUDAN A EVALUAR MEJOR AL ESTUDIANTE.....	39
FIGURA 14: RESULTADO DE QUE LAS PRUEBAS OBJETIVAS SON MÁS FÁCILES DE CALIFICAR	40
FIGURA 15: RESULTADO SI LOS DOCENTES HAN UTILIZADO ALGUNA VEZ UN SOFTWARE PARA LA TOMA DE PRUEBAS OBJETIVAS	41
FIGURA 16: RESULTADO DE QUE LAS PRUEBAS OBJETIVAS AYUDARÍAN A MINIMIZAR EL TIEMPO DE CORRECCIÓN.	42
FIGURA 17: RESULTADO SI LOS DOCENTES HAN UTILIZADO ALGUNA VEZ UN DISPOSITIVO PDA	43
FIGURA 18: RESULTADO SI LOS DOCENTES LES GUSTARÍA USAR UN PDA COMO HERRAMIENTA DE APOYO EN SUS MATERIAS	44
FIGURA 19: RESULTADO DEL NIVEL DE ADAPTACIÓN DE LOS ALUMNOS AL USO DE UN DISPOSITIVO PDA	45
FIGURA 20: RESULTADO DE LA FACTIBILIDAD DE APLICAR EL USO DE PDAS A LA PUCESA	46
FIGURA 21: ESTRUCTURA DE LA INTERFAZ	52
FIGURA 22: INTERFAZ PARA LA CREACIÓN DE CUESTIONARIOS, PREGUNTAS Y ALTERNATIVAS.....	53
FIGURA 23: INTERFAZ DE LA PRUEBA OBJETIVA EN UN PALM	53
FIGURA 24: DFD NIVEL 0 DEL SISTEMA SAGCEO	57
FIGURA 25: DFD NIVEL 1 Y NIVEL 2 DE CREACIÓN DE PROFESOR	58
FIGURA 26: DFD NIVEL 1 Y NIVEL 2 DE LA ASIGNACIÓN DE MATERIA - PROFESOR / NIVEL PARALELO	59
FIGURA 27: DFD NIVEL 1 Y 2 DE LA CREACIÓN DE CUESTIONARIOS/PREGUNTAS/ALTERNATIVAS.....	60
FIGURA 28: DFD NIVEL 3 DE LA CREACIÓN DE CUESTIONARIOS/PREGUNTAS/ALTERNATIVAS.....	61
FIGURA 29: DFD NIVEL 1 Y 2 DE LA CREACIÓN DE PRUEBAS OBJETIVAS AUTOMÁTICAS	62
FIGURA 30: DFD NIVEL 2 DE LA CREACIÓN DE PRUEBAS OBJETIVAS MANUAL.....	63
FIGURA 31: DFD NIVEL 1 Y 2 DEL PROCESO DE SINCRONIZACIÓN	64

FIGURA 32: DISEÑO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS.....	65
FIGURA 33: DISEÑO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.....	66
FIGURA 34: DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA APLICACIÓN.....	75

INDICE DE TABLAS

TABLA 1: ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO PARA PDA	32
TABLA 2 : APLICACIÓN DEL CICLO DE VIDA A UNA APLICACIÓN PDA.....	33
TABLA 3: ESTRUCTURA DE LA TABLA PROFESOR DE LA BASE DE DATOS RELACIONADA	67
TABLA 4: ESTRUCTURA DE LA TABLA MATERIA DE LA BASE DE DATOS RELACIONADA..	67
TABLA 5: ESTRUCTURA DE LA TABLA NIVEL DE LA BASE DE DATOS RELACIONADA.....	67
TABLA 6: ESTRUCTURA DE LA TABLA PARALELO DE LA BASE DE DATOS RELACIONADA	67
TABLA 7: ESTRUCTURA DE LA TABLA MATERIA DE LA BASE DE DATOS RELACIONADA..	67
TABLA 8: ESTRUCTURA DE LA TABLA PARALELO DE LA BASE DE DATOS RELACIONADA	67
TABLA 9: ESTRUCTURA DE LA TABLA PMNP DE LA BASE DE DATOS RELACIONADA	68
TABLA 10: ESTRUCTURA DE LA TABLA ALUMNO DE LA BASE DE DATOS RELACIONADA	68
TABLA 11: ESTRUCTURA DE LA TABLA PERIODO DE LA BASE DE DATOS RELACIONADA.	68
TABLA 12: ESTRUCTURA DE LA TABLA CUESTIONARIO DE LA BASE DE DATOS RELACIONADA	68
TABLA 13: ESTRUCTURA DE LA TABLA PREGUNTA DE LA BASE DE DATOS RELACIONADA	68
TABLA 14: ESTRUCTURA DE LA TABLA ALTERNATIVA DE LA BASE DE DATOS RELACIONADA	69
TABLA 15: ESTRUCTURA DE LA TABLA PRUEBA DE LA BASE DE DATOS RELACIONADA..	69
TABLA 16: ESTRUCTURA DE LA TABLA PRUEBA PREGUNTA DE LA BASE DE DATOS RELACIONADA	69
TABLA 17: ESTRUCTURA DE LA TABLA NOTA DE LA BASE DE DATOS RELACIONADA	70
TABLA 18: ESTRUCTURA DE LA TABLA PRUEBA SERVIDOR DE LA BASE DE DATOS RELACIONADA	70
TABLA 19: ESTRUCTURA DE LA TABLA PRUEBA PALM DE DATOS RELACIONADA	71

INTRODUCCIÓN

La sociedad requiere una educación de calidad para las futuras generaciones, en la búsqueda de dicha calidad influyen una gran cantidad de variables. El presente proyecto pretende dar una solución informática para estas variables, como es la evaluación del aprendizaje del estudiante.

Esta evaluación del aprendizaje cumple con muchos objetivos importantes dentro del proceso de enseñanza–aprendizaje, y se vale de varios factores de desempeño del estudiante, siendo uno de ellos el examen.

La aplicación de exámenes objetivos dentro de la evaluación es fundamental ya que este conforma un porcentaje importante de la calificación final de cada estudiante, es por ello que un examen bien estructurado y aplicado es fundamental para la evaluación objetiva de los estudiantes

El proyecto es un sistema que esta dirigido a los profesores, proponiendo ser una herramienta de fácil uso, gran comodidad y flexibilidad. Desde el punto de vista del estudiante, la utilización de dispositivos móviles PDA para rendir exámenes objetivos generados automáticamente a partir de un repositorio central de preguntas, garantizará la imparcialidad en la evaluación.

En los últimos tiempos, los dispositivos móviles PDA se han convertido en una herramienta muy utilizada por su bajo costo en comparación con otros tipos de computadores y por su misma naturaleza móvil.

Con la realización de este Sistema, se logrará uniformidad en los temas evaluados de las distintas materias, cooperación entre profesores para el mantenimiento del repositorio central de preguntas y mayor tiempo para que los profesores puedan dedicarlo a la preparación de clase, ya que se ahorrará tiempo en la generación y calificación de exámenes objetivos. Adicionalmente, evitar problemas comunes en la aplicación de exámenes objetivos, como por ejemplo el utilizar los mismos exámenes objetivos año tras año, y también disminuir las posibilidades del alumno de copiar durante el examen.

Se delimitará el tiempo para la realización del examen, indicando desde el comienzo el tiempo máximo para cada examen, además se incluirá la posibilidad de regresar a preguntas anteriores una vez que ya haya sido contestada.

CAPÍTULO I

1. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

1.1. PROBLEMA Y PROBLEMATIZACIÓN

Para el presente proyecto se ha planteado el siguiente problema general:

Ausencia de un software que permita automatizar el proceso de evaluación de exámenes objetivos utilizando dispositivos PDA en la Escuela de Sistemas de la PUCESA periodo 2004-2005

Al problema general antes mencionado se relacionan los siguientes sub-problemas:

- No disponibilidad en el mercado local de sistemas automatizados de generación y calificación de exámenes objetivos que utilicen dispositivos móviles PDA
- Ningún profesor aprovecha el uso de dispositivos PDA en sus clases

1.2 DELIMITACIÓN

El desarrollo del presente proyecto se llevará a cabo en la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la PUCESA. El Sistema estará orientado a facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel superior, específicamente para la generación y calificación de exámenes objetivos.

El proyecto tendrá una duración de seis meses a partir de la aprobación de la disertación de acuerdo al cronograma que se presenta en la sección 8.2.

En este proyecto se llevará a cabo una investigación de tipo bibliográfica y de campo puesto que se realizará primeramente un estudio del marco teórico para luego proceder a desarrollar el sistema.

El Sistema constará de los siguientes módulos:

- Módulo para la generación y toma automatizada de exámenes objetivos en los dispositivos móviles PDA
- Módulo para la administración del repositorio central de preguntas de selección múltiple para las distintas materias
- Módulo para consulta de calificaciones
- Módulo de transferencia entre computadora y PDA

Por lo tanto el tema de la presente investigación es:

“Utilización de tecnologías para dispositivos móviles en el desarrollo de un Sistema para la Generación y Calificación de Exámenes Objetivos en la PUCESA”

1.3. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION

El siguiente proyecto resulta de gran importancia en los siguientes aspectos:

La presente investigación trascenderá a nivel local ya que en nuestras provincias no se realizan proyectos para aplicaciones en dispositivos PDA, los cuales serán en un futuro cercano una de las tecnologías más utilizadas por su costo y movilidad.

El siguiente proyecto resulta pertinente ante el constante avance de la tecnología y la necesidad de automatizar el proceso de evaluación de exámenes en la PUCESA, además es factible de realizar con los conocimientos recibidos en la Universidad y la lectura de libros relacionados con el tema.

En el aspecto económico, el uso de dispositivos móviles PDA posibilita una inversión más baja que utilizar computadores de escritorio **y permite maximizar el uso de los dispositivos que pueden ser llevados a las aulas donde se requiera realizar las evaluaciones.**

Adicionalmente el presente proyecto abre un nuevo campo de investigación sobre este tipo de tecnología en la Escuela de Sistemas de la PUCESA.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Dotar de un software que permita automatizar el proceso de evaluación de exámenes objetivos utilizando dispositivos PDA para la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la PUCESA periodo 2004-2005

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Poner a disposición del mercado local una aplicación para la automatización de exámenes objetivos utilizando dispositivos móviles
- Presentar los beneficios de los dispositivos PDA en el proceso de enseñanza-aprendizaje a los docentes de la Escuela de Sistemas
- Ofrecer a los estudiantes información acerca del uso de los dispositivos PDA por medio de la guía de aplicación incluida en la tesis.

1.5. HIPÓTESIS

- Con la aplicación de un software que permita automatizar el proceso de evaluación de exámenes objetivos utilizando dispositivos PDA se mejorará la evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje en la PUCESA

1.6. ASPECTOS METODOLÓGICOS

1.6.1 FUNDAMENTOS TEORICOS

Para realizar la investigación del presente proyecto se utilizará como paradigma las escuelas racionalista, ya que llevaremos de una idea a la realidad y pragmática porque el proyecto está estrechamente relacionado entre la teoría y la práctica.

1.6.2 METODOS DE INVESTIGACION

Se usará el Método Analítico que utiliza el análisis como procedimiento de investigación y el Método Heurístico que nos permite adquirir un nuevo conocimiento.

Tipo de investigación

En este proyecto se llevará a cabo una investigación de tipo bibliográfica y de campo puesto que se realizará primeramente un estudio del marco teórico para luego proceder a desarrollar el sistema.

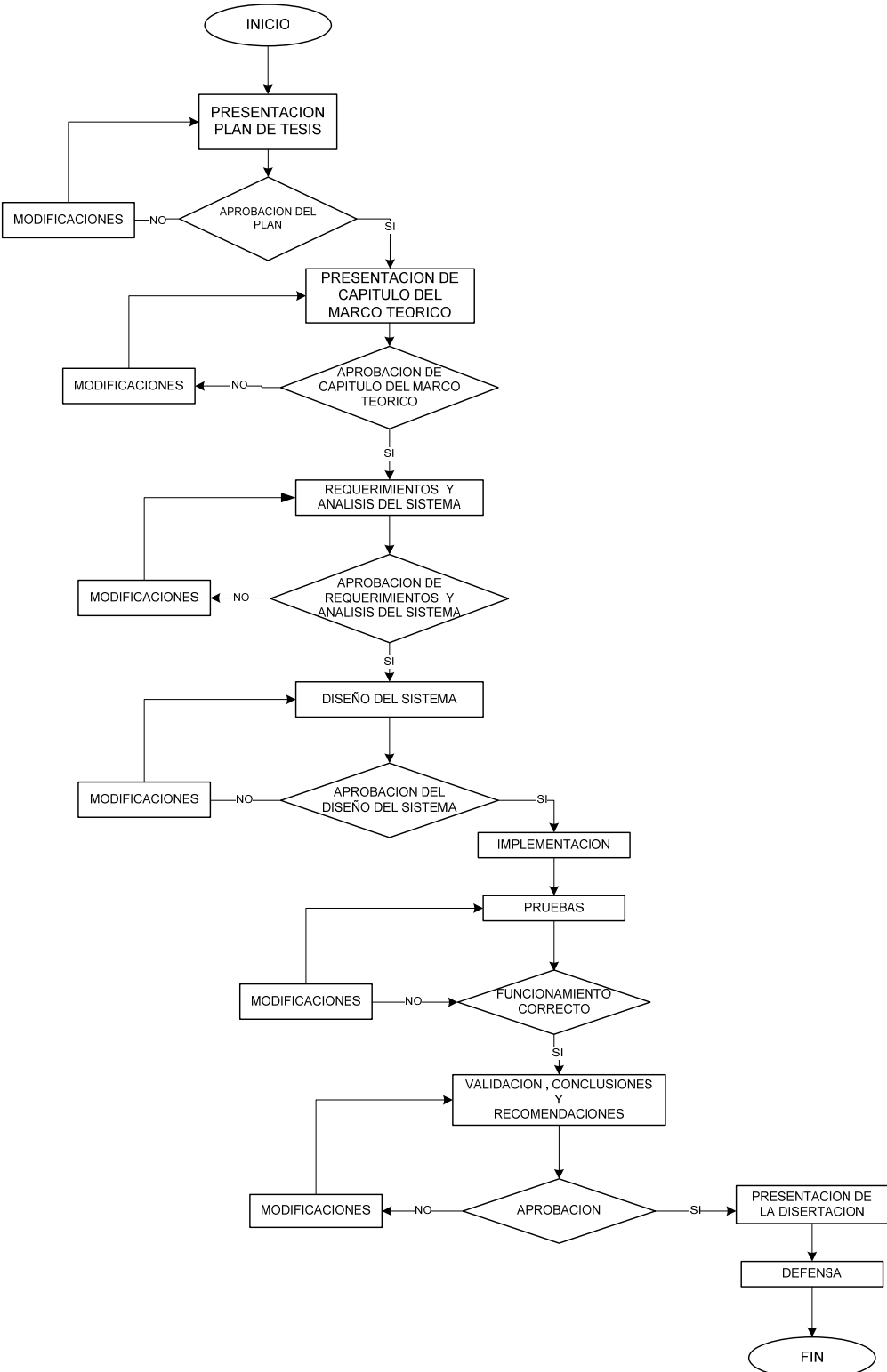
Técnicas de investigación

Para recolectar información se realizarán consultas de navegación en Internet y para desarrollar el sistema se utilizará la técnica experimental.

Nivel de investigación

Descriptivo y explicativo, ya que se realizará una descripción de la tecnología necesaria para realizar el sistema

1.7. DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTOS



CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. INTRODUCCION

Durante años el método tradicional para evaluar el aprendizaje de los alumnos han sido las pruebas escritas con preguntas abiertas, las mismas que presentan dificultades tanto para el estudiante en resolución como para el profesor en su calificación debido a su naturaleza subjetiva.

Con el apareamiento de las computadoras los sistemas de evaluación se han podido automatizar mediante la generación de pruebas en la computadora mejorando el tiempo de calificación del examen, sin embargo esto demanda el uso de laboratorios adecuados al número de estudiantes con el consiguiente número de computadoras de escritorio, las cuales por el tamaño físico que deben ocupar representan muchas veces una limitación para llevar a cabo un proceso de evaluación automatizado.

Con las tecnologías actuales es posible minimizar el problema del espacio físico utilizar equipos electrónicos móviles llamados PDA's los mismos que permiten una mayor movilidad, menor costo que tener un laboratorio completo de cómputo.

2.2. INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El crecimiento acelerado y masivo de la población escolar en los diversos niveles educacionales vuelve cada vez más urgente el problema de la evaluación del rendimiento y de la promoción de los educandos en una forma ágil y objetiva que asegure tanto la justicia en la apreciación como la celeridad y facilidad de la misma.

Los profesores hoy en día están sobrecargados de trabajo y dedican a la corrección horas que podrían invertir más fructíferamente.

Sin embargo hay una notable carencia de conocimiento de las posibilidades que ofrece la construcción de pruebas objetivas, al mismo tiempo que de la confiabilidad que estas ofrecen respecto a los sistemas tradicionales.

2.2.1 MÉTODOS DE EVALUACION

El método tradicional de evaluación ha sido por excelencia el llamado examen, “test” o prueba, que es simplemente un conjunto de tareas que se utilizan para medir una muestra del conocimiento de una persona, en un determinado momento respecto a algo específico.

Los test más comunes usados son las evaluaciones orales y escritas. Dentro de las evoluciones escritas existen dos exámenes tradicionales y las pruebas objetivas.

2.2.1.1 PRUEBAS TRADICIONALES

Llamadas también como pruebas abiertas, los test tradicionales se tratan de preguntas amplias que el alumno tiene que expresarse para responder. En los mismos el alumno:

- Organiza sus respuestas con algún grado de libertad
- Utiliza sus propias palabras y suele ser manuscrita
- Contesta una cantidad relativamente pequeña de preguntas
- Las respuestas pueden variar en grado de exactitud

2.2.1.2 PRUEBAS OBJETIVAS

Los test objetivos suponen diferentes formas que tienen en común que una sola de las respuestas es la correcta. Las características de estos test implican que el alumno:

- Trabaja en una tarea estructurada, no libre
- Selecciona un respuesta entre una cantidad limitada
- Contesta una muestra grande de items (alrededor de 10 veces más que en las tradicionales)
- Recibe un puntaje por cada respuesta según una clave predeterminada.

2.2.1.3 COMPARACION ENTRE PRUEBAS TRADICIONALES Y PRUEBAS OBJETIVAS

La pregunta de un examen escrito exige que el estudiante planee su propia respuesta y la exprese en sus palabras. Un ítem en un test objetivo exige que elija entre varias características predeterminadas.

En el test objetivo funciona sobre todo la memoria de reconocimiento más que la de evocación. Es común que se piense que los test objetivos son más superficiales que los escritos tradicionales porque al presentarse las respuestas posibles se facilitan la tarea. Pero los ítems objetivos bien construidos exigen que el examinado desarrolle modos de pensar originales para poder establecer la base de selección de las alternativas.

Un examen escrito consiste en algunas pocas preguntas generales que exigen respuestas extensas. Un test objetivo consiste en muchas preguntas específicas que exigen respuestas breves.

La cantidad mucho mayor de preguntas ofrece mayor ventaja porque proporciona una muestra más confiable en el área del aprendizaje.

Los alumnos pasan la mayoría del tiempo pensando y escribiendo en una prueba escrita y pensando y leyendo en un test objetivo. Sabemos que una persona puede leer por lo menos diez veces más rápido de lo que puede escribir, un alumno puede pasar una mayor parte de su tiempo pensando que al dar una prueba escrita.

Un examen tradicional es fácil de preparar pero difícil y muy costoso (en tiempo y esfuerzo) de calificar.

Una prueba objetiva es más difícil de preparar pero muy fácil de valorar exactamente y en un tiempo exponencialmente menor (una prueba promedio puede tardar un minuto en corregirse).

Un examen escrito proporciona mayor libertad al alumno para expresarse y mostrar su individualidad, y del mismo modo deja en mayor libertad al lector para calificarlo.

Esto es, además de cansado, peligroso. Por ejemplo, es común que un calificador varíe de un momento a otro de estado de ánimo y este puede influir en la calificación. Por más que trate de controlarse esta apreciación subjetiva existe y modifica la exactitud y la ecuanimidad en la corrección.

2.2.2 MÉTODOS DE EVALUACION AUTOMATIZADOS

Es imprescindible en esta era informática ponerse a tono con los tiempos y aprovechar el tiempo optimizando los esfuerzos y mejorando los resultados.

Una mejora clara de las pruebas objetivas es la automatización de las mismas, lo cual no sólo disminuye claramente el trabajo del profesor al calificar sino que también logra eliminar en gran medida las posibilidades de fraude por parte de los alumnos.

Como el más claro avance del uso de la tecnología en la educación tenemos la aplicación de sistemas vía Internet/Intranet o la utilización de dispositivos móviles más conocidos como dispositivos PDA'S (Personal Digital Assistant) los mismos que añaden ventajas de costo y movilidad.

2.3. DISPOSITIVOS MOVILES

2.3.1 HISTORIA DE LOS PDA'S

La historia de los PDA inició en 1992 en el momento que Apple Computing lanzó Newton, el primer PDA, que consistía en una agenda electrónica que funcionaba con un lápiz (stylus) que permitía escribir en la pantalla. No obstante que era un producto revolucionario, no tuvo mucho éxito debido a su alto costo y su excesivo tamaño. A pesar de este paso pionero de Apple, fue hasta cuatro años más tarde que en realidad despegó el mercado de los PDA, sobre todo gracias a la aparición de la Palm Pilot con dos modelos (personal y profesional) que permitían a una buena cantidad de usuarios conocer el poder de un asistente personal.

Al inicio, los PDA solo ofrecían funciones básicas de una agenda, pero conforme el tiempo pasó evolucionaron, su tamaño disminuyó significativamente y se sofisticaron. Ahora, el espectro de funciones se destaca por su versatilidad, al grado que casi se borra la frontera entre los PDA y las computadoras.

La mayoría de los PDA poseen una serie de funciones básicas, como las de cualquier agenda, pero gracias a la combinación de hardware y software han adquirido un gran potencial, se han entrelazado con el teléfono celular e incorporado a las redes inalámbricas (wireless network), pudiéndose usar para cuestiones de comercio electrónico. Los PDA de última generación lo mismo manejan hojas de cálculo o procesadores de texto que aplicaciones para áreas específicas como medicina o finanzas, con un mayor poder de procesamiento y cálculo. En una Pocket PC de la misma forma, se pueden leer libros electrónicos, reproducir archivos MP3, jugar en línea o comunicarse vía telefónica.

La dominante en el terreno de los asistentes personales es Palm, pero en 1998 Microsoft decidió lanzar su propio sistema operativo para PDA, Windows CE, que no cumplió con las expectativas del grupo de seguidores de estos aparatos. Después de otras versiones lanzadas, por fin dio a conocer la más acabada de su plataforma, hasta hoy día: Pocket PC.

En la actualidad, los sistemas basados en Palm OS y Pocket PC dominan el mercado, ambos cuentan con interfases más amigables y resultan sencillos de manejar. Los dos tipos de PDA consumen poca energía, se pueden conectar a computadoras y son aptos para grandes empresas en busca de modernización de sus procesos, pero no han alcanzado como se esperaba al grueso de potenciales usuarios.

Los PDA'S para ese entonces eran equipos costosos que oscilaban entre los 200 y 700 dólares. Durante el último trimestre de 2002, Dell ocasionó un terremoto en el campo de los PDA al lanzar su modelo bautizado como Axim X5 con un 50 por ciento de descuento, es decir alrededor de 190 dólares. Eso terminó por llevar a Microsoft y Samsung a pensar en fabricar un dispositivo Pocket PC de bajo costo que, según los analistas, estará por debajo de los 100 dólares. Esa situación no se debe, por supuesto, al altruismo de los fabricantes, sino a que los asistentes personales no han tenido la penetración contemplada y las ventas de los mismos quedaron por debajo de las estimaciones esperadas al finalizar 2002.

En la actualidad existen varios modelos y fabricantes cuya tecnología está combinando las funcionalidades de un computador de bolsillo con las comunicaciones y telefonía móvil.

2.3.2 TIPOS DE PDA'S

Existen tres importantes grupos de dispositivos PDA'S , Las Palms , los Pocket Pc y los teléfonos celulares (smart phones).

2.3.2.1 PALM

Una Palm es un dispositivo móvil, o computadora de bolsillo (por su tamaño), que contiene diferentes utilidades. Algunas de ellas vienen directamente de fábrica, como ser, agenda (Date Book), calculadora, libreta de direcciones (Address Book) y un anotador de ideas (Memo Pad). Y otras pueden ser bajadas desde Internet, donde hay más de 10.000 aplicaciones orientadas a diferentes áreas de interés (juegos, programas, etc.). En la **Figura 1** se muestra una fotografía de una PALM.



Figura 1: ejemplo de un PDA PALM

Esta mini computadora cuenta con diferentes elementos:

- Microprocesador (cerebro): capaz de resolver cálculos complejos
- Memoria: encargada de almacenar los datos.
- Lápiz: se utiliza para ingresar los datos, los cuales se deben ingresar en imprenta letra por letra. Este procedimiento se evita con la adquisición de un teclado.

- Dispositivo infrarrojo: sirve para intercambiar información con otras Palms (sin ningún tipo de cables) o con otros dispositivos de este tipo, como impresoras, cámaras, etc.
- Cradle: conecta la Palm a cualquier PC, permite bajar los correos electrónicos contenidos en la computadora. Hay Palms que vienen preparadas para conectarse a Internet sin necesidad de módem, en las cuales la conexión se realiza mediante una antena (Palm VII). Además de brindarnos una vía de conexión con nuestras PC, los Cradles hacen una copia de seguridad de todo lo que tengas almacenado en la Palm, dentro de la PC

La historia de las PALM comienza con los modelos PILOT 1000 y PILOT 5000 estas fueron creadas por Steven Hopkins, estas sólo tenían 250kb y 512kb respectivamente. Para este momento las PILOT no fueron muy famosas. Luego se lanzó al mercado la nueva línea de PalmPilot la cual estaba compuesta por los modelos PERSONAL (500kb) y PROFESIONAL (1mb y TCP/IP), a partir de éstas el mundo conoció el verdadero poder de un asistente personal.

Las ventajas primordiales de las PalmPilot en relación a la competencia fue su sistema operativo de muy fácil uso (PalmOS 2.0), su pequeño tamaño, su peso ligero, larga duración de las baterías, el poder escribir en la pantalla sin necesidad de un teclado y algo muy importante que no tenían las agendas personales, comunicación directa con su computadora personal (**HotSync Technology**), en el caso de la PalmPilot Professional ésta sincroniza directamente con el programa de correo electrónico configurado en el PC para que luego se pueda leer estos y escribir nuevos mensajes, esto es algo que ninguna agenda electrónica en el mercado podía hacer.

En febrero de 1998 se lanzó al mercado la Palm III la cual conservaba las ventajas de la PalmPilot Professional como lo son el sistema operativo, el uso de pilas AAA y por supuesto la sincronización con el PC y BackLight, superando al modelo anterior con muchas innovaciones como lo son su forma ergonómica, Stylus de metal, el doble de memoria, un sistema operativo mejorado (PalmOS 3.0), y una característica muy especial, el puerto Infrarrojo (IR port) con el cual se le encontraron nuevas funciones a las Palm.

Luego tenemos a la Palm IIIx la cual es la misma Palm III pero con el doble de memoria (4mb.), un puerto libre para expansiones y una pantalla mejorada. La PalmIIIe la cual es una versión mejorada de la PalmIII. Esto es sólo en la pantalla, esto la hace la Palm de menor costo en las que se encuentran ahora en el mercado. Las características son las mismas a la PalmIII.

Posteriormente se lanzó un modelo más estilizado, la Palm V, más ligera, delgada, bella, elegante y por ende más costosa. La PalmVx es igual a la PalmV excepto que esta tiene 8 MEGABYTES.

La PalmVII fue el último y más avanzado modelo de PDA's para finales de los 90's. Tenía la capacidad de realizar cualquier acción de manera inalámbrica. Se podía navegar por Internet, enviar y recibir e-mails, enviar faxes y chatear o jugar con otros usuarios por algún canal IRC o ICQ.

Ya para en el año 2000 se podían adquirir a las nuevas PalmIIIxe y la PalmIIIc, la letra c significa COLOR. La PalmIIIxe es la misma PalmIIIx pero con 8mb de memoria.

Desde entonces se han creado una gran variedad de modelos que combinan funcionalidades de la telefonía móvil. El último modelo lanzado al mercado es el Treo 700w – 670 que se comercializará en el año 2006, cuyo Sistema Operativo es el Windows Mobile 5.0 y posee 64 Mb de memoria y una pantalla de 240x240 .

2.3.2.2 POCKET PC

Como su propio nombre indica, es un computador, con altas capacidades de trabajo y autonomía, que tiene el tamaño adecuado para poder llevarlo en el bolsillo. La mayoría de ellos se basan en el sistema operativo Windows CE (aunque también los hay con Linux, OS2,..). En la Figura 2 se muestra un ejemplo de un PDA PocketPc.



Figura 2: Ejemplo de un PocketPc

En general, todos los Pocket PC son muy parecidos, y cumplen unos mínimos, siendo las diferencias entre ellos las prestaciones, es decir, sería similar a comparar un automóvil de la marca Mercedes con un Seat seiscientos, los dos autos andan y pueden cumplir su objetivo de trasladarnos de un sitio a otro, pero como todos sabemos, el primero ofrece mas prestaciones y seguridad que el último.

2.3.2.3 TELEFONOS CELULARES INTELIGENTES (SMART PHONES)

Un teléfono inteligente también conocido como smartphone es un dispositivo electrónico de mano que integra la funcionalidad de un teléfono celular, de un PDA u otras aplicaciones de procesamiento de información, tales como video, señales, audio, etc. Un ejemplo de un smart phone se muestra en la Figura 3.



Figura 3: ejemplo de un Smart Phone

La característica clave de un teléfono inteligente es que se puede instalar aplicaciones adicionales al dispositivo. Estas aplicaciones pueden ser desarrolladas por el fabricante del dispositivo, por el operador, o por cualquier empresa desarrolladora de software. Los sistemas operativos para este tipo de dispositivos son: SYMBIAN, PALM OS, Windows Mobile (Windows CE), BREW y LINUX.

2.3.3 SISTEMAS OPERATIVOS PARA PDA'S

Tanto los dispositivos como los sistemas operativos que hacen posible su funcionamiento han ido, con los años, evolucionando según las necesidades de los usuarios finales. Así como las computadoras necesitan un Sistema Operativo para poder funcionar (DOS, Windows, Linux, Unix, etc.) de igual forma las PDA requieren de un Sistema Operativo. Los más conocidos son Palm OS (para las Palm) y Windows CE (Para los Handheld, Palm Size, PocketPc y otros). Otros menos conocidos son el Symbian, Linux y Java.

2.3.3.1 PALM OS



Desde el primer Palm Pilot PDA que fue lanzado al mercado en 1996 [PALM-a OS] , Palm OS se ha convertido probablemente en el más popular sistema operativo de los dispositivos móviles

Puede encontrarse este sistema operativo en diversas opciones de hardware, yendo desde dispositivos PDA convencionales y teléfonos móviles hasta relojes de pulsera, por ejemplo la Muñeca Fósil primera PDA en su tipo.

Palm OS es un sistema operativo para ordenadores de bolsillo construidos por palmOne. La versión actual es desarrollada por PalmSource, que junto con PalmOne formaron hasta 2003 la compañía Palm. Esta, a su vez, es una subsidiaria de 3Com, que se hizo cargo de esta tecnología al adquirir la empresa madre, US Robotics.

2.3.3.2 WINDOWS CE/POCKET PC



Microsoft Windows CE se desarrolló en un principio como un sistema operativo para competir con la dominante Palm OS. El primer dispositivo en usar Windows CE fueron las computadoras palmtop manufacturada por Casio y Hewlet Packard .

El objetivo de estos sistemas era reproducir la apariencia del escritorio de Windows, utilizando el mismo menú de inicio y diseño de escritorio del Windows 95, los dispositivos incluyeron versiones “pocket” (de bolsillo) de Word y Excel, además de un

calendario y un programa de contactos. El suceso de este primer dispositivo CE fue limitado, con muchas personas todavía prefiriendo el uso de dispositivos que ejecutan con Palm OS. Otros problemas que contribuyeron al poco entusiasmo inicial fue la notable ansia de poder en las pantallas de colores en deterioro de la duración de la batería.

En los últimos años han existido mejoras en este sistema en especial desde el apareamiento del denominado Pocket PC 2003, que proveía mejoras en las conexiones y soportes para aplicaciones para procesadores Xscale , pero todavía siendo el costo de los Pocket PC una desventaja con relación a las Palm

2.3.3.3 LINUX



Ocupa el tercer lugar en el área de los sistemas operativos móviles es Embedded Linux [LINUX-PDA], el cual se apoya en un número creciente de dispositivos móviles. El líder en manufacturar Software para PDA's basado el Linux es Sharp.

Muchos usuarios de PDA'S temen introducirse en el mundo de GNU/Linux por miedo a no poder usar sus PDA bajo esta plataforma. Y en el caso de los últimos modelos puede que tengan razón, al menos a corto plazo: el reconocimiento de estos aparatos no aparece de inmediato, pues los fabricantes no desarrollan controladores específicos para Linux; hay que esperar a su salida y a partir de ahí los programadores trabajen en su soporte.

Por otro lado, ¿ qué implica Linux en un PDA? Cada usuario podría por su cuenta mejorar el sistema operativo e incorporarle funcionalidades que no existen, o han contemplado sus fabricantes, por lo que en ese futuro, no solo podremos tener la máquina que deseemos, con el sistema operativo que más nos guste sino que además podremos personalizarla como nunca antes.

Así las cosas el escenario va a ser muy diferente al que ahora tenemos. Máquinas totalmente a nuestra medida con muchas funciones propias y hechas por nosotros mismos

2.3.3.4 JAVA



Java no ha querido quedarse atrás en el mundo móvil, y hace tres años lanzó J2ME (Java 2 Micro Edition), una edición que se une a las ya conocidas J2SE y J2EE.

J2ME es una versión reducida de J2SE, que posee todas las características conocidas de Java (herencia, interfaces, threads, excepciones, etc) más una pequeña máquina virtual Java especialmente diseñada para equipos con poca capacidad de memoria y procesamiento. Actualmente, J2ME también es conocida en el ambiente como "Java para celulares" y está a disposición de la mayoría de los modelos que se venden en el mercado de los teléfonos móviles. La máquina virtual J2ME está disponible, además, para equipos con sistema operativo Palm OS.

2.3.3.5 SYMBIAN



Symbian, sistema operativo que fue producto de la alianza de varias empresas de telefonía celular, dentro de las que se encuentran Nokia, Sony Ericsson, Samsung y Siemens. En 2003 Motorola vendió el 13% de su participación a Nokia, que se hizo con el 32.2% de la compañía.

El objetivo de Symbian fue crear un sistema operativo para terminales móviles que pudiera competir con el de Palm o el Smartphone de Microsoft. En la **Figura 4** se muestra algunos de los dispositivos que utilizan Symbian.

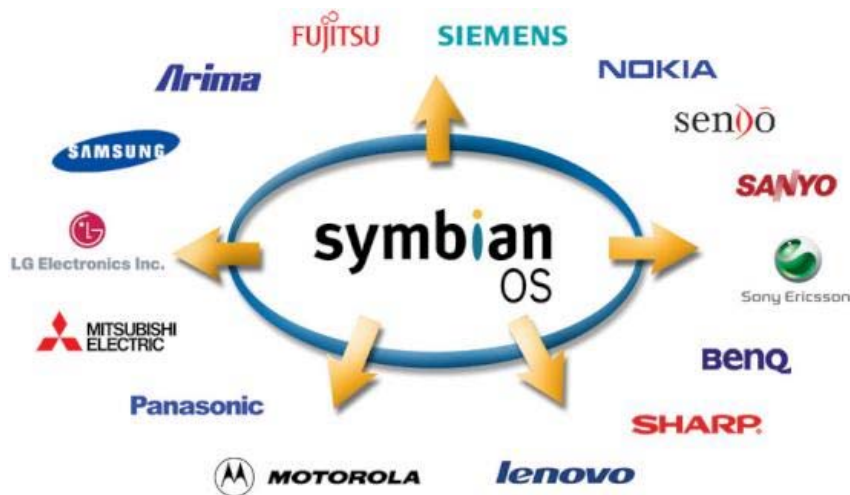


Figura 4: Dispositivos que usan el Sistema Operativo Symbian OS

La mayoría de los móviles con Symbian son de Nokia: 6600, 6680, 7650, 7610, 6670, N-Gage. Son muy pocos los modelos de móvil de otros fabricantes: Sony Ericsson P800/P910, Siemens SX1 y un par de modelos de Samsung que nunca llegaron a comercializarse (SGH-D700, SGH-D710S)

Symbian contempla 3 tipos de dispositivos para su sistema operativo, los denominados Serie60, Serie 80 y UIQ. La mayoría de Nokia son Serie60, los 2 de Sony Ericsson son UIQ.

2.3.3.6 COMPARACIÓN DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS PARA PDA'S

De los sistemas operativos antes mencionados el Palm OS ha adquirido tal protagonismo gracias a su especialización en las necesidades propias del usuario de sistemas móviles. En lugar de intentar comprimir todas las prestaciones de un ordenador en un diseño minúsculo, los aparatos Palm Powered han sido específicamente diseñados para organizar información, diversión y medios de comunicación en cualquier lugar. Esto dota a los aparatos Palm Powered de grandes ventajas en cuanto a flexibilidad, facilidad de uso, protección de datos y compatibilidad. En la **Figura 5** se puede observar hasta el año 2004 las estadísticas del uso de sistemas operativos

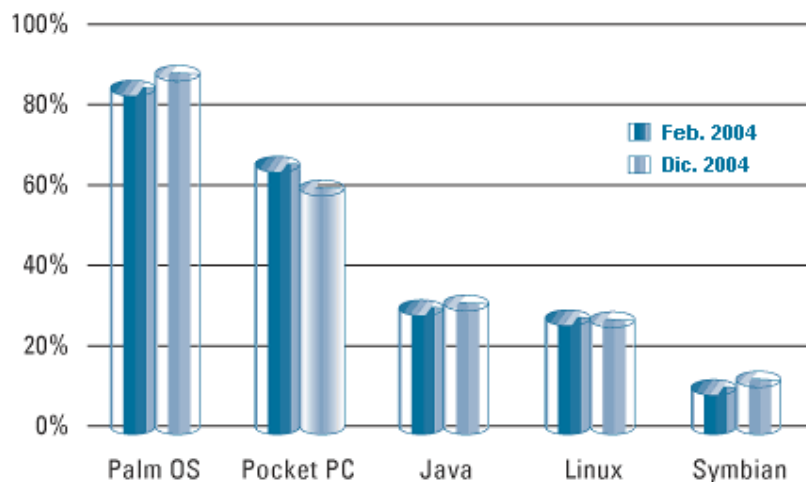


Figura 5: Comparación de Sistemas Operativos en PDA'S

2.4 ARQUITECTURA DE LOS PDA'S

Los PDAs son versiones miniaturas de típicos sistemas de escritorio; sin embargo, reglas de consumo de espacio y poder tienden a limitar los procesos poder, espacio y capacidad de memoria (este último podría desaparecer en un futuro cercano). Estas reglas tienden a impulsar muchas innovaciones en el diseño de las PDA's

Debajo de la cubierta de cada PDA existe un microprocesador, el cual es el "cerebro" de la unidad. Toda la información fluye a través de él. Conectado al microprocesador existen algunos dispositivos periféricos como la pantalla táctil, el puerto infrarrojo (IR), micrófono y módulos de memoria.

Dos populares microprocesadores son el Intel Strong ARM (ver Figura 6) y el Motorola DragonBall (ver Figura 7). El procesador Intel es usado comúnmente en dispositivos que funcionan bajo el sistema operativo Windows CE y el Motorola es usado con dispositivos que funcionan bajo el sistema operativo Palm OS.

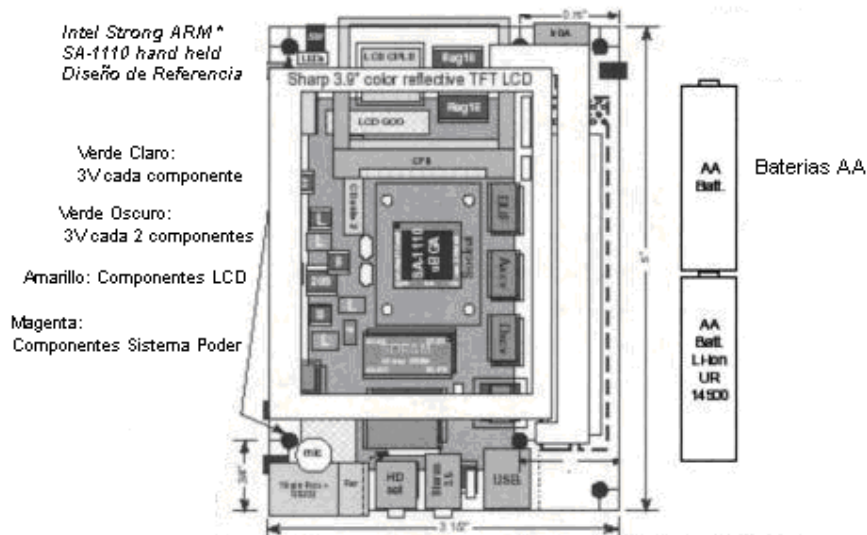


Figura 6: Microprocesador INTEL STRONG ARM

dispositivos poseen ranuras de expansión de memoria lo cual mejora de gran manera el panorama para la realización de sistemas dirigido a dispositivos móviles .

2.4.2 INTERFAZ

Los dispositivos móviles, como los PC de mano, los teléfonos WAP (protocolo de aplicaciones inalámbricas) y los dispositivos iMode, están adquiriendo cada vez una mayor popularidad. La creación de interfaces de usuario para un factor de forma móvil presenta sus propios retos.

En general, la interfaz de usuario de un dispositivo móvil necesita ser capaz de mostrar la información en una pantalla de un tamaño considerablemente menor al de las aplicaciones habituales y debe ofrecer un nivel aceptable de uso para los dispositivos de destino. Debido a que la interacción del usuario puede resultar un tanto incómoda en un gran número de dispositivos móviles, sobre todo en el caso de los teléfonos móviles, se debe procurar diseñar las interfaces de usuario minimizando al máximo los requisitos de entrada de datos. Una estrategia comúnmente utilizada consiste en combinar el uso de los dispositivos móviles con una aplicación de tamaño completo basada en el Web o en Windows, permitir a los usuarios que registren datos previamente a través del cliente basado en el escritorio y, a continuación, seleccionarlos utilizando el cliente móvil.

2.4.3 COMUNICACIONES

2.4.3.1 CRADLE

Conecta el PDA a cualquier PC, permite bajar los correos electrónicos contenidos en la computadora. Hay PDA que vienen preparadas para conectarse a Internet sin necesidad de módem, en las cuales la conexión se realiza mediante una antena . Además de brindarnos una vía de conexión con nuestras PC, los Cradles hacen una copia de seguridad de todo lo que tenga almacenado en la PDA, dentro de la PC .

También podemos pasar información, provista por diferentes sitios de Internet, o noticias a nuestra PDA a través de los canales de AvantGo . Hay muchas aplicaciones que nos podrían ser de mucha ayuda para nuestro trabajo, como por ejemplo:

aplicaciones de cálculo de estructuras para arquitectos e ingenieros, guía detallada de medicamentos o resumen de las leyes para abogados, etc. Las prestaciones son innumerables y cada día se suman más.

2.4.3.2 DISPOSITIVO INFRARROJO

En esta forma especial de transmisión de radio, un haz enfocado de luz en el espectro de frecuencia infrarrojo, medido en terahertz o billones de hertzios (ciclos por segundo) se modula con información y se envía de un transmisor a un receptor a una distancia relativamente corta. La radiación infrarroja (IR) es la misma tecnología usada para controlar un televisor con un mando a distancia.

Entre los usos existentes o posibilidades razonables están:

- Enviar un documento de nuestro ordenador portátil a una impresora.

- Intercambiar tarjetas de visita entre PCs manuales.

- Coordinar agendas y libretas telefónicas entre nuestros ordenadores de escritorio y portátiles.

- Enviar faxes desde nuestro ordenador portátil a una máquina de fax distante usando un teléfono público.

- Cámaras digitales que pueden enviar las imágenes a nuestro ordenador

Su utilidad dentro de un dispositivo PDA radica en el intercambio de información con otras PDA'S (sin ningún tipo de cable) o con otros dispositivos de este tipo, como impresoras, cámaras, etc.

2.4.3.3 BLUETOOTH

Es la norma que define un standard global de comunicación inalámbrica, que posibilita la transmisión de voz y datos entre diferentes equipos mediante un enlace por

radiofrecuencia. Los principales objetivos que se pretende conseguir con esta norma son:

- Facilitar las comunicaciones entre equipos móviles y fijos
- Eliminar cables y conectores entre éstos.
- Ofrecer la posibilidad de crear pequeñas redes inalámbricas y facilitar la sincronización de datos entre nuestros equipos personales

En teoría dará paso a un panorama de total conectividad de nuestros aparatos tanto en casa como en el trabajo.

Tiene un alcance pequeño de distancia

2.4.3.4 WI-FI

Cuando hablamos de **WIFI** nos referimos a una de las tecnologías de comunicación inalámbrica más utilizada hoy en día. WIFI es una abreviatura de *Wireless Fidelity*, también llamada WLAN (*wireless lan*, red inalámbrica) o estándar IEEE 802.11.

En la actualidad podemos encontrarnos con dos tipos de comunicación WIFI:

- 802.11b, que emite a 11 Mb/seg, y
- 802.11g, más rápida, a 54 MB/seg.

De hecho, son su velocidad y alcance (unos 100-150 metros en hardware asequible) lo convierten en una fórmula perfecta para el acceso a internet sin cables.

Es el accesorio adicional que usaremos para incorporar el estándar 802.11 a nuestro equipo (PDA, ordenador portátil o de sobremesa), en caso de no tener Wi-Fi integrado. Estos accesorios pueden encontrarse en formato de tarjetas PCMCIA (para portátil), PCI y USB (para ordenador de sobremesa) y esperamos que muy pronto en formato SD (Secure Digital) para nuestros PDAs Palm OS.

2.4.4 INTRODUCCION DE DATOS

Uno de los mayores problemas que plantean los dispositivos de pequeño tamaño, como los PDA, es el mecanismo a utilizar para que el usuario pueda introducir información. Si las dimensiones no son suficientes para incluir un teclado útil, las soluciones posibles son varias: reconocimiento de escritura, un teclado en pantalla o, incluso, un teclado externo.

La posibilidad de conectar un teclado externo al PDA, aunque es factible y existe, no es la más apropiada cuando lo que se quiere es movilidad, puesto que habría que acarrear no sólo con el dispositivo principal sino, además, con el teclado y posiblemente los cables de conexión. Si necesitamos un teclado físico para introducir datos con cierta agilidad, seguramente la mejor opción es optar por un PDA que lo incluya como parte integral del dispositivo, como ocurre con la mayoría de modelos de Psion.

El teclado en pantalla, pulsando sobre él con la punta de un pequeño lápiz, es una eficaz alternativa al teclado físico representando, al tiempo, un considerable ahorro de espacio, peso y, en menor medida, energía. En la **Figura 8** se puede ver el aspecto de un teclado en pantalla de un Pocket PC, es decir, un PDA con la última versión de Microsoft Windows CE.

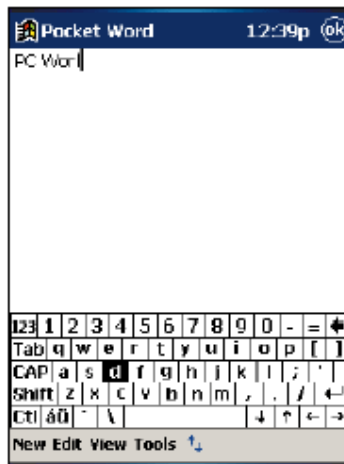


Figura 8: Aspecto del teclado en pantalla de un Pocket PC

Tenemos el método que podría considerarse más natural: la escritura directa sobre la pantalla del dispositivo. Para que esto sea posible, no obstante, el PDA debe contar con un software de reconocimiento de caracteres suficientemente eficiente ya que, de lo contrario, perderemos más tiempo en efectuar correcciones que en la propia introducción de datos.

La familia de dispositivos que utilizan el sistema Palm OS se caracteriza por reconocer un conjunto de caracteres bien definido, conocido como Graffiti, que el usuario del PDA debe aprender. Como puede apreciarse en la Figura 8, se trata de un alfabeto sencillo, que contribuye a que el software de reconocimiento sea más efectivo al haber menos posibilidades de error. La mayoría de los Palm acepta la introducción de caracteres escritos en pantalla sólo en una reducida área de ésta.

En contraposición a los Palm, otros dispositivos, como los Pocket PC, tienen un software de reconocimiento de la escritura natural, lo que significa que no hay necesidad de aprender ningún conjunto de trazos. La efectividad depende de la precisión con que dicho software sea capaz de reconocer la escritura de cada usuario en particular. En la Figura 9 puede apreciarse un momento de la introducción de un texto en un Pocket PC.

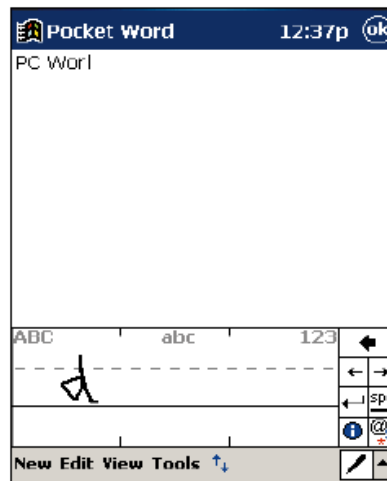


Figura 9: Sistema de reconocimiento de escritura natural de los Pocket PC

2.4.5 APLICACIONES

Tras conocer algunos datos sobre qué es y cómo funciona un PDA, lo cual nos sirve para tener una idea general acerca de estos dispositivos, la pregunta lógica que nos asaltará es para qué podemos utilizarlos. ¿Qué aplicación tiene un PDA? ¿Puede sernos útil en nuestro trabajo y/o nuestra vida diaria? Todo depende, lógicamente, del software que utilicemos en ellos.

Hasta hace poco, las funciones de la mayoría de los PDA eran, como su propio nombre indica, las de un asistente personal o agenda clásica: un calendario, una agenda para mantener teléfonos, una lista de citas y tareas, una calculadora y poco más. Después llegaron las aplicaciones típicas de ofimática, aunque a pequeña escala. De esta forma se hizo posible la edición de un texto o una hoja de cálculo sin necesidad de recurrir al sistema de sobremesa.

La llegada de Internet como medio de comunicación omnipresente dio lugar a la necesidad de estar permanentemente conectado, y qué mejor dispositivo para conseguir esto que un PDA. Rápidamente aparecieron los primeros navegadores para la Web y clientes de correo, de tal forma que conectando nuestro PDA a un móvil GSM podemos, actualmente, recibir y enviar mensajes y acceder a la información que necesitemos.

En los próximos meses/años la integración entre PDA y telefonía móvil irá avanzando, dando lugar a una nueva categoría de dispositivos que nos permitirán estar conectados a Internet de forma permanente. Symbian, una organización formada por Psion, Ericsson, Motorola, Nokia y Panasonic, ofrece actualmente un sistema operativo, el conocido EPOC, para todo tipo de dispositivos móviles, incluidos los teléfonos móviles.

A medida que la capacidad de los PDA y las dimensiones de sus pantallas han ido creciendo, han sido posibles otras aplicaciones como la lectura de libros y la reproducción de vídeo o música. Estos elementos, los libros, música y vídeos, pueden ser obtenidos directamente de La Red y almacenados localmente en el PDA.

2.5 AMBIENTES DE DESARROLLO PARA APLICACIONES PARA PDA'S

2.5.1 SERVIDOR

2.5.1.1 VISUAL BASIC



Visual Basic es uno de los tantos lenguajes de programación que podemos encontrar hoy en día. Es un lenguaje de programación que se ha diseñado para facilitar el desarrollo de aplicaciones en entorno gráfico como Windows 98, Windows NT o superior

Las características de Visual Basic son:

- Diseñador de entorno de datos
- Conectividad entre controles y datos mediante la acción de arrastrar y colocar sobre formularios o informes
- Asistente para formularios. Sirve para generar de manera automática formularios que administran registros de tablas o consultas pertenecientes a una base de datos, hoja de datos, hoja de cálculo u objeto
- Asistente para barra de herramientas es factible incluir barras de herramientas personalizadas , donde el usuario selecciona los botones que desea visualizar durante la ejecución
- La Ventana de Vista de datos proporciona acceso a la estructura de una base de datos. Desde esta también acceso al Diseñador de Consultas

2.5.1.2 MICROSOFT ACCESS



Microsoft ACCESS es un gestor de bases de datos es decir, un programa capaz de crear y manipular la información almacenada en una base de datos. ACCESS es una base de datos relacional que corre bajo Windows, lo cual lo hace un programa sencillo de operar. Debido a sus amplias posibilidades es adecuado, tanto para aplicaciones aficionadas, como para usos profesionales

Por medio de Microsoft Access, se puede administrar toda la información desde un único archivo de base de datos. Dentro del archivo, se puede dividir los datos en contenedores de almacenamiento independientes denominados tablas; permite ver, agregar y actualizar datos de la tabla por medio de formularios en pantalla; asimismo buscar y recuperar sólo los datos que desee por medio de consultas; analizar o imprimir datos con un diseño específico por medio de informes. Permite a otros usuarios ver, actualizar o analizar datos de la base de datos desde Internet o desde una intranet por medio de páginas de acceso.

2.5.2 CLIENTE (PDAS)

2.5.2.1 APPFORGE



Appforge es un poderoso lenguaje de programación, fácil de aprender, en el cual se crea la interfaz del usuario “dibujando” los mandos, como los text boxes o comand buttons. En un formulario, se seleccionan las propiedades de los controles para especificar valores como los títulos, color y tamaño. Finalmente se escribe el código para traer la aplicación a la vida.

AppForge MobileVB software ofrece una vía rápida para crear aplicaciones para cualquier clase de dispositivos móviles

Con Appforge MobileVB, se puede correr y probar las aplicaciones móviles e inalámbricas en Visual Basic. Los controles usados para crear programas móviles trabajarán en un dispositivo móvil y bajo el sistema operativo Windows. Esto significa que como desarrollador, no es necesario tener un dispositivo inalámbrico para probar y desarrollar una aplicación, simplemente se corre la aplicación desde Visual Basic, ahorrando horas de tiempo en es desarrollo

Con AppForge MobileVB por primera vez se puede crear un único código y desplegarlo en las diferentes plataformas handheld sin modificaciones. Simplemente se escoge en que plataformas desea desarrollar su aplicación, sin necesidad de código extra.

2.6. METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES PARA PDAS

Quienes administran un proyecto de desarrollo de software que utiliza una plataforma móvil necesitará un conocimiento extra al ambiente extraordinario para que el sistema es desarrollado.

La integración del diseño centrado en el usuario en el desarrollo del software es necesaria para comenzar a mejorar de forma sustantiva la usabilidad de las aplicaciones. Aunque se están dando pasos significativos en esta dirección, y el diseño de interfaces va mejorando, es necesario seguir introduciendo de forma sistemática la Ingeniería de Usabilidad. Basado en la experiencia de diseñar los prototipos de varias aplicaciones relacionadas con un PDA.

2.6.1 CICLO DE VIDA DEL DESARROLLO DE UN PROYECTO PARA PDA

Una de las principales causas para no incluir la ingeniería de factores humanos o ingeniería de usabilidad en los tradicionales modelos de desarrollo software es la complejidad que existe para unir las actividades que tienen lugar en estas dos disciplinas.

Habitualmente se suele otorgar poca importancia a los usuarios en los modelos de desarrollo software, ya que por lo general la figura del usuario exclusivamente aparece al principio del desarrollo (Ingeniería de Requerimientos), al final del mismo o al final de cada etapa, pero no durante el proceso de desarrollo.

Para contribuir a cambiar esta situación, se han agrupado todas las actividades en usabilidad que describe Nielsen en [NIEL93] de tal manera que resulten en un ciclo de vida de fácil inclusión en diferentes modelos de desarrollo software (hemos experimentado en los de desarrollo evolutivo e incremental). Cada una de las actividades en usabilidad se ha enmarcado dentro de etapas genéricas (como diseño, implementación), que son unidades conceptuales que engloban actividades similares en un mismo momento del desarrollo. El ciclo de vida se recoge en la siguiente tabla:

ETAPA	ACTIVIDADES QUE TIENEN LUGAR
Recolección de Información	Perfiles de usuario, análisis de tareas, presupuesto, análisis de funciones, establecer metas y análisis competitivo.
Diseño	Diseño paralelo, diseño participativo, diseño conceptual, consistencia en la interfaz y una interfaz de usuario propuesta
Implementación	Fijar directrices del proyecto, prototipos horizontales, prototipos verticales, elaboración del prototipo final e interfaz final a evaluar
Evaluación	Evaluación heurística, evaluación con usuarios reales, métodos de prototipaje y problemas de usabilidad
Diseño Iterativo	Volver a realizar todas las fases, dependiendo de los problemas hallados.
Seguimiento	Recoger información del sistema ya instalado para mejorar la usabilidad en aplicaciones futuras.

Tabla 1: Etapas y actividades del ciclo de vida de un proyecto para PDA

En la

Figura 10 se muestra el ciclo de vida para un modelo tradicional, el de desarrollo evolutivo, en las diferentes aplicaciones que se ha realizado: una aplicación PDA.

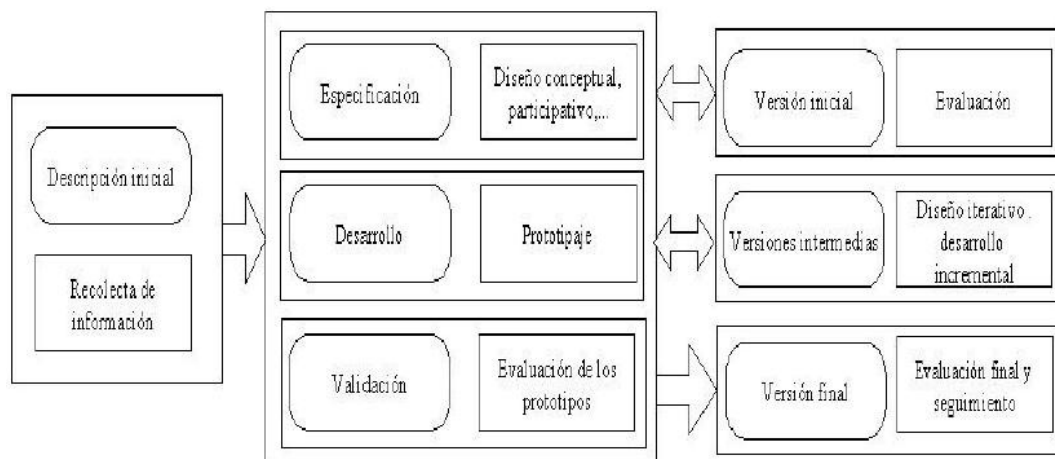


Figura 10: Modelo tradicional (redondeados) vs modelo PDA (rectángulos)

La Tabla 2 recoge su aplicación en el diseño y desarrollo de una aplicación sobre PDA:

FASE	ACTIVIDADES REALIZADAS Y RESULTADOS
Descripción inicial + recogida de información	Análisis de requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, limitaciones tecnológicas. Análisis competitivo, entrevistas y grupos de discusión.
Especificación + diseño conceptual	Arquitectura del sistema. Elaboración de prototipos conceptuales con usuarios que participan en el proceso de diseño.
Desarrollo + prototipos	Diseño e implementaciones modulares del sistema. Diseño de prototipos horizontales y verticales.
Validación + Evaluación de prototipos	Pruebas de eficiencia y robustez del código. Sesiones de evaluación con 10 usuarios utilizando técnicas como cuestionarios pre y post test, escenarios de tareas, foros de discusión.
Versiones iniciales, intermedias, evaluación y diseño incremental	Implementaciones de nuevos módulos o actualizaciones de existentes. Sesiones de evaluación de tipo similar a las anteriormente descritas.

Tabla 2 : Aplicación del ciclo de vida a una aplicación PDA

2.6.2 ASPECTOS CLAVES Y RECOMENDACIONES GENERALES DE DISEÑO PARA INTERFACES PDA

Los asistentes digitales personales proporcionan nuevos paradigmas de interacción. Un dispositivo PDA no es sólo un escritorio más pequeño, sino que diseñar interfaces para este tipo de dispositivos requiere de un proceso exhaustivo de adaptación en las interfaces.

El proceso de adaptación de interfaces se basa en la reflexión de aspectos clave relacionados con la filosofía y uso de este tipo de dispositivos. Los aspectos que creemos fundamentales a considerar son:

- a) Estos dispositivos no fueron contruidos para cumplir con las mismas necesidades que los computadores personales.
- b) El patrón de uso en PC es inverso al patrón de uso en PDA: los accesos en PDA suelen ser muy numerosos y de poca duración, mientras que las sesiones de trabajo con los PC suelen ser de horas.
- c) Las expectativas de uso con un PC (hacer todo tipo de cosas) son totalmente opuestas a las expectativas de uso con PDA (manipular información personal, PIM).

- d) Interfaces no orientadas a objetos. El usuario de PDA interactúa con representaciones gráficas (iconos de aplicaciones) y controles (botones), pero raramente una imagen renderizada representa un objeto que permita al usuario examinar sus contenidos dentro de él y cambiar sus propiedades.
- e) Aplicaciones totalmente modales. El usuario está ubicado en todo momento de su interacción en un estado o modo en el que exclusivamente puede trabajar con una sola aplicación.
- f) Grandes restricciones en el espacio visual.
- g) Interacciones mínimas de usuario. Originado sobretodo por el patrón de uso inverso y las expectativas de uso, los usuarios realizan el mínimo número de interacciones posibles.

CAPITULO III

3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA DE GENERACIÓN DE PRUEBAS OBJETIVAS PARA PDA'S

3.1. INTRODUCCIÓN

El advenimiento de las tecnologías móviles y específicamente de los Asistentes Digitales Personales (PDA), ha permitido un cambio substancial en la sociedad de consumo, inundándonos con un mundo de posibilidades que todavía en Ecuador no se ha desarrollado a gran escala.

El asistente digital personal o PDA en países desarrollados, ya es considerado como una auténtica “navaja Suiza electrónica” que se ha convertido en parte integral en el desarrollo de sus actividades personales y profesionales. En nuestro país y en particular en la ciudad de Ambato por simple observación se podría decir que no es muy común el uso de estos dispositivos.

Si se habla que el uso de PDA'S en nuestro medio es limitado, mucho menos es el desarrollo de aplicaciones. Son limitadas empresas en Quito o Guayaquil las que ya están desarrollando aplicaciones de gestión empresarial con posibilidad de uso de PDA'S. Sin embargo, en el ámbito académico es poco lo que se conoce, de ahí el interés de la presente investigación por el Desarrollo de un Sistema de Generación de Pruebas Objetivas para dispositivos PDA y su aplicación en la PUCESA.

Para determinar si es posible aplicar ésta herramienta en la PUCESA, se realizó una encuesta a docentes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas, cuyos resultados se expondrán a continuación.

Con los resultados de la encuesta y con la investigación del funcionamiento y arquitectura de los dispositivos PDA, así como los lenguajes de programación útiles para desarrollar software para éstos dispositivos, en éste capítulo se explica toda la información técnica que se utilizó para lograr desarrollar el Sistema Servidor y el Sistema para el dispositivo PDA.

3.2. ENCUESTA DE FACTIBILIDAD

Para determinar la factibilidad del desarrollo del Sistema de Generación y Calificación de exámenes objetivos, se realizó una encuesta en la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Ambato con las siguientes consideraciones:

3.2.1 POBLACIÓN

Las personas que participaron para el desarrollo de la presente encuesta son los docentes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

3.2.2 MUESTRA

Considerando que la Escuela de Ingeniería de Sistemas se fundamenta en principios de Ciencia y Tecnología, es necesario de antemano determinar una metodología de prefactibilidad para la realización de un proyecto, la presente encuesta se la realizó a 20 docentes de la Pontificia Universidad Técnica de Ambato.

3.2.3 TÉCNICAS

Las técnicas que se utilizaron para la metodología del estudio de prefactibilidad son las siguientes:

Encuestas: La utilización de encuestas serán de gran apoyo para realizar la investigación del proyecto, de esta manera se conocen las opiniones de los docentes que dictan las asignaturas.

Entrevistas: Mediante las entrevistas logramos tener un contacto más profundo acerca de las opiniones de los docentes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas quienes facilitaron de manera participativa sus criterios

3.2.4 ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Después de haber realizado las respectivas encuestas a través de un modelo de preguntas los docentes proporcionaron la siguiente información, la misma que se presentará de forma gráfica para su mejor visualización.

1. ¿Qué beneficios encuentra en la realización de evaluaciones a sus estudiantes?

a) Nivel de conocimiento	8
b) Grado de entendimiento	7
c) Cumplir con requisito institucional	0
d) Retroalimentación	5
e) Otros	0

Encuestados: 20 docentes

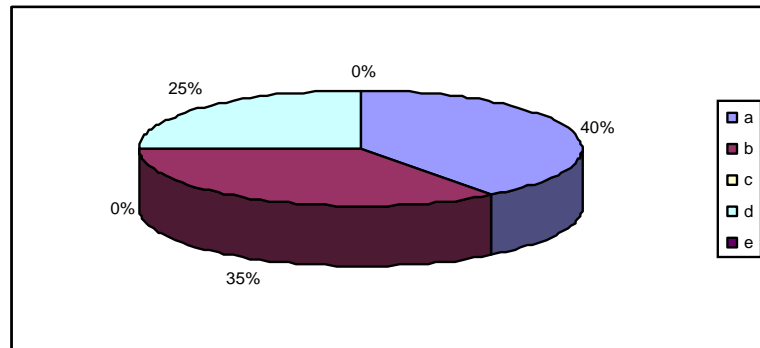


Figura 11: Resultados de los beneficios en la realización de evaluaciones a estudiantes

Fuente: Encuestas

Responsable: Jorge Cerón

El resultado de las encuestas nos indica que con el uso de este tipo de pruebas se puede recolectar algunos beneficios en la forma de evaluar a los alumnos ya que proporciona una idea clara del nivel de conocimiento de la materia, se logra ver el grado de discernimiento del estudiante y una visión exacta de los errores cometidos por el alumno en la evaluación.

2. ¿Con qué frecuencia Ud. realiza pruebas objetivas para evaluar a sus alumnos?

a) Nunca	0
b) Ocasionalmente	6
c) Frecuentemente	12
d) Siempre	4

Encuestados: 20 docentes

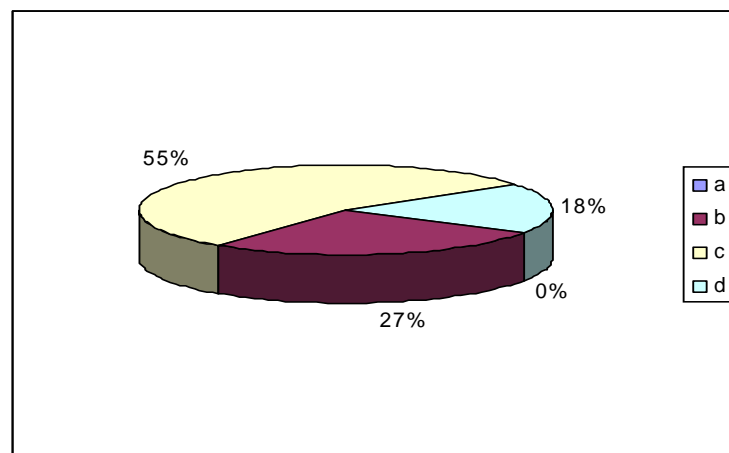


Figura 12: Resultados de la frecuencia que un docente toma evaluaciones objetivas

Fuente: Encuestas
Responsable: Jorge Cerón

El cuadro arroja como resultado que todos los docentes encuestados han utilizado las pruebas objetivas como método de evaluación y que más de la mitad de estos (55%) lo usan frecuentemente lo que indica a las claras que este tipo de evaluaciones cumplen con las expectativas de los docentes.

3. ¿En qué medida cree Ud. que las pruebas objetivas ayudan a evaluar de mejor manera al alumno?

- a) mucho 19
- b) poco 1
- c) nada 0

Encuestados: 20 docentes

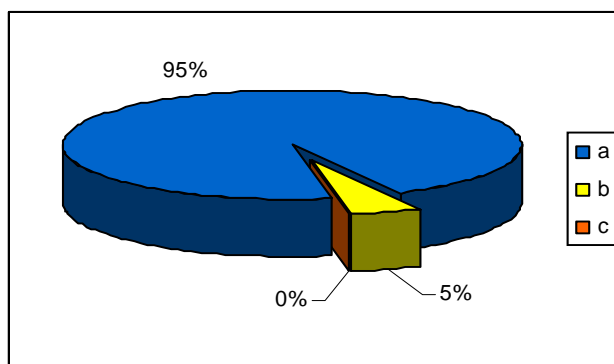


Figura 13: Resultados de la medida en que las pruebas objetivas ayudan a evaluar mejor al estudiante

Las respuestas presentadas por los encuestados muestran el convencimiento que estos tienen en que las pruebas ayudan a evaluar de mejor manera al alumnado lo cual demuestra una vez más que las pruebas objetivas no solo son beneficiosas para el profesor sino que también lo son para los estudiantes al eliminar el factor subjetivo que puede implicar la calificación de una prueba común.

4. ¿Cree que es más fácil calificar pruebas objetivas con respecto a otras?

- a) si 18
- b) no 2

Encuestados: 20 docentes

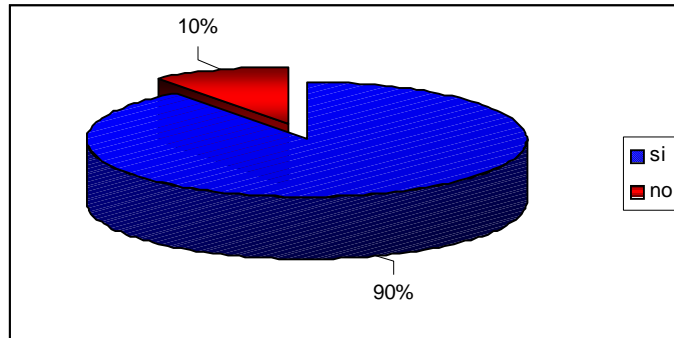


Figura 14: Resultado de que las pruebas objetivas son más fáciles de calificar

Fuente: Encuestas

Responsable: Jorge Cerón

En ésta pregunta también se resumen las razones de que las pruebas objetivas son más fáciles de calificar:

- Tópicos Puntuales
- Más Concretas
- Respuestas Concretas
- Modelo Predeterminado

Las razones por las que las pruebas son más sencillas al calificar fueron claras, se deben básicamente a su puntualidad en los temas tratados, que las respuestas son concretas y sobre todo a su modelo predeterminado lo cual elimina cualquier posibilidad de error en la calificación de la evaluación.

5. ¿Ha utilizado alguna vez un software que permita rendir pruebas objetivas en el computador?

- a) si 7
- b) no 13

Encuestados: 20 docentes

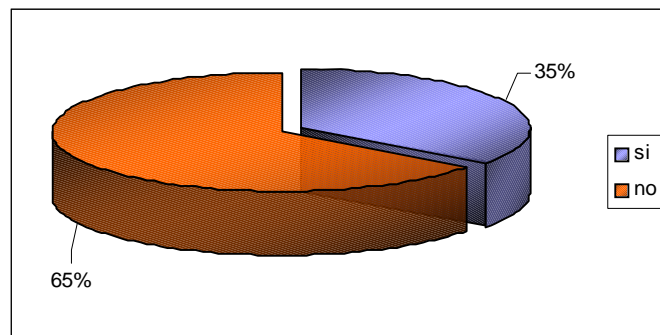


Figura 15: Resultado si los docentes han utilizado alguna vez un software para la toma de pruebas objetivas

Fuente: Encuestas
Responsable: Jorge Cerón

En el caso positivo los docentes respondieron los siguientes paquetes:

- Unfuzzy
- Didáctica MN
- No recuerda

A pesar de que un porcentaje de docentes ha utilizado algún tipo de software para la toma de pruebas objetivas, la mayoría de los educadores no han utilizado este tipo de programas por lo cual se ve la necesidad de implementar y difundir esta clase de software.

6. ¿Considera usted que rendir pruebas objetivas en el computador ayudaría al profesor a minimizar tiempo en la corrección tomando en cuenta que la computadora generaría la calificación automáticamente?

- a) si 20
- b) no 0

Encuestados: 20 docentes

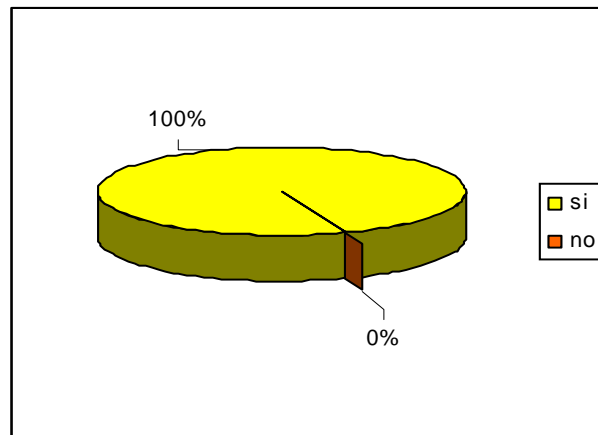


Figura 16: Resultado de que las pruebas objetivas ayudarían a minimizar el tiempo de corrección.

Fuente: Encuestas
Responsable: Jorge Cerón

El resultado de esta pregunta no deja dudas, la automatización de las pruebas objetivas definitivamente ayudará a mejorar el tiempo de corrección de las pruebas objetivas.

7. ¿Ha utilizado Ud. alguna vez un dispositivo móvil PDA?

- a) si 16
- b) no 4

Encuestados: 20 docentes

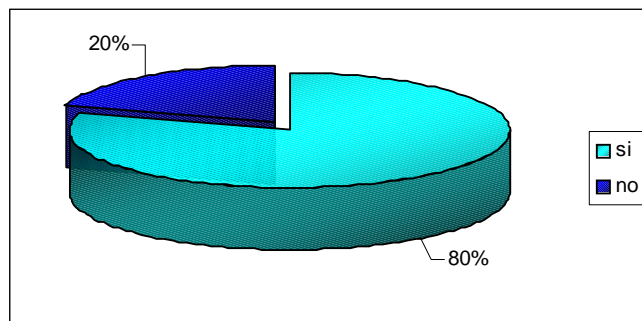


Figura 17: Resultado si los docentes han utilizado alguna vez un dispositivo PDA

Fuente: Encuestas
Responsable: Jorge Cerón

El 80% de los docentes encuestados manifestaron que si han utilizado un dispositivo PDA y los utilizados mencionaron:

- Pocket PC
- Palm

8. ¿Le gustaría a Ud. implementar la toma de evaluaciones en su cátedra mediante un software en un dispositivo móvil?

- a) si 19
- b) no 1

Encuestados: 20 docentes

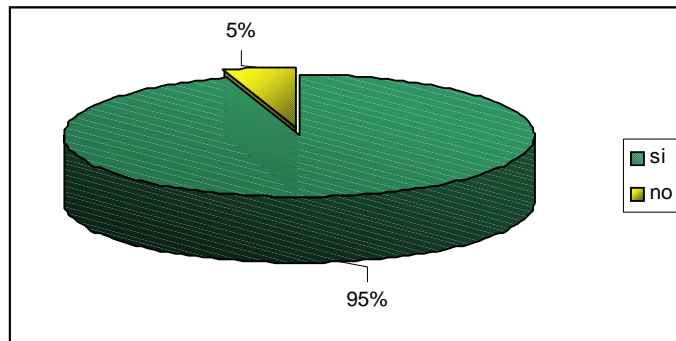


Figura 18: Resultado si los docentes les gustaría usar un PDA como herramienta de apoyo en sus materias

Fuente: Encuestas
Responsable: Jorge Cerón

La inmensa mayoría de los docentes respondió positivamente a la idea de implementar la toma de evaluaciones en su cátedra mediante un software en un dispositivo móvil. Lo cual justifica el presente proyecto.

9. ¿En qué nivel cree Ud. que los alumnos se adapten a éste nuevo tipo de toma de evaluaciones?

a) rápidamente	14
b) normalmente	4
c) lentamente	2

Encuestados: 20 docentes

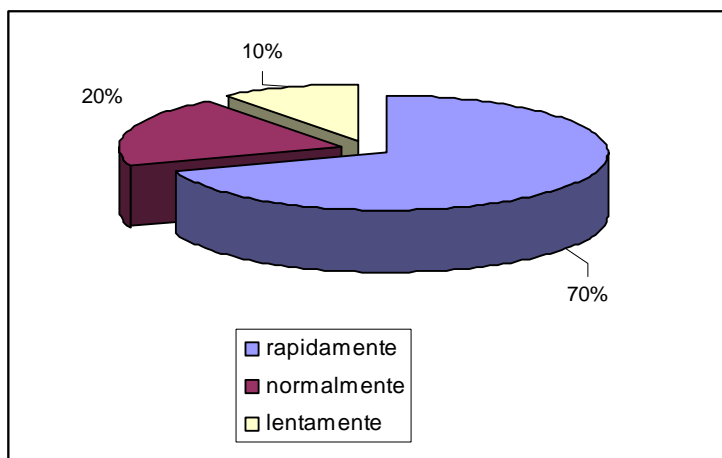


Figura 19: Resultado del nivel de adaptación de los alumnos al uso de un dispositivo PDA

Fuente: Encuestas

Responsable: Jorge Cerón

La adaptabilidad a modo de ver de los docentes no representa un problema para los alumnos ya que estos están en contacto con las nuevas tecnologías y sienten un profundo interés por el uso de sistemas novedosos como el del presente proyecto

10. ¿Qué tan factible cree Ud. que es la implementación de este software en nuestro centro educativo?

a) mucho	16
b) poco	4
c) nada	0

Encuestados: 20 docentes

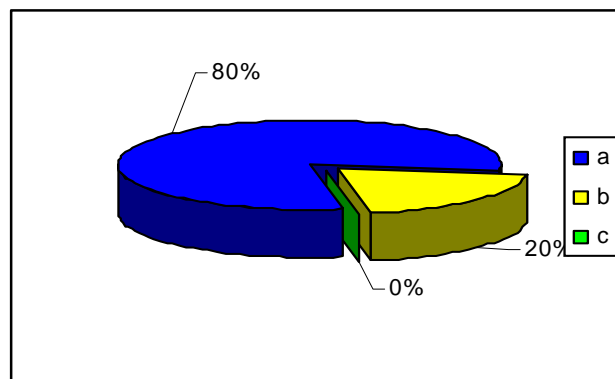


Figura 20: Resultado de la factibilidad de aplicar el uso de PDAs a la PUCESA

Fuente: Encuestas

Responsable: Jorge Cerón

A pesar de tratarse de un tecnología que no ha sido explotada, el 80% de los docentes ve con grandes posibilidades la factibilidad de aplicar el uso de PDAs a la PUCESA.

Esto demuestra la apertura de los docentes para probar con tecnologías nuevas dentro del área educativa

CAPITULO IV

4.1. ANALISIS DEL SISTEMA

Con la información proporcionada en el estudio de prefactibilidad, se determinó positivo el desarrollo del sistema y a continuación se detalla el proceso de análisis que conlleva a la realización del Sistema de Generación de pruebas Objetivas para dispositivos PDA que se lo denominará “SAGCEO”.

4.1.1 OBJETIVOS

Determinar los requerimientos, delimitaciones, procesos y funciones del sistema SAGCEO.

4.1.2 ALCANCE

El sistema SAGCEO es una herramienta de Software desarrollado como un recurso de ayuda para la toma de pruebas objetivas para los Docentes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Ambato.

SAGCEO será diseñado en una arquitectura cliente-servidor, en dónde el servidor será un PC normal y el cliente un dispositivo PDA. El sistema en su estructura, tendrá mantenimiento de información, procesos, informes, reportes y control de permisos de acceso por menú.

El mantenimiento de información, se refiere a la administración base que el sistema necesita, tal como Períodos, Niveles, Paralelos, Materias, Profesores, Alumnos. Se podrá ingresar, modificar, eliminar los datos de acuerdo a los requerimientos del administrador del sistema.

En el sistema se han determinado los siguientes procesos: Construcción de cuestionarios, Generación de pruebas objetivas automática y manuales, Asignación de pruebas a alumnos, Sincronización para envío y recepción de pruebas.

El alcance del sistema es permitir generar pruebas objetivas y que éstas sean respondidas en dispositivos PDA. La sincronización con Palm-Servidor se lo realizará por medio de un cable USB y no vía Internet o de forma inalámbrica.

Los beneficios que brindará SAGCEO, son varios tales como:

- Creación de varios Cuestionarios por materia
- Generación de pruebas basadas en los cuestionarios
- Generación automática de pruebas objetivas
- Generación manual de pruebas objetivas
- Selección de estudiantes para aplicar las pruebas generadas
- Toma de las pruebas objetivas en un dispositivo PDA
- Sincronización de datos entre Aplicación Servidor y dispositivo PALM
- Calificación automática de las pruebas objetivas

De todo lo detallado anteriormente el objetivo de SAGCEO es facilitar los procesos de toma de evaluaciones a los docentes y alcanzar de esta manera una reducción de tiempo en la calificación. Brindar a los docentes de un recurso de apoyo y una automatización de su trabajo.

4.1.3 VISIÓN GENERAL

La implementación del sistema permitirá que el flujo de información que el docente y los estudiantes proporcionen sea transparente, confiable, seguro y organizado; adicionalmente permitirá mayor eficiencia en el proceso de toma de evaluaciones.

4.1.4 DESCRIPCIÓN GENERAL

4.1.4.1 Perspectiva

SAGCEO, será un producto de software diseñado para plataformas Windows en una arquitectura cliente – servidor. Desarrollado en una herramienta de cuarta generación, como es Microsoft Visual Basic 6.0 para el caso del módulo del Servidor y AppForge para el caso del módulo del Cliente en el dispositivo PDA. El dispositivo PDA que se utilizará en una PALM M130, la cual se acopla al PC servidor por medio de un cable

USB y el software respectivo de sincronización HOTSYNC. Se utilizará como motor de Base de Datos Microsoft ACCESS 2000, el cual posee una buena integración con la herramienta de desarrollo antes mencionada.

4.1.4.2 Funciones

- Entrada

Dentro de las Funciones de Entrada de SAGCEO, se requerirá en la configuración inicial el ingreso de datos generales sobre datos del Administrador quién tendrá acceso total al sistema y datos de usuarios con perfiles de acceso

Con SAGCEO se crean funciones de entrada que permitan, el ingreso, modificación, y eliminación, así como su correcto registro de Periodo, Alumnos, Materias, Profesores, Niveles y Paralelos.

- Procesamiento

Con la información en el sistema, se realizaran los siguientes procesos:

- Validación de Usuario, por clave y por accesos a menú a mantenimiento, procesos e informes.
- Validación de datos, para información requerida sobre el acceso de usuario y control.
- Verificación de la existencia de información necesaria, requerida para la realización de los procesos, de manera adecuada.
- Creación de Cuestionarios con sus preguntas y alternativas.
- Generación de pruebas objetivas automáticas
- Generación de pruebas objetivas en forma manual.
- Aplicación de las pruebas objetivas a determinados estudiantes
- Envío de pruebas objetivas al dispositivo PDA
- Sincronización de datos entre Servidor y PDA.

- **Salidas**

SAGCEO, permitirá la salida de la información procesada por Pantalla e Impresora, por medio de informes y reportes de acuerdo a las necesidades de los docentes.

4.1.4.3 Características del usuario

El sistema constituye una herramienta de apoyo a los docentes para la automatización de evaluaciones objetivas y la respuesta ágil en el proceso de calificación. La interfaz se ha diseñado de una manera que facilita el uso y entendimiento tanto para docentes como para los estudiantes que rendirán las pruebas. Así como la interacción entre el PC y el dispositivo PDA.

Dentro de SAGCEO, se permitirán dos tipos de Usuarios: Administrador y Profesor.

El usuario **Administrador**, tendrá acceso a todo el sistema, sin restricción alguna, pudiendo realizar cualquier actividad y siendo el responsable del correcto funcionamiento del Sistema, así como la gestión de los permisos de acceso a los Profesores.

El usuario **Profesor**, estará sujeto a los permisos que se le asigne, determinando una función específica, y de esta manera controlando el manejo de la información.

4.1.4.4 Restricciones

Para el correcto funcionamiento del software en una arquitectura cliente – servidor se requiere una configuración de acceso a la base de datos y del software de sincronización denominado HOTSINC y habilitar el servicio CONDUIT para la integración de la base de datos del Servidor y del dispositivo PDA.

La estructuración de las Pruebas se la debe realizar ingresando primeramente toda la información base, con lo cual se garantizará, que los procesos de toma de evaluaciones y sincronización de datos funcionen de una manera adecuada.

El acceso a la información se lo realizará por medio de permisos por menú, el cual será asignado a cada uno de los profesores según el perfil de privilegios que el administrador le otorgue. Todos los usuarios administradores tienen un acceso total a los datos y procesos, sin ningún tipo de restricción, como se detalló anteriormente, debiendo ser el Usuario administrador, el responsable de controlar todos los accesos al Sistema, y a qué procesos un profesor podría acceder, así como las acciones a realizar.

4.1.4.5 Suposiciones y Dependencias

Los requerimientos necesarios que se asumen para el correcto funcionamiento del sistema, es un sistema operativo Windows 9x, Windows Millennium, Windows XP/2000 o Windows 2003 Server, es decir todas las plataformas Microsoft para computadoras personales.

Para el funcionamiento del Software serán necesarias las librerías de ejecución de servicios de la PALM M130, las librerías de ejecución de APPFORGE, los controladores del motor de Base de Datos MSAccess y el servicio de sincronización de datos CONDUIT.

4.1.5 REQUISITOS ESPECÍFICOS

4.1.5.1 Requisitos de Interfaz Externo

Se presentará al usuario una interfaz de manera general, en las que se podrá ingresar, modificar, eliminar y guardar la información, brindándole al usuario, una interfaz sencilla y fácil de utilizar, tratando de que la información sea de la mejor manera comprendida y manejada.

En la Figura 21 se muestra la interfaz utilizada en las pantallas de mantenimiento, en la que se estructura botones de navegación de registros, de búsqueda de un registro determinado, y las opciones para dar altas, bajas y actualizaciones.

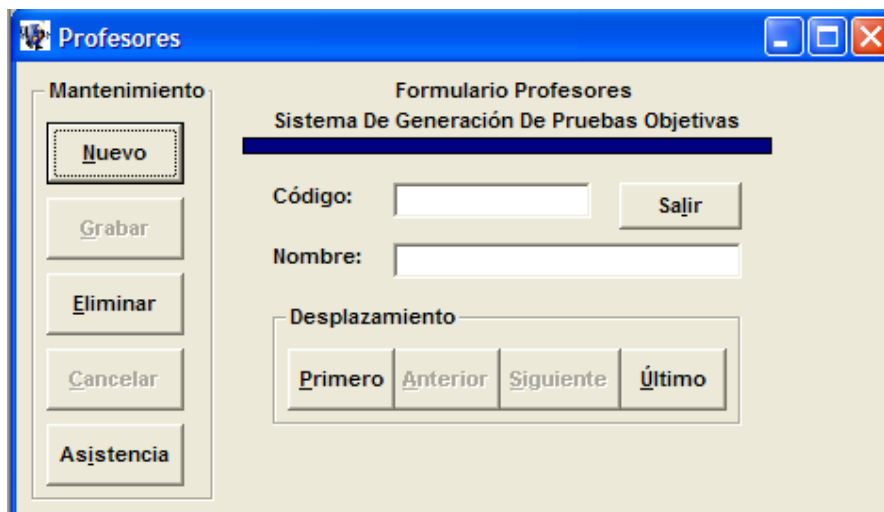
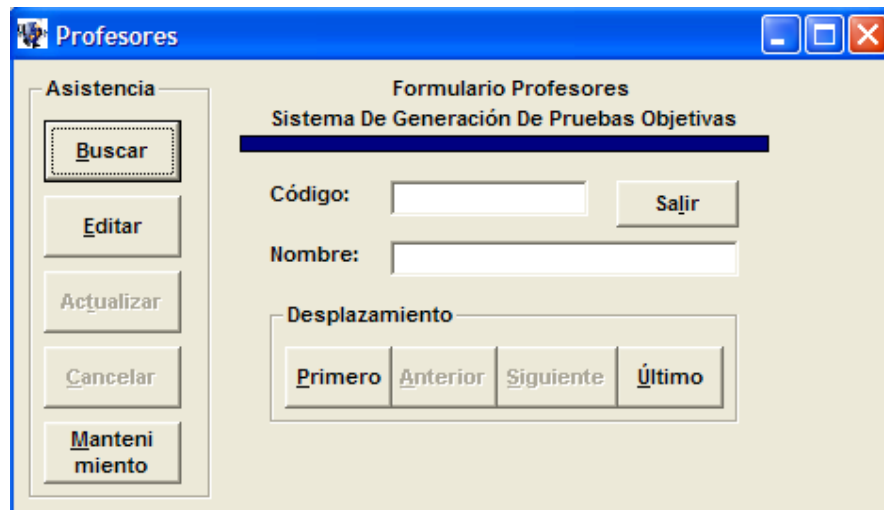


Figura 21: Estructura de la interfaz

La interfaz para los procesos es diferente a las explicadas anteriormente, por ejemplo para la creación de cuestionarios se muestra en la

Figura 22, en la que se puede insertar, modificar o eliminar registros, ya sea de cuestionarios, preguntas de cuestionario o alternativas de pregunta.

Período: Septiembre 2005 - Febrero 2006

Nivel - Materia: IIIA:Programacion Orientada a Objetos (Janio Jadán G.)

Código Cuestionario:

Descripción:

CodigoCuestionario	Descripcion	CodigoPeriodo	CodigoPMNP
ss	siempre	2005-2006	1800000008IS303IIIA
01	dosis	2005-2006	1800000008IS303IIIA

Buttons: Insertar, Modificar, Eliminar, Salir

Figura 22: Interfaz para la creación de Cuestionarios, Preguntas y Alternativas

Por otro lado la interfaz que se ha estructurado para el dispositivo PALM para la toma de pruebas objetivas se muestra en la Figura 23

Moreno Mario

Materia: Programacion Orientada a
 Profesor: Janio Jadán G.
 Prueba: Examen I parcial POO
 Pregunta: 2 Tiempo: 01:29:47

que es un objeto

a cosa
 b agrupameinto de datos y metodos
 c ninguna

Buttons: <<, Grabar, Salir, >>

Figura 23: Interfaz de la Prueba objetiva en un PALM

4.1.5.2 Requisitos Funcionales

Para el correcto funcionamiento del sistema será importante realizar el ingreso de información de acuerdo a un orden lógico, similar al proceso manual que se lleva a cabo en el proceso de toma de evaluaciones objetivas, con esto se garantizará que el procesamiento y salida de la información sea coherente. El sistema proveerá los controles necesarios para evitar un incorrecto ingreso de la información, sin embargo el docente debe guardar consistencia con el orden en que los datos son manejados, para su correcto funcionamiento. Es importante, un adecuado ingreso de información, especialmente en los procesos, cuyos datos son necesarios para la sincronización y generación de Reportes e Informes.

4.1.6 OBTENCIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL USUARIO.

4.1.6.1 Identificación de las necesidades

La obtención de requerimientos del docente, se ha elaborado a través de las encuestas detalladas en la primera parte de éste capítulo y de diversas reuniones con el personal docente y con el director de ésta disertación. En el caso de los estudiantes, la identificación de las necesidades se ha realizado por entrevistas a compañeros y alumnos de otros niveles, así como la experiencia vivida durante la carrera.

Se han manifestado por parte de los docentes que es importante la siguiente información:

- Periodos
- Datos de Alumno
- Datos de Profesor
- Niveles y Paralelos
- Datos de las materias

Otros requerimientos que el sistema debe tener son los siguientes:

- Permitir crear uno o varios cuestionarios por materia

- Parametrizar el nivel de dificultad de las preguntas ingresadas en el cuestionario
- Permitir crear varias alternativas por cada pregunta
- Generación de pruebas objetivas basadas en el nivel de dificultad, el número de preguntas, la nota sobre la cual se calificará y el tiempo que durará.
- La generación de pruebas puede ser automática en donde el sistema tome al azar preguntas del cuestionario.
- La generación de pruebas puede ser manual en dónde el docente seleccione las preguntas a evaluar.
- Permitir seleccionar una prueba determinada para uno o varios estudiantes de un curso
- Permitir el envío de pruebas a varios dispositivos PDA.
- Sincronización de datos desde el Servidor o PDA
- No permitir al estudiante ver la calificación directamente en el PDA ni las respuestas correctas con el fin de evitar transferencia de información con otros estudiantes.
- Bloquear la prueba objetiva cuando termine el tiempo establecido.
- Centralizar la información de varios PDAs en el módulo Servidor instalado en un PC.
- Permitir la conexión y sincronización Servidor – PDA vía cable USB con el fin de que éste proceso sea más ágil.
- Permitir la obtención de reportes de una manera ágil.

4.2 DISEÑO DEL SISTEMA.

4.2.1 INTRODUCCIÓN.

De acuerdo al análisis expuesto y la obtención de los requerimientos, se ha estructurado un diseño, lo más acorde a las necesidades y realidad de la Escuela de Ingeniería de Sistemas.

En términos generales en el diseño se expondrán la forma de estructurar la información base como son períodos, niveles, cursos, materias y profesores; Así como la información que se procesa como son cuestionarios, pruebas y notas de las pruebas.

4.2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS.

4.2.2.1 Mantenimiento

Periodo, Alumnos, Profesores, Materias, Niveles y Paralelos

En cada uno de los 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.

Control de Usuarios.

Se encargará de la creación de nuevos usuarios y de los permisos de acceso por menú que se otorga a cada usuario, según las necesidades y responsabilidades de los mismos.

4.2.2.2 Procesos

Información base

En el sistema es necesario ingresar primeramente la información base, como es el período académico, los niveles y paralelos y las materias que serán dictadas por un determinado profesor.

Creación de Cuestionarios

Con la información base es posible crear cuestionarios con sus preguntas y éstas con sus alternativas

Generación de Pruebas objetivas

Con la existencia de los cuestionarios es posible crear las pruebas objetivas en forma automática o manual

Aplicación de pruebas objetivas

Con la existencia de las pruebas se selecciona el o los estudiantes a los que se aplicará la prueba

Sincronización Servidor - Palm

Mediante librerías de la PALM y procesos de la aplicación se sincroniza la información entre cliente y servidor

4.2.3 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS (DFD'S)

En ésta sección se detallan los diagramas de flujo de Datos de SAGCEO, de acuerdo a cada uno de los procesos que se realizan, debiendo entenderse que estos se originan del Diagrama de Nivel 0, y en su conjunto cada uno de ellos, componen el Diagrama de Nivel 1, y éste a su vez puede fragmentarse en otros subdiagramas. En la **Figura 24** se muestra el DFD inicial que se ha diseñado para el sistema SAGCEO.

SAGCEO

Diagrama de Flujo de Datos Nivel 0

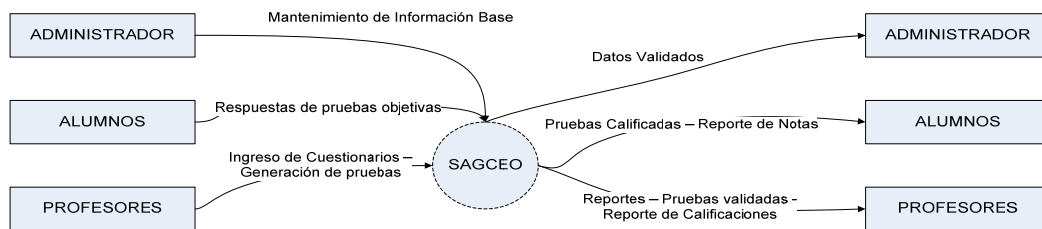


Figura 24: DFD Nivel 0 del Sistema SAGCEO

En los diagramas siguientes se muestran los DFD de los procesos más importantes que describen el funcionamiento del Sistema.

4.2.3.1 Información Base

Profesor

Diagrama de Flujo de Datos Nivel 1

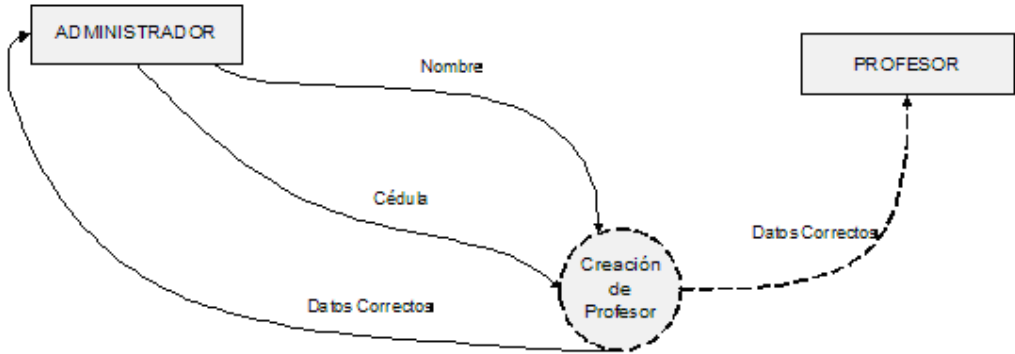


Diagrama de Flujo de Datos Nivel 2

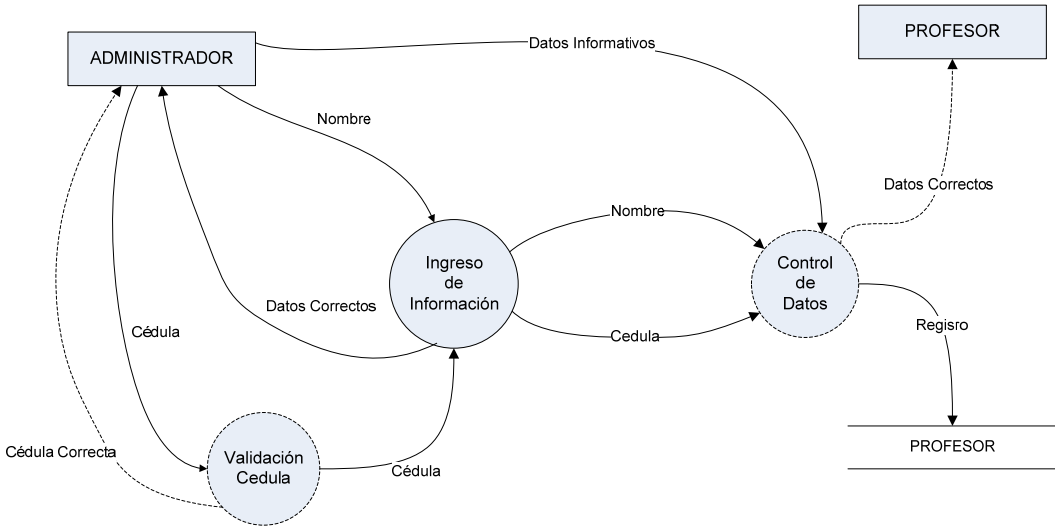


Figura 25: DFD Nivel 1 y Nivel 2 de creación de PROFESOR

4.2.3.2 Asignación Materia – Profesor / Nivel – Paralelo

Diagrama de Flujo de Datos Nivel 1

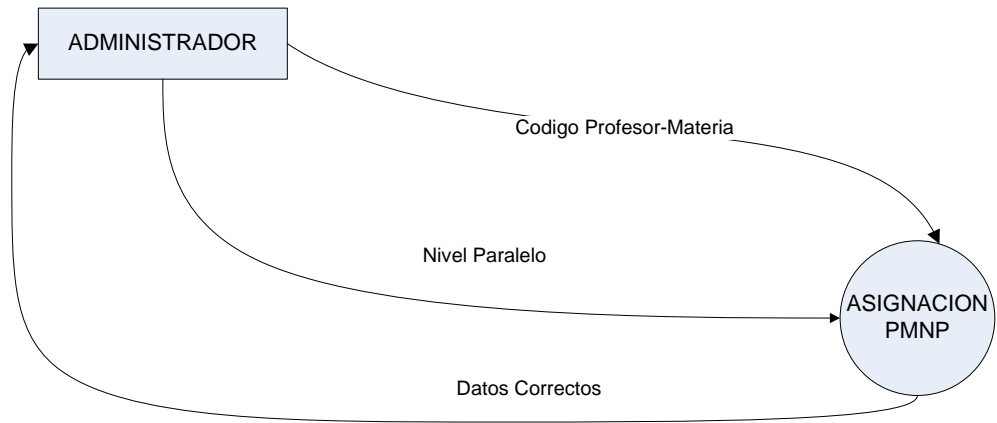


Diagrama de Flujo de Datos Nivel 2

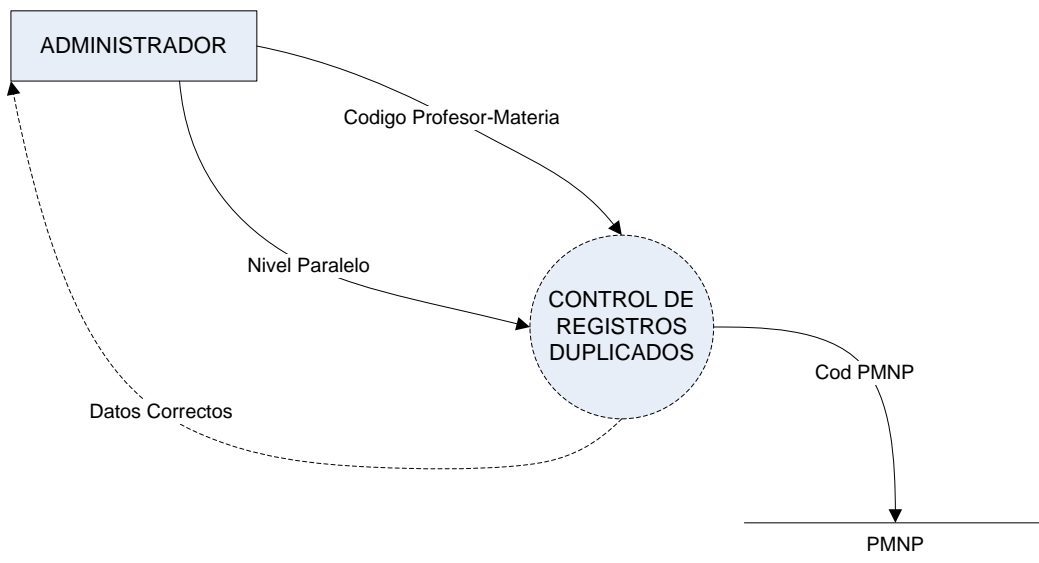


Figura 26: DFD Nivel 1 y Nivel 2 de la asignación de Materia - Profesor / Nivel Paralelo

4.2.3.3 Procesos

Creación de Cuestionarios

Diagrama de Flujo de Datos Nivel 1

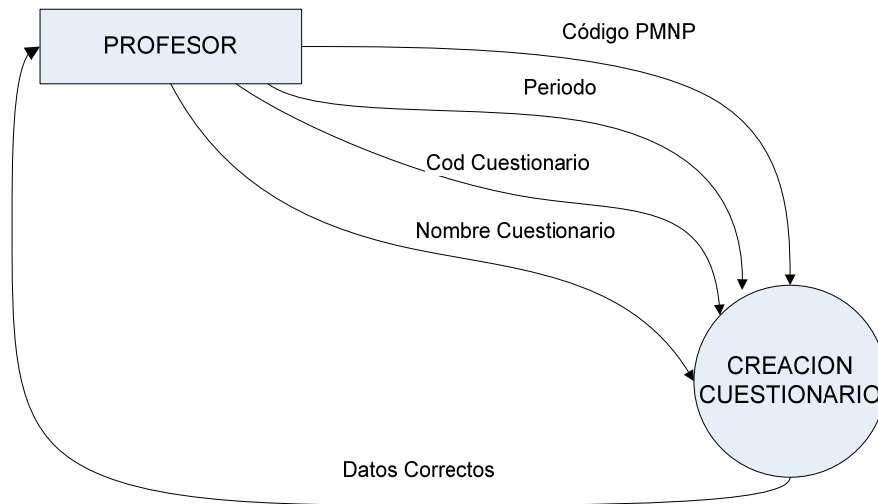


Diagrama de Flujo de Datos Nivel 2

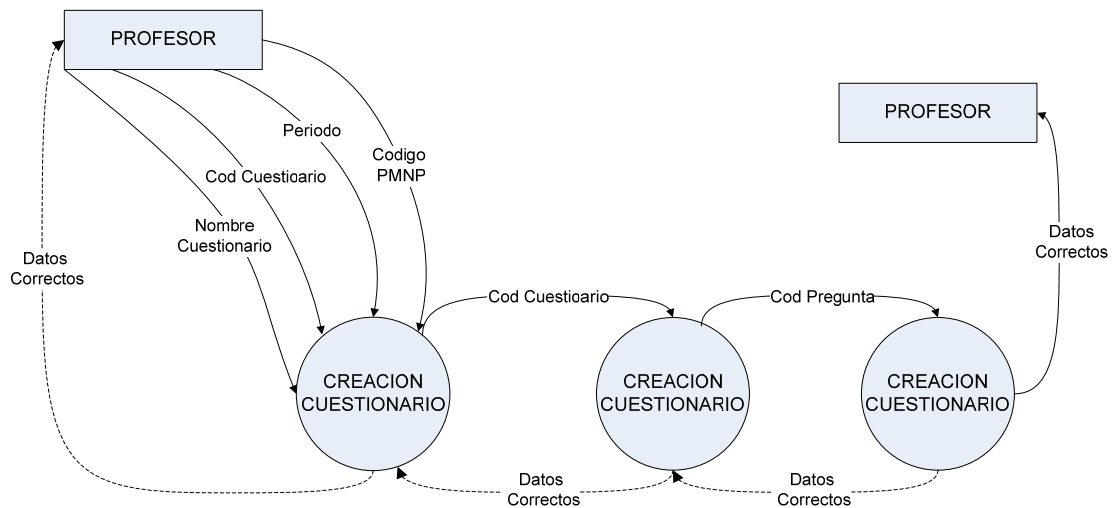


Figura 27: DFD Nivel 1 y 2 de la creación de Cuestionarios/Preguntas/Alternativas

Diagrama de Flujo de Datos Nivel 3

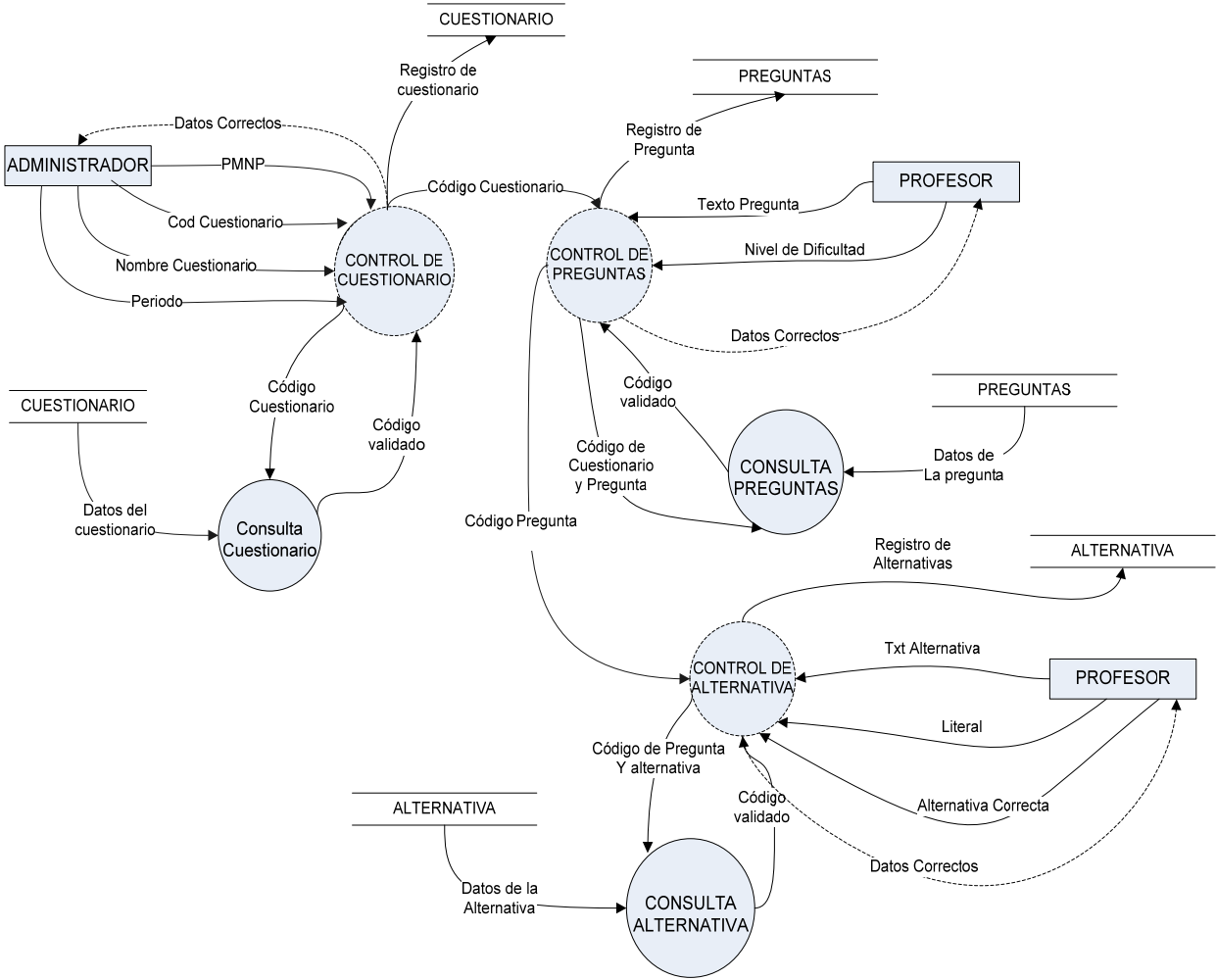


Figura 28: DFD Nivel 3 de la creación de Cuestionarios/Preguntas/Alternativas

4.2.3.4 Creación de Pruebas

Diagrama de Flujo de Datos Nivel 1

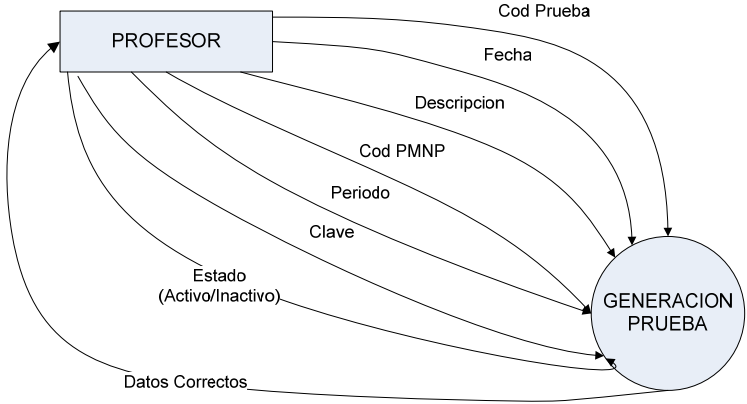


Diagrama de Flujo de Datos Nivel 2.1

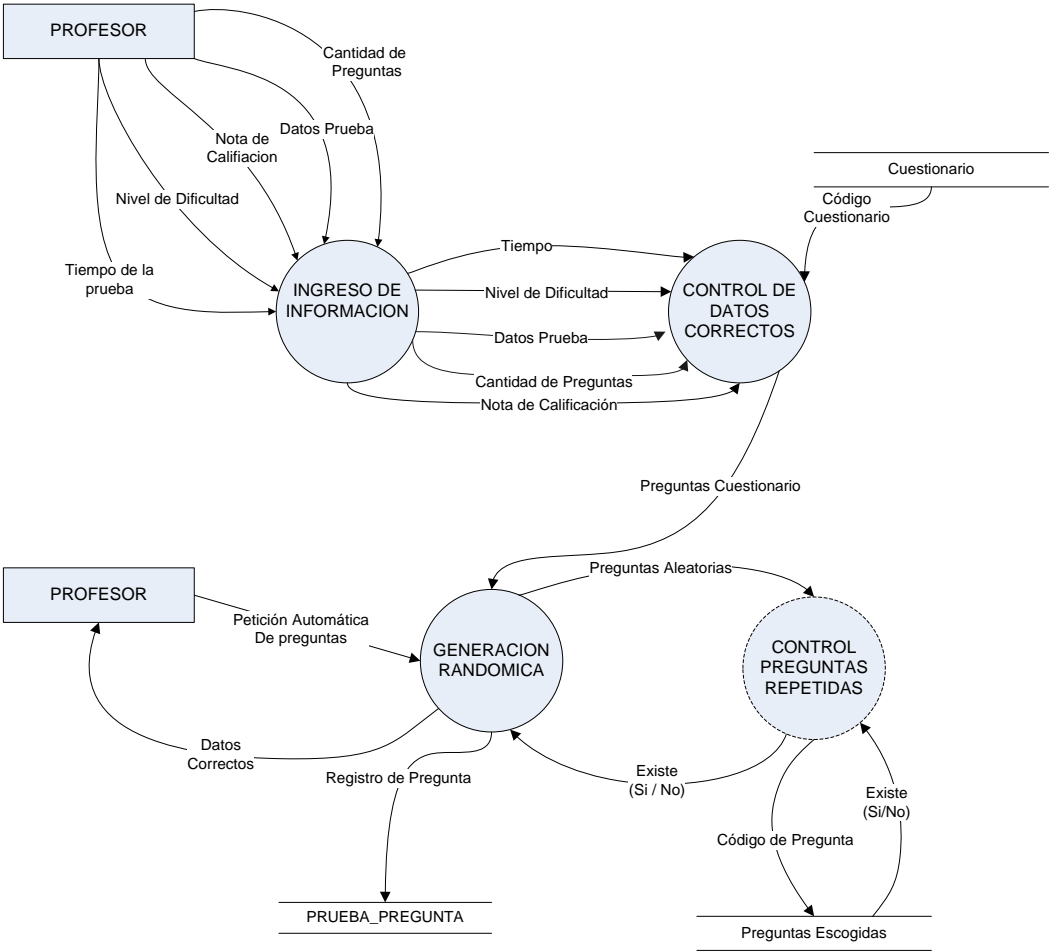


Figura 29: DFD Nivel 1 y 2 de la creación de Pruebas Objetivas automáticas

Diagrama de Flujo de Datos Nivel 2.2

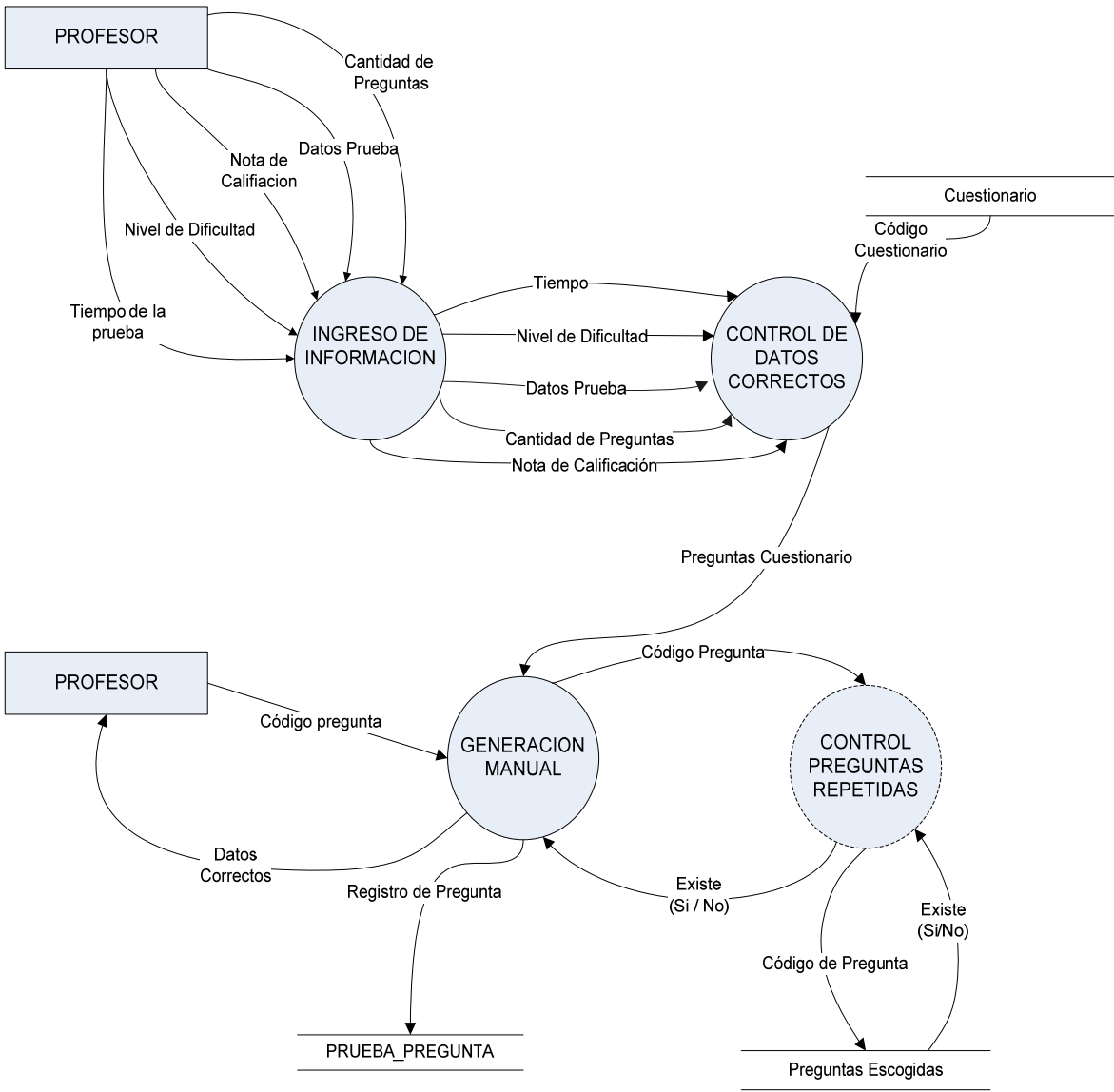


Figura 30: DFD Nivel 2 de la creación de Pruebas Objetivas Manual

4.2.3.4 Sincronización

Diagrama de Flujo de Datos Nivel 1

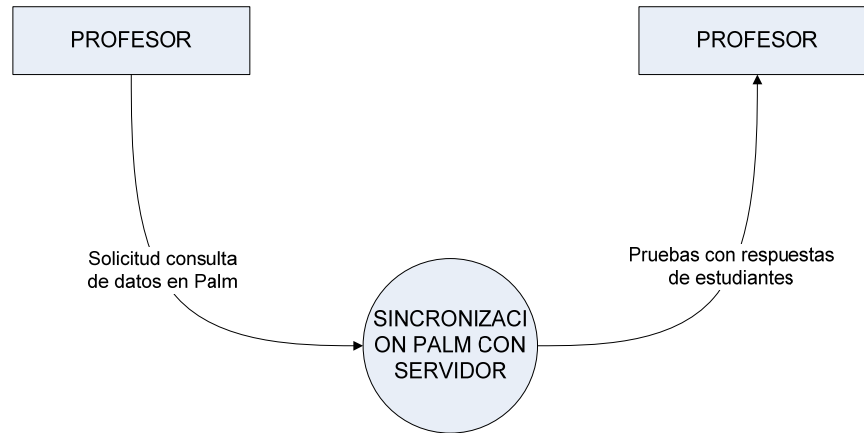


Diagrama de Flujo de Datos Nivel 2

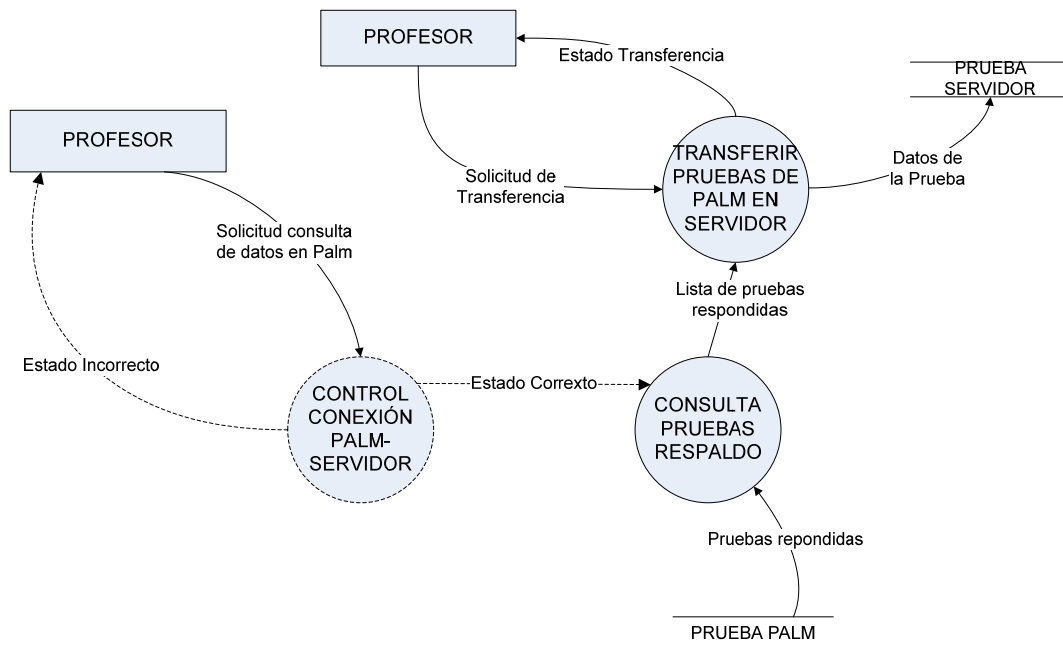


Figura 31: DFD Nivel 1 y 2 del proceso de SINCRONIZACIÓN

4.2.4.3 Diccionario de Datos

Tabla: Profesor

Campo	Tipo	Tipo de Constrain
CodigoProfesor	Varchar(10)	not null, PK, FK
NombreProfesor	Varchar(50)	not null

Tabla 3: Estructura de la Tabla Profesor de la Base de Datos Relacionada

Tabla: Materia

Campo	Tipo	Tipo de Constrain
CodigoMateria	Varchar(5)	not null, PK, FK
NombreMateria	Varchar(50)	not null

Tabla 4: Estructura de la Tabla Materia de la Base de Datos Relacionada

Tabla: Nivel

Campo	Tipo	Tipo de Constrain
CodigoNivel	Varchar(5)	not null, PK, FK
NombreNivel	Varchar(20)	not null

Tabla 5: Estructura de la Tabla Nivel de la Base de Datos Relacionada

Tabla: Paralelo

Campo	Tipo	Tipo de Constrain
CodigoParalelo	Varchar(1)	not null, PK, FK
NombreParalelo	Varchar(15)	not null

Tabla 6: Estructura de la Tabla Paralelo de la Base de Datos Relacionada

Tabla: Profesor Materia

Campo	Tipo	Tipo de Constrain
CodigoProfesorMateria	Varchar(15)	not null, PK, FK
CodigoProfesor	Varchar(10)	
CodigoMateria	Varchar(5)	

Tabla 7: Estructura de la Tabla Materia de la Base de Datos Relacionada

Tabla: Nivel Paralelo

Campo	Tipo	Tipo de Constrain
CodigoNivelParalelo	Varchar(6)	not null, PK, FK
CodigoNivel	Varchar(5)	
CodigoParalelo	Varchar(1)	

Tabla 8: Estructura de la Tabla Paralelo de la Base de Datos Relacionada

Tabla: PMNP

Campo	Tipo	Tipo de Constrain
CodigoPMNP	Varchar(21)	not null, PK, FK
CodigoProfesorMateria	Varchar(15)	
CodigoNivelParalelo	Varchar(6)	

Tabla 9: Estructura de la Tabla PMNP de la Base de Datos Relacionada

Tabla: Alumno

Campo	Tipo	Tipo de Constrain
CarnetAlumno	Varchar(10)	not null, PK, FK
CodigoNivelParelelo	Varchar(6)	not null,PK,FK
NombreAlumno	Varchar(25)	
apellidoAlumno	Varchar(25)	

Tabla 10: Estructura de la Tabla Alumno de la Base de Datos Relacionada

Tabla: Periodo

Campo	Tipo	Tipo de Constrain
CodigoPeriodo	Varchar(10)	not null, PK, FK
NombrePeriodo	Varchar(30)	not null

Tabla 11: Estructura de la Tabla Periodo de la Base de Datos Relacionada

Tabla: Cuestionario

Campo	Tipo	Tipo de Constrain
CodigoCuestionario	Varchar(15)	not null, FK, PK
Descripción	Varchar(50)	
CodigoPeriodo	Varchar(10)	
CodigoPMNP	Varchar(21)	

Tabla 12: Estructura de la Tabla Cuestionario de la Base de Datos Relacionada

Tabla: Pregunta

Campo	Tipo	Tipo de Constrain
CodigoPregunta	Integer	not null, autoincrement, PK
PreguntaTexto	Memo	
Dificultad	Varchar(5)	
CodigoCuestionario	Varchar(15)	
Puntaje	Integer	

Tabla 13: Estructura de la Tabla Pregunta de la Base de Datos Relacionada

Tabla: Alternativa

Campo	Tipo	Tipo de Constrain
CodigoAlternativa	Integer	not null, autoincrement, PK
TextoAlternativa	Memo	
RespuestaCorrecta	Integer	
CodigoPregunta	Integer	
NumeroAlternativa	Varchar(5)	

Tabla 14: Estructura de la Tabla Alternativa de la Base de Datos Relacionada

Tabla: Prueba

Campo	Tipo	Tipo de Constrain
CodigoPrueba	Varchar(20)	not null, PK, FK
Fecha	Date	
Descripción	Varchar(50)	
CodigoPMNP	Varchar(21)	
NombreProfesor	Varchar(30)	
NombreMateria	Varchar(45)	
NombreNivel	Varchar(50)	
NombreParalelo	Varchar(15)	
CodigoPeriodo	Varchar(10)	
NombrePeriodo	Varchar(30)	
Nota	Integer	
NumeroPregunta	Integer	
Activo	Integer	
Clave	Varchar(10)	
Tiempo	Integer	

Tabla 15: Estructura de la Tabla Prueba de la Base de Datos Relacionada

Tabla: Prueba Pregunta

Campo	Tipo	Tipo de Constrain
CodigoPrueba	Varchar(20)	not null, PK
CodigoPregunta	Integer	not null,PK
NumeroPregunta	Integer	

Tabla 16: Estructura de la Tabla Prueba Pregunta de la Base de Datos Relacionada

Tabla: Nota

Campo	Tipo	Tipo de Constrain
CodigoNota	Varchar(20)	not null, PK
CodigoPMNP	Varchar(21)	
CodigoNivelParalelo	Varchar(10)	
CodigoPeriodo	Varchar(10)	
CodigoPrueba	Varchar(20)	
CodigoCuestionario	Varchar(15)	
CarnetAlumno	Varchar(10)	
Fecha	Date	
Nota	Integer	

Tabla 17: Estructura de la Tabla Nota de la Base de Datos Relacionada**Tabla: Prueba Servidor**

Campo	Tipo	Tipo de Constrain
CodigoPruebaPalm	Integer	not null, PK,
CodigoPeriodo	Varchar(10)	
CarnetAlumno	Varchar(10)	
NombreAlumno	Varchar(25)	
ApellidoAlumno	Varchar(25)	
CodigoNivelParealelo	Varchar(10)	
NombreNivel	Varchar(50)	
NombreParalelo	Varchar(15)	
CodigoPMNP	Varchar(21)	
NombreProfesor	Varchar(30)	
NombreMateria	Varchar(45)	
CodigoPrueba	Varchar(20)	
DescripcionPrueba	Varchar(50)	
ClavePrueba	Varchar(10)	
CodigoPregunta	Varchar(20)	
PreguntaTexto	Memo	
NumeroPregunta	Integer	
CodigoAlternativa	Varchar(30)	
AlternativaTexto	Memo	
RespuestaCorrecta	Integer	
NumeroAlternativa	Varchar(5)	
Registro	Integer	
FechaGeneracion	Date	
FechaEvaluacion	Date	
Tiempo	Integer	

Tabla 18: Estructura de la Tabla Prueba Servidor de la Base de Datos Relacionada

Tabla: Prueba Palm

Campo	Tipo	Tipo de Constrain
CodigoPruebaPalm	Integer	not null, autoincrement, PK,
CodigoPeriodo	Varchar(10)	
CarnetAlumno	Varchar(10)	
NombreAlumno	Varchar(25)	
ApellidoAlumno	Varchar(25)	
CodigoNivelParealelo	Varchar(10)	
NombreNivel	Varchar(50)	
NombreParalelo	Varchar(15)	
CodigoPMNP	Varchar(21)	
NombreProfesor	Varchar(30)	
NombreMateria	Varchar(45)	
CodigoPrueba	Varchar(20)	
DescripcionPrueba	Varchar(50)	
ClavePrueba	Varchar(10)	
CodigoPregunta	Varchar(20)	
PreguntaTexto	Memo	
NumeroPregunta	Integer	
CodigoAlternativa	Varchar(30)	
AlternativaTexto	Memo	
RespuestaCorrecta	Integer	
NumeroAlternativa	Varchar(5)	
Registro	Integer	
FechaGeneracion	Date	
FechaEvaluacion	Date	
Tiempo	Integer	

Tabla 19: Estructura de la Tabla PruebaPalm de Datos Relacionada

4.3 DESARROLLO DEL PROYECTO

4.3.1 SELECCIÓN DE HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

Para el desarrollo de aplicaciones de equipos móviles, es decir (Personal Digital Assistant), handhelds y smartphones (teléfonos inteligentes con soporte de aplicaciones) existen algunas plataformas lo que hace difícil su elección.

En este mar de herramientas y opciones, hay algo en común en todas las plataformas disponibles: la tendencia a la programación orientada a objetos y/o eventos. Por supuesto, también tenemos algunos lenguajes que son híbridos entre programación estructurada y orientada a eventos, como puede ser una versión de pascal para Palm, o una de Basic para Java.

Afortunadamente, todas las plataformas poseen emuladores disponibles en su sitio de red. Éstos son un punto clave para el desarrollo móvil, debido a que es muy difícil tener acceso a todos los modelos de equipos móviles para probar y ejecutar nuestros desarrollos. Estas aplicaciones emulan completamente el sistema operativo y la funcionalidad de un equipo móvil, incluso en cualquier sistema linux de escritorio.

Los desarrollos para Palm tienen una ventaja: ésta es la plataforma mobile más utilizada hasta el momento por varias circunstancias del mercado, fueron los dispositivos PDA más vendidos.

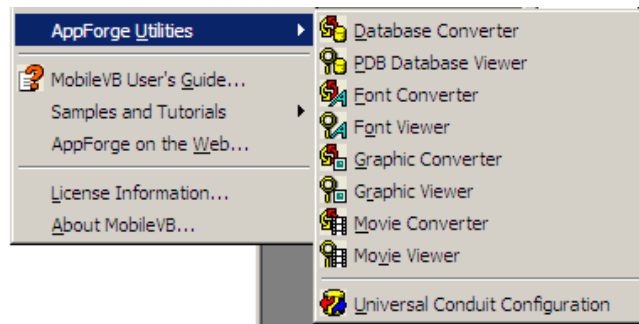
El entorno de desarrollo más utilizado en el mundo Palm es CodeWarrior, sin embargo en el momento en que se empezó el desarrollo de la presente investigación existían plataformas como .NET de Microsoft y APPFORGE, de las cuales se eligió la última por su parecido a la plataforma Microsoft Visual Basic 6.0 de fácil manejo.

4.3.2 SELECCIÓN DE LA BASE DE DATOS

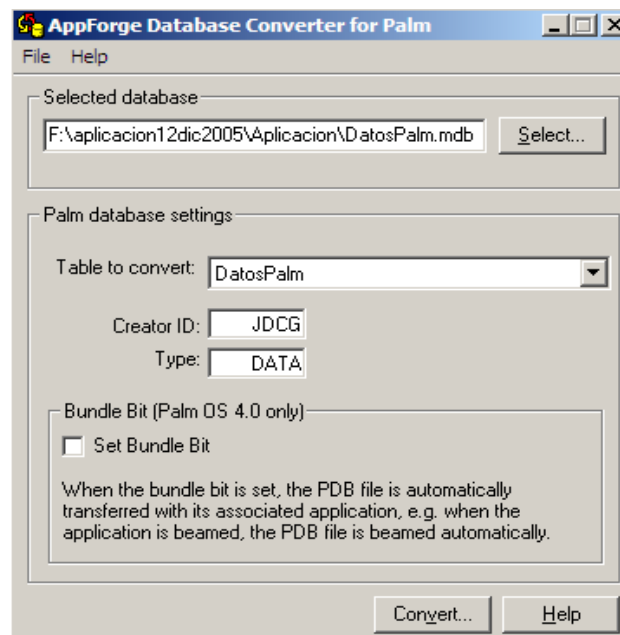
Al investigar el tipo de base de datos que soporta PALM, se pudo investigar que existían productos de terceros, como Oracle 9iLite, que es una versión optimizada para Palm OS con soporte de bases de datos relacionales y de objetos. Por otro lado una versión Lite de SQLServer, pero por defecto, se utilizaban los archivos de bases de datos PDB (Palm DataBase). Aunque éste último tiene varias limitaciones en cuanto a potencialidad y seguridad, se lo seleccionó por su relación con Microsoft Access al contar con herramientas de conversión.

El Appforge Mobile Vb posee algunas herramientas para el manejo de datos para PDA's, entre los más importantes están las que se utilizan para conversión de Base de

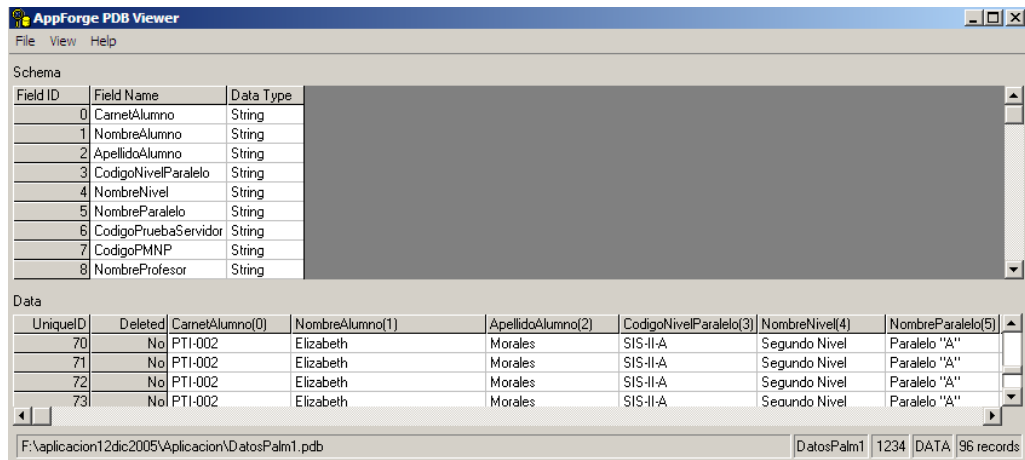
Datos en Microsoft Access hacia Base de Datos tipo PDB directamente desde la PC y su visualización directa desde la computadora como lo muestra la figura



La herramienta Database Converter nos permite elegir la base de datos en access que vamos a utilizar, la tabla que deseamos convertir un ID de creación (de 4 caracteres), y el tipo de datos que vamos a manejar.



Si queremos visualizar los datos transformados tenemos el PDB Database Viewer



The screenshot shows the AppForge PDB Viewer application window. The title bar reads "AppForge PDB Viewer" and the menu bar includes "File", "View", and "Help". The main area is divided into two sections: "Schema" and "Data".

Schema

Field ID	Field Name	Data Type
0	CarnetAlumno	String
1	NombreAlumno	String
2	ApellidoAlumno	String
3	CodigoNivelParalelo	String
4	NombreNivel	String
5	NombreParalelo	String
6	CodigoPruebaServidor	String
7	CodigoPMNP	String
8	NombreProfesor	String

Data

UniqueID	Deleted	CarnetAlumno(0)	NombreAlumno(1)	ApellidoAlumno(2)	CodigoNivelParalelo(3)	NombreNivel(4)	NombreParalelo(5)
70	No	PTI-002	Elizabeth	Morales	SIS-II-A	Segundo Nivel	Paralelo "A"
71	No	PTI-002	Elizabeth	Morales	SIS-II-A	Segundo Nivel	Paralelo "A"
72	No	PTI-002	Elizabeth	Morales	SIS-II-A	Segundo Nivel	Paralelo "A"
73	No	PTI-002	Elizabeth	Morales	SIS-II-A	Segundo Nivel	Paralelo "A"

At the bottom of the window, the file path is shown as "F:\aplicacion12dic2005\Aplicacion\DatosPalm1.pdb". On the right side, there are three buttons: "DatosPalm1", "1234", and "DATA". The status bar at the bottom right indicates "96 records".

4.3.3 DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA APLICACIÓN

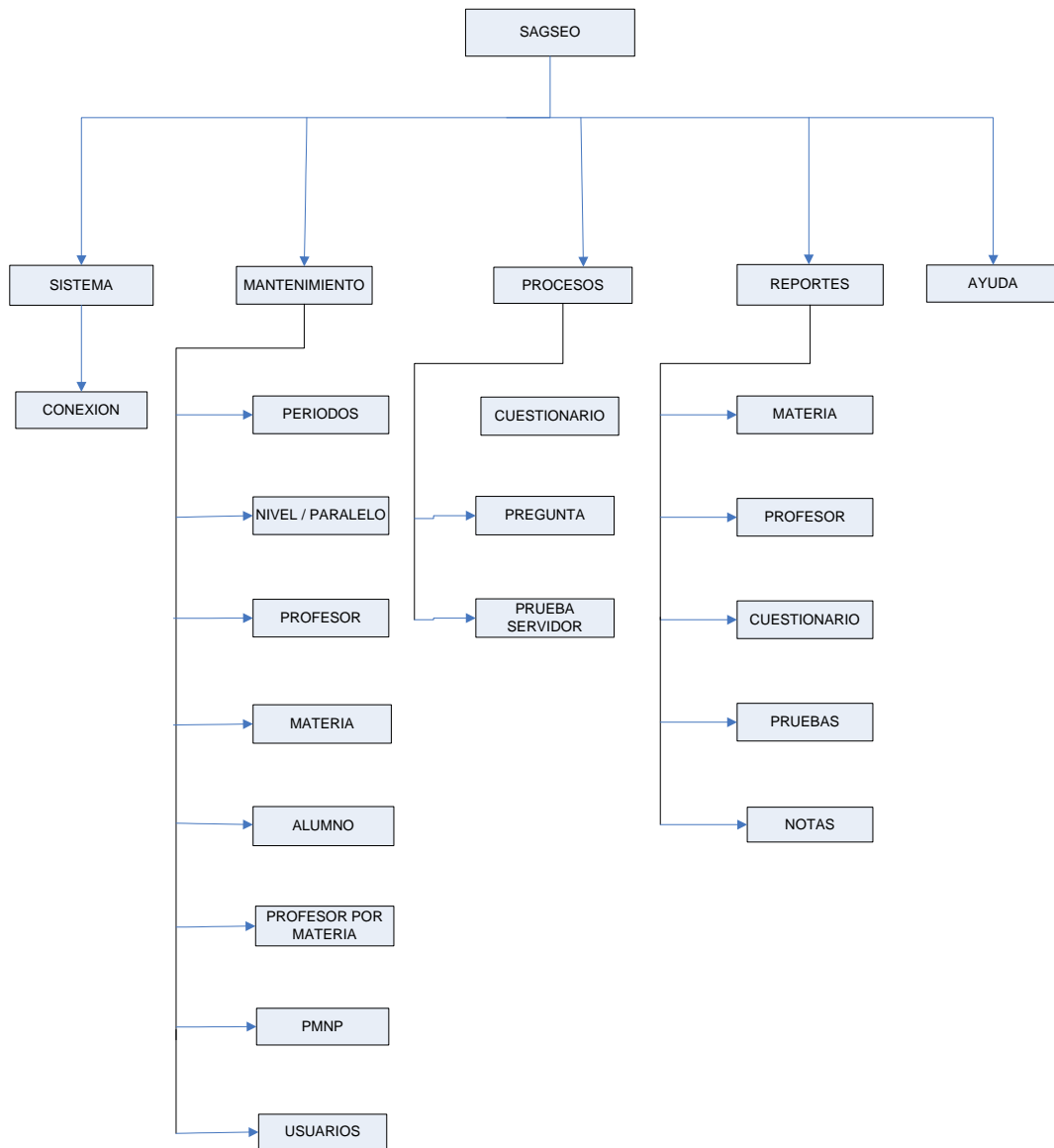


Figura 34: Diseño Estructural de la Aplicación

4.3.4 CUADERNO DE CARGA

Formulario	Descripción
mdifPrincipal	Formulario inicial, de entrada inicia con todos las opciones desactivadas a excepción del formulario de ingreso de claves de acceso
frmUsuarios	Formulario de ingreso de nombre de usuario y password para acceso de usuarios autorizados
frmPeriodos	Formulario de ingreso y mantenimiento de Periodos Lectivos
frmNiveles	Formulario de ingreso y mantenimiento de los Niveles donde se dictan clases
frmParalelos	Formulario de ingreso y mantenimiento de los Paralelos donde se dictan clases
frmNivelesParalelos	Formulario de ingreso y mantenimiento de los Niveles y Paralelos
frmProfesores	Formulario de ingreso y mantenimiento de la los docentes que se guardan dentro de la tabla profesores
frmMaterias	Formulario de ingreso y mantenimiento de las materias que se guardan dentro de la tabla materias
frmProfesorMateria	Formulario de ingreso y mantenimiento de los profesores con sus respectivas materias dictadas
frmPMNP	Formulario de ingreso y mantenimiento de los datos (Profesor-Materia-Nivel-Paralelo) guardados en la tabla PMNP
frmCPA	Formulario de Creación y Mantenimiento de Cuestionarios
frmPruebas	Formulario de creación de cabecera (datos iniciales) de una prueba
frm_automatica	Formulario de generación de pruebas tanto automáticas como manuales
frmPruebaServidor	Formulario de selección de los alumnos a los que se les desea hacer la prueba en el pda
FrmReporteNotas	Formulario que contiene reporte de todas las notas
FrmReporteCuestionarios	Formulario que contiene reporte de todos los Cuestionarios
FrmReportePruebas	Formulario que contiene reporte de todas pruebas
frm_ayuda	Formulario que llama a ayuda desde Acrobat Reader
frmPresentacion	Formulario de Presentación del Sistema
frmAcercaDe	Formulario que despliega información del sistema

CAPITULO V

5. VALIDACIÓN Y VERIFICACIÓN DE LOS RESULTADOS

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

1. Las pruebas objetivas permiten valorar mejor el rendimiento de los alumnos y establecer una evaluación más justa y ágil, lo que permitirá minimizar el tiempo de calificación y entrega de notas.
2. Las encuestas realizadas a los docentes de la Escuela de Ingeniería de la PUCESA reflejan que tanto docentes como estudiantes estarían dispuestos a adoptar nuevos cambios para mejorar el desempeño del aprendizaje y estar acorde con la tecnología actual.
3. El Sistema SAGCEO provee una interfaz amigable para estructurar cuestionarios y generar pruebas objetivas con un proceso aleatorio o manual, enviarlas a uno o varios dispositivos para su aplicación y sincronizar la información entre PDA y servidor.
4. En el desarrollo del Sistema SAGCEO se han considerado niveles de seguridad que eviten cualquier intento de fraude en la toma de pruebas objetivas.
5. El avance inminente de la tecnología ha dado lugar a que se puedan crear nuevas herramientas de apoyo al docente universitario que faciliten la tarea de la toma de evaluaciones a los estudiantes.
6. El Sistema SAGCEO muestra los beneficios de los dispositivos PDA en el proceso de enseñanza aprendizaje
7. El desarrollo del Sistema SAGCEO sigue los lineamientos de que los PDA son dispositivos de memoria limitada en los que corren aplicaciones livianas e interactúan con sistemas más grandes y complejos que corren en un equipo servidor.

8. A más de las características del Sistema SAGCEO que ayuda a estructurar cuestionarios y aplicar pruebas objetivas en una forma más ordenada existe una gran ventaja de movilidad lo que no se limita necesariamente al uso de un laboratorio de computadoras.
9. La Importancia de las evaluaciones objetivas dentro del sistema educativo es aprovechado de mejor manera con el uso del Sistema SAGCEO
10. El uso del Sistema SAGCEO ayuda a lograr que docentes y estudiantes se familiaricen con tecnologías móviles.

6.2 RECOMENDACIONES

1. Para el correcto funcionamiento del Sistema SAGCEO se debe instalar el software del dispositivo PDA que permita la sincronización de información, en particular del dispositivo PALM M-130 en el que se realizaron las pruebas piloto.
2. Se recomienda a los profesores revisar el banco de preguntas de los cuestionarios para que siempre permanezcan actualizados y evitar la duplicación de las preguntas.
3. En el equipo, que se utilizará como Servidor, se deberá tener respectivamente protegida por usuarios (administrador y profesores), tener un control en busca de antivirus y realizar constantemente respaldos de la Base de Datos, con el fin de estar preparados para cualquier contingencia o pérdida de datos.
4. Si se adopta este sistema realizado en el presente proyecto en la Universidad, se recomienda que se adquieran licencias tanto Visual Basic como de Appforge MobileVB.
5. Se recomienda a los alumnos investigar los nuevos usos que se les puede dar a los dispositivos móviles PDA, tanto en el campo académico como empresarial.

6. Se recomienda realizar una sincronización vía cable USB antes que inalámbrica con el fin de agilizar el proceso de transferencia de pruebas objetivas.
7. Se deben crear cuestionarios claros y concisos que eviten confusión en el momento de su aplicación, así como la correcta estimación del tiempo para cada prueba que eviten reclamos posteriores por parte de los estudiantes.
8. Se recomienda realizar la sincronización de las pruebas una vez aplicadas para evitar reemplazo de pruebas ya aplicadas anteriormente.
9. Es aconsejable revisar el manual de usuario antes de la utilización de la aplicación para su uso correcto.
10. Se recomienda investigar las nuevas tecnologías móviles que en la actualidad van apareciendo en nuestro país, como son teléfonos celulares inteligentes y dispositivos inalámbricos.
11. Para futuras investigaciones se recomienda el uso de dispositivos móviles que puedan aprovechar la infraestructura inalámbrica WiFi recientemente instalada en la PUCESA, y se puedan desarrollar aplicaciones de vanguardia.
12. Es aconsejable investigar herramientas de desarrollo alternativas para crear aplicaciones de dispositivos móviles, tanto en tecnología propietaria como en tecnologías de código abierto.
13. Considerando que el campo de acción del uso de las tecnologías móviles es cada vez más amplio y se vislumbra un futuro prometedor en el desarrollo de éste tipo de aplicaciones, se recomienda que autoridades y docentes de la PUCESA incentiven a sus estudiantes en la generación de nuevos proyectos.

GLOSARIO

PDA del inglés *Personal Digital Assistant*, (Ayudante personal digital) es un computador de mano originalmente diseñado como agenda electrónica. Hoy en día se puede usar como un ordenador doméstico

BLUETOOTH es un sistema de conexión inalámbrica de corto alcance

SINCRONIZACION proceso de intercambio de datos entre el computador y el dispositivo móvil

PALM Dispositivo móvil que funciona bajo el sistema operativo Palm Os, y es fabricado por la compañía Palm Inc.

POCKET PC Dispositivo móvil que funciona bajo el sistema operativo Pocket Pc, y es fabricado por la empresa Microsoft.

SMART PHONES es un dispositivo electrónico de mano que integra la funcionalidad de un teléfono celular, de un PDA u otras aplicaciones de procesamiento de información

CRADLE dispositivo por medio del cual se efectúa la sincronización, realiza una copia de seguridad de todo lo que tenga almacenado en la PDA dentro de la PC, y envía datos específicos desde la PC hacia PDA.

WI-FI abreviatura de *Wireless Fidelity*, también llamada WLAN (*wireless lan*, red inalámbrica)

HOTSINC software de sincronización propio de los dispositivos Palm

CONDUIT servicio para la integración de la base de datos del Servidor y del dispositivo PDA.

SERVIDOR Una aplicación informática o programa que realiza algunas tareas en beneficio de otras aplicaciones llamadas

CLIENTE es también un programa u ordenador que accede a recursos y servicios brindados por otro llamado Servidor

BIBLIOGRAFIA

Libros:

[NORM90]. Norman, A. Donald.: La psicología de los objetos cotidianos.: Nerea editorial, Madrid (1990).

CHADWICK C.B., RIVERA N.; (1991): “Evaluación formativa para el docente”, Barcelona, Paidos .

STUFFLEBEAM D.L., SHINKFIELD, A. J.: (1987): “Evaluación sistemática. Guía Teórica y Practica”, Barcelona, Paidos.

NOBLE JAMES, WEIR CHARLES; (2001): “Small Memory Software: Patterns for systems with limited memory”, London, Addison Wesley

Documento:

APPFORGE MOBILEVB™ USER'S GUIDE (2004) “AppForge, Inc.”

Internet:

[1] <http://www.palmsource.com/es/palmsos/whyPalmOS.html>

[2] <http://cibersivo.com/vtexto/desplieganota.cgi?nota=/cibersiones/notas/ usos-costumbres-pda.txt>

[3] http://www.pdaexpertos.com/modelos_pda/palmone.shtml

[4] <http://www.idg.es/pcworld/articulo.asp?idart=113968#historia>

[5] www.pocketpc.com

[6] www.palm.com

[7] www.pSION.com

[8] www.palmOS.com

[9] www.symbian.com

[10] www.mipagina.cantv.net/palmmania/principal.htm

- [11] www.palmone.com/co/press2000/091100b.html
- [12] www.rigg.cl/Productos/movil/interes/2.act
- [13] www.todopalm.cl/aprendiendo/queespalm.asp
- [14] http://ttd.upv.es/~arodrigu/TestGIP/manuales/TestGIP_Bilbao.pdf
- [15] www.inf-cr.uclm.es/www/mpolo/easytest/textodemo.pdf
- [16] <http://personales.com/peru/lima/desarrolladores/requisitousuario.html>
- [17] <http://support.appforge.com>.

ANEXOS

ENCUESTA REALIZADA A LOS DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

Este es un estudio que servirá para la elaboración de una tesis acerca de la utilización de tecnologías para dispositivos móviles en el desarrollo de un Sistema para la Generación y Calificación de Exámenes Objetivos en la PUCESA

Quisiera pedir su ayuda para que conteste a unas preguntas con la mayor sinceridad posible las mismas que no le llevarán mucho tiempo. Sus respuestas serán confidenciales.

Muchas gracias por su colaboración

1. Qué beneficios encuentra en la realización de evaluaciones a sus estudiantes?
 - a) Nivel de conocimiento ()
 - b) Grado de entendimiento ()
 - c) Cumplir con requisito institucional ()
 - d) Retroalimentación ()
 - e) Otros Cual_____
2. Con qué frecuencia ud. realiza pruebas objetivas para evaluar a sus alumnos?
 - a) Nunca ()
 - b) Ocasionalmente ()
 - c) Frecuentemente ()
 - d) Siempre ()
3. En que medida cree ud. que las pruebas objetivas ayudan a evaluar de mejor manera al alumno
 - a) mucho ()
 - b) poco ()
 - c) nada ()
4. cree que es más fácil calificar pruebas objetivas con respecto a otras
 - a) si ()
 - b) no ()

porque_____

5. Ha utilizado alguna vez un software que permita rendir pruebas objetivas en el computador

- a) si () b) no ()

cual_____

6. Considera ud. que rendir pruebas objetivo en el computador ayudaría al profesor a minimizar tiempo en la corrección tomando en cuenta que la computadora generaría la calificación automáticamente.

- a) si ()
b) no ()

7. Ha utilizado ud. alguna vez un dispositivo móvil pda?

- a) si () cual_____
- b) no ()

8. Le gustaría a ud. implementar la toma de evaluaciones en su cátedra mediante un software en un dispositivo móvil.

- a) si ()
b) no ()

9. En que nivel cree ud. que los alumnos se adapten a éste nuevo tipo de toma de evaluaciones

- a) rápidamente ()
b) normalmente ()
c) lentamente ()

10. Que tan factible cree ud. es la implementación del éste software en nuestro centro educativo.

- a) mucho ()
b) poco ()
c) nada ()

MANUAL DE USUARIO



*LEA CON DETENIMIENTO ESTE MANUAL
QUE LE SERA DE CONSIDERABLE UTILIDAD
AL UTILIZAR EL SISTEMA SAGCEO.*



Introducción

El presente software fue desarrollado por Jorge David Cerón G. de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación, con el fin de aprovechar de las ventajas que nos brindan los Dispositivos Móviles dentro del proceso evaluativo de la Escuela.

Las expectativas e interés creado es el de entregar una herramienta para facilitar la toma de exámenes objetivos basada en una tecnología poco utilizada sobretodo dentro del área académica

Requerimientos

Los requerimientos mínimos necesarios que se asumen para el correcto funcionamiento del sistema, es un computador con sistema operativo Windows 98, Windows 9x, Windows Millennium, Windows XP/2000 o Windows 2003 Server, es decir todas las plataformas Microsoft para computadoras personales.

Es indispensable la instalación del software del dispositivo móvil, en este caso la palm. De igual manera es necesario las librerías de ejecución de Visual Basic y los controladores de AppForge; el cual los direccional y registra de manera automática.

Un Computador Pentium II o superior, 64 MB RAM o superior

Un Monitor de 256 color (de 16-bits) o superior.

Para la obtención de reportes es necesario tener un dispositivo de salida (Impresora – Pantalla).

Para la sincronización de Pc – Pda un cradle para conexión y el software y controladores propio del PDA.

Para la obtención de reportes es necesario tener un dispositivo de salida (Impresora)

INSTALACION

INSTALACIÓN DEL MODULO SERVIDOR

La instalación del Software, se la ha realizado, a través de herramientas que permiten comprimir los archivos de aplicación, así como crear todas las variables y realizar todo el proceso de instalación, en el equipo computacional en el cual, se desea implementar, para el correcto funcionamiento de la Aplicación, en cualquier equipo, que este sobre una plataforma Windows.

Instalación

La instalación del sistema SAGCEO la deberá hacer de la siguiente manera:

Inserte el CD.

Espere hasta que automáticamente se ejecute el Autorun.

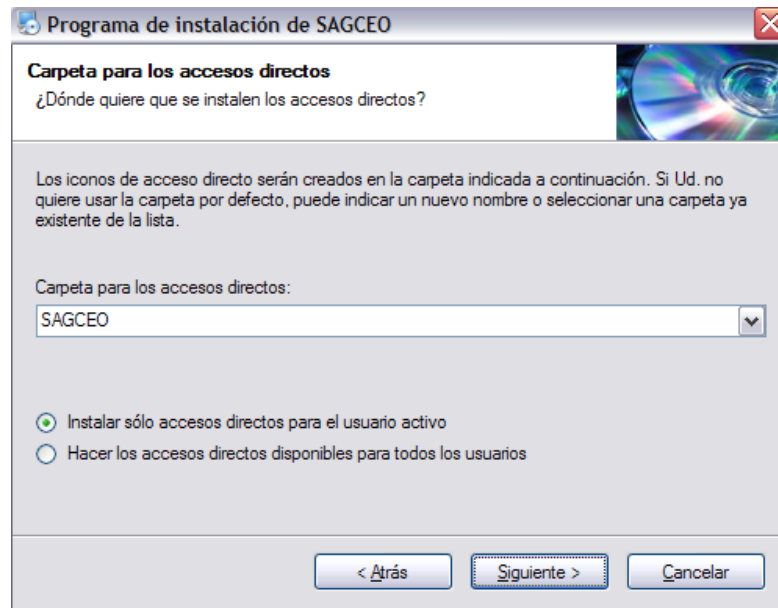
Se desplegara la siguiente pantalla.



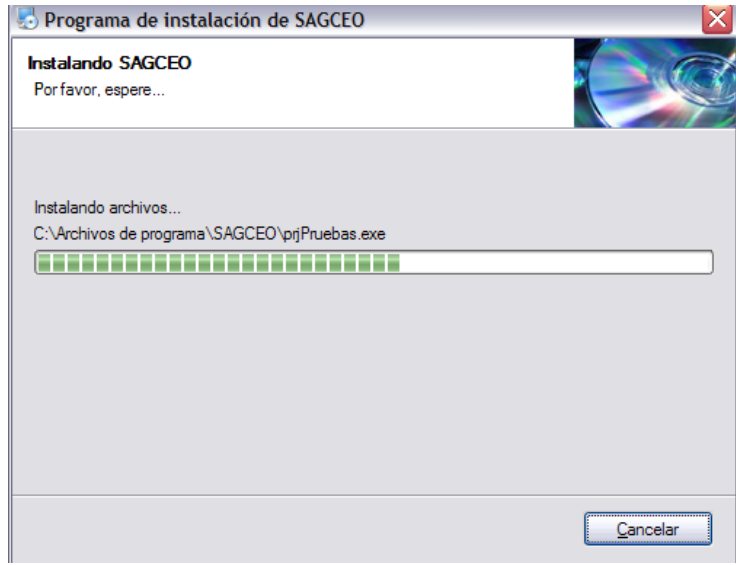
En la cual le da la bienvenida y le indicará que comienza el proceso de instalación del SAGCEO 1.0



En esta pantalla debemos seleccionar el directorio donde deseamos instalar nuestro sistema



Elegimos la carpeta SAGCEO destinada para los accesos directos con la instalación.



Pantalla de sistema SAGCEO en proceso de instalación.



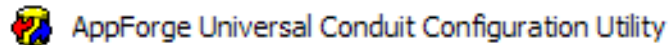
La instalación ha culminado con éxito, y damos por terminado este proceso



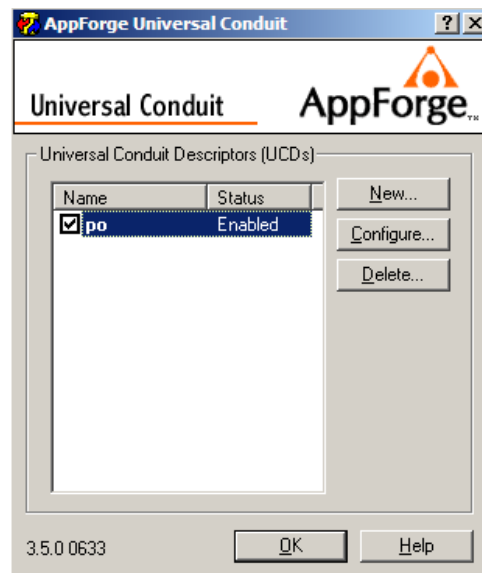
Una vez culminada la Instalación el sistema se cargará en nuestros programas instalados

INSTALACIÓN DEL MODULO CLIENTE

CONFIGURACION DEL CONDUIT PARA SINCRONIZACION CLIENTE - SERVIDOR



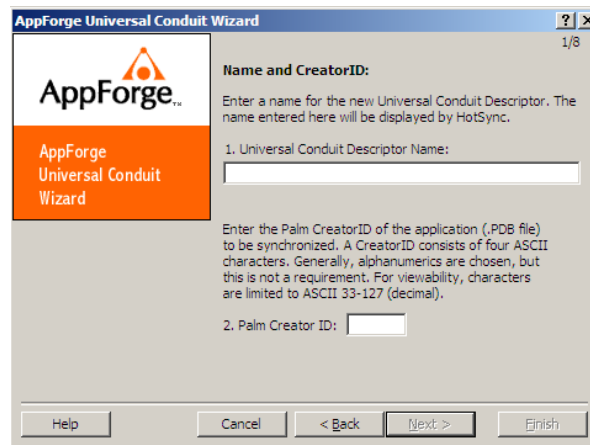
El Universal Conduit del AppForge es la herramienta que permite la sincronización de datos entre el Servidor (PC) y el Cliente (PDA), la misma que se encuentra dentro del pestaña de herramientas incluida en el sistema SAGCEO.



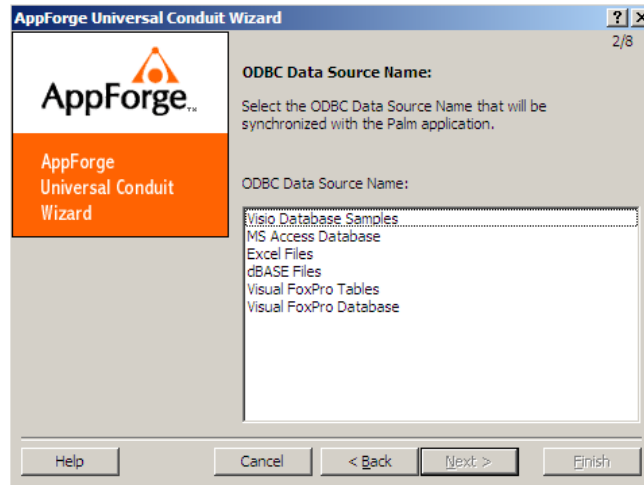
PASOS



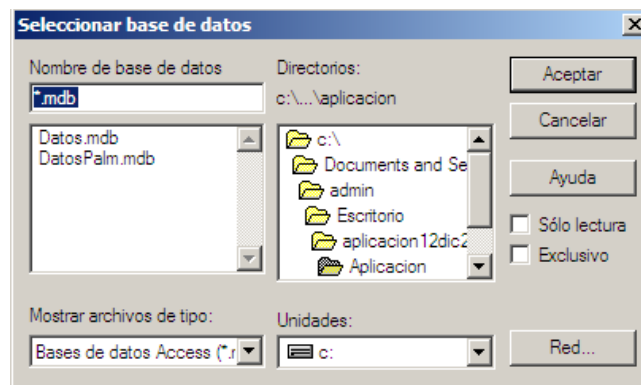
Primer paso para ejecutar el conduit, cuando se va a realizar por primera vez la sincronización de datos desde la Pc hacia el Pda.



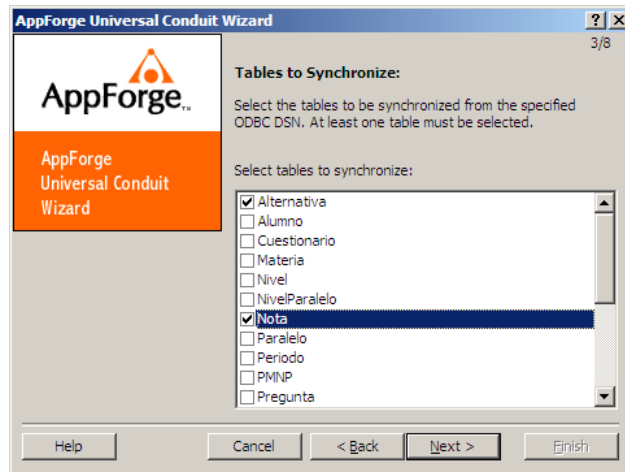
En la siguiente pantalla se debe ingresar un nombre descriptivo para el Universal Conduit que estamos realizando y además un Creator Id. Un Creator Id consiste de cuatro caracteres que pueden se alfanuméricos o decimales.



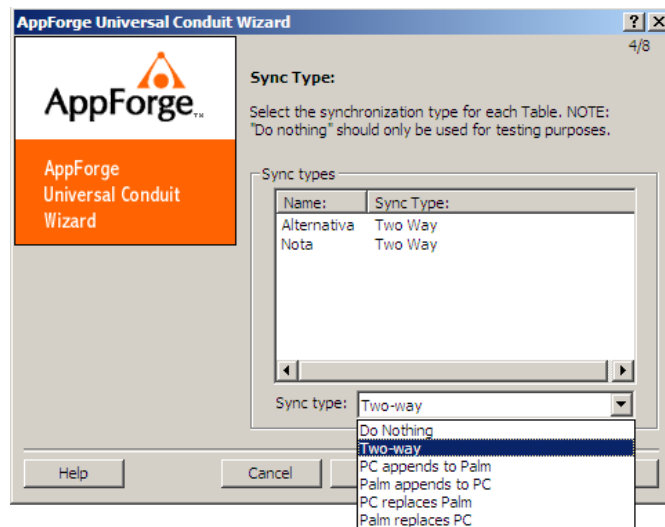
Después seleccionamos el ODBC Data Source Name que será sincronizado con la aplicación Pda.



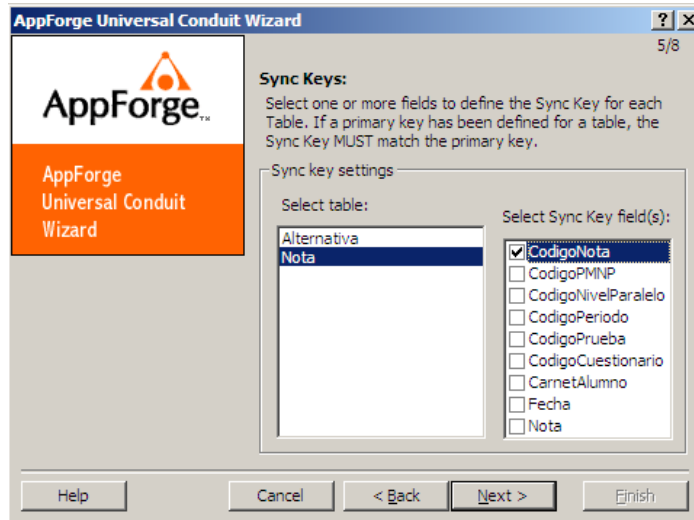
Escogemos la base de datos que deseamos sincronizar, en el caso de nuestro sistema estará siempre en esta dirección C:\Archivos de programa\SAGCEO\Datos.mdb



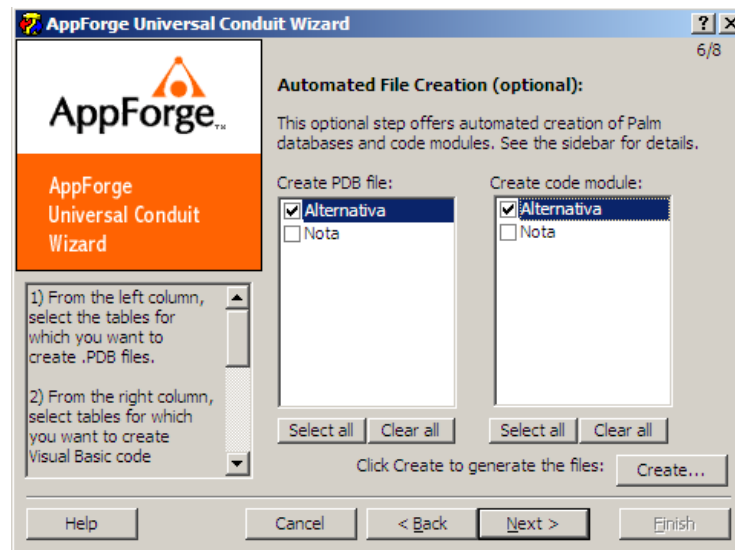
Escogemos las tablas que deseamos sincronizar, debe escogerse al menos una tabla. Para el sistema SAGCEO la tabla a sincronizar es PruebasPalm



Seleccionamos el tipo de sincronización que deseamos realizar, se recomienda el de doble vía (Two-way) ya que de esta manera se realizar cambios en la Pc y en la Pda cada vez que se sincronicen ambos equipos.

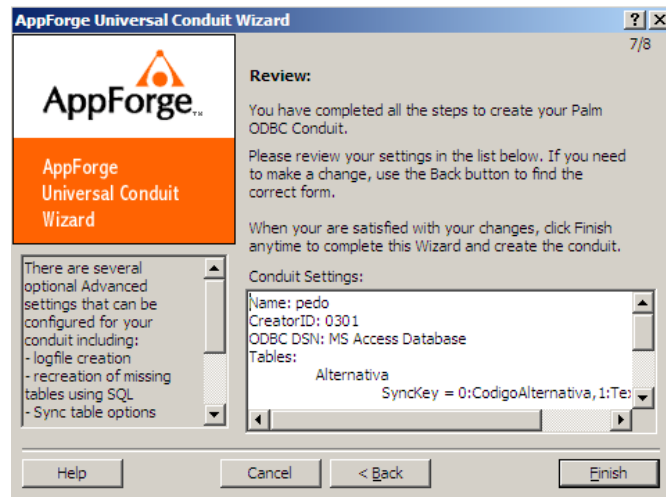


Debemos escoger una llave para sincronizar, la misma que debe coincidir con la clave primaria que tiene la tabla en la base dentro del servidor (Código-Nota).



En la pantalla de creación automática de archivos **únicamente debemos escoger la opción “Create PDB file”**, ya que la opción de creación de módulo de código solo se la selecciona cuando se está programando la aplicación.

Posteriormente escogemos el botón Create que nos envía hacia la dirección donde vamos a crear nuestro archivo *.pdb, que posteriormente será enviado de la pc hacia la palm



Una última revisión antes de finalizar nuestro Conduit, y listo oprimimos el botón finalizar para terminar



Pantalla final.

SAGCEO

La aplicación está conformada por un menú con las siguientes funciones

Pantalla Principal


La siguiente es la pantalla principal de nuestro sistema





Iconos Acceso Rápido

Cerrar Sesión  Cierra la sesión actual


Materias  Crea y modifica registros en el formulario materias


Profesores  Crea y modifica registros en el formulario profesores

Alumnos  Crea y modifica registros en el formulario

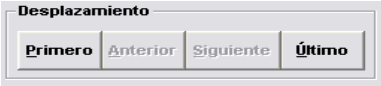
Cuestionarios  Crea y Modifica Cuestionarios


Cabecera Pruebas  Crea cabeceras para las pruebas


Preguntas por Prueba  Genera Pruebas para los alumnos tanto automática como manualmente.















Pruebas Servidor  Selecciona los alumnos a los que se enviarán las pruebas registradas en el servidor

Botones Generales

Barra de Desplazamiento  Sirve para navegar dentro de los registros que contienen los datos que vamos a utilizar

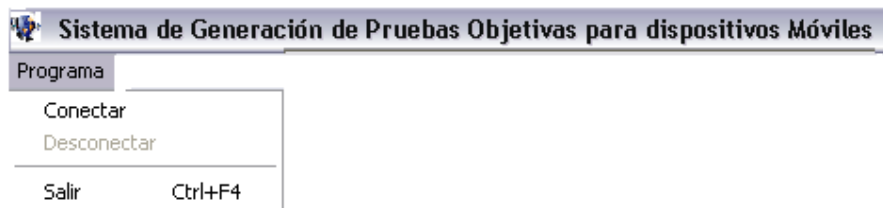
Barra de Mantenimiento  Barra que contiene botones que nos sirven para crear o eliminar registros.

Barra de Asistencia  Barra que contiene botones que nos sirven para realizar búsquedas y actualizaciones de los registros existentes

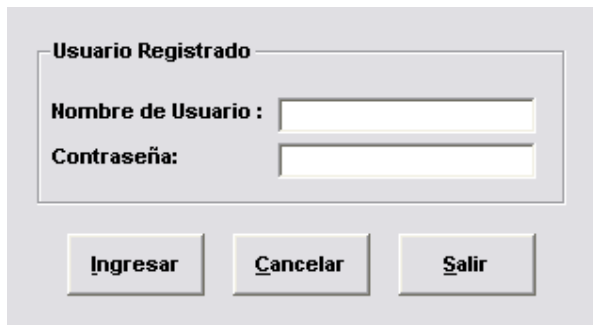
- Botón salir**  Sirve para salir de cada pantalla.
- Botón Grabar**  Guarda las modificaciones realizadas o el nuevo registro.
- Nuevo**  Inserta un nuevo registro.
- Eliminar**  Elimina el registro marcado.
- Cancelar**  Sirve para cancelar las operaciones que estamos realizando.
- Primero**  Se ubica en el primer registro de la ventana.
- Anterior**  Se ubica en el registro anterior al actual de la ventana.
- Siguiente**  Se ubica en el registro posterior al actual de la ventana.
- Ultimo**  Se ubica en el Último registro de la ventana.
- Buscar**  Busca uno o varios registros de acuerdo a las palabras que ingresamos.
- Editar**  Edita los registros existentes
- Actualizar**  Sirve para actualizar datos existentes
- Conector secuencial izq**  Sirve para regresar hacia la anterior ventana de la secuencia lógica de creación de pruebas desde su inicio
- Conector secuencial der**  Sirve para avanzar hacia la siguiente ventana de la secuencia lógica de creación de pruebas desde su inicio

Programa (Conexión)

Menú para conexión al Sistema de Generación Automática de Exámenes Objetivos



Ingreso de Usuarios Registrados (Administrador o Profesor), Nombre de Usuario y Contraseña.



Formulario de inicio de sesión para usuarios registrados. El formulario tiene un título "Usuario Registrado" y dos campos de entrada: "Nombre de Usuario" y "Contraseña". Debajo de los campos hay tres botones: "Ingresar", "Cancelar" y "Salir".

Menú Mantenimiento

Menú mantenimiento, para poder realizar mantenimiento una creación y retroalimentación de la información inicial del sistema



Menú de mantenimiento con las siguientes opciones:

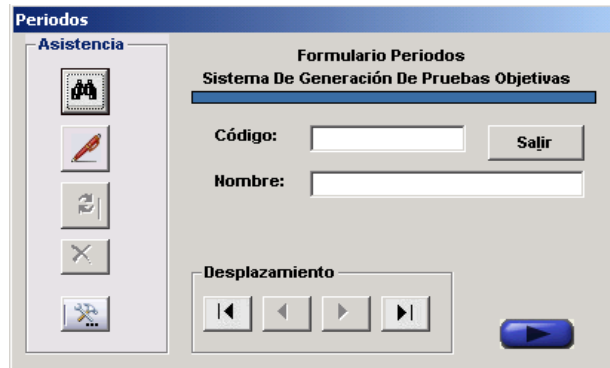
- Periodos
- Niveles
- Paralelos
- Niveles Por Paralelos
- Profesores
- Materias
- Alumnos

- Profesores Por Materias
- Prof. Por Mat. - Niv. Por Parl.

- Usuarios

Periodos

Al ingresar a la ventana periodos podemos ingresar/borrar un periodo universitario, o modificar un periodo ya existente. Debemos tener en cuenta que la Universidad Católica maneja el sistema de semestres y por lo tanto habrá 2 periodos por año. El código de Periodo se manejará de la siguiente manera (2005-2005) o (2005-2006) dependiendo del periodo.



Niveles

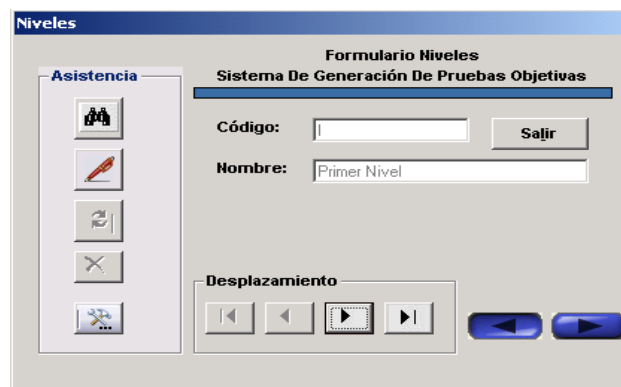
Al ingresar a la ventana Niveles podemos ingresar los niveles donde vamos a realizar nuestras pruebas, además podemos modificar el nombre del nivel o eliminar un nivel ya no deseado. El código de nivel se maneja de la siguiente manera:

Código

I

Nombre

Primer Nivel



Paralelos

Al ingresar a la ventana Paralelos podemos ingresar, editar o eliminar los paralelos donde vamos a realizar nuestras pruebas. Los códigos paralelo se manejan de la siguiente manera:

Codigo	Nombre
A	paralelo A

The screenshot shows a window titled 'Paralelos' with a sub-header 'Formulario Paralelos' and 'Sistema De Generación De Pruebas Objetivas'. On the left, there is a vertical menu labeled 'Asistencia' with icons for adding, editing, deleting, and refreshing. The main area contains two input fields: 'Código:' with a text box containing 'IIA' and a 'Salir' button, and 'Nombre:' with a text box. Below these is a 'Desplazamiento' section with four navigation buttons (back, forward, home, end) and two large blue arrow buttons.

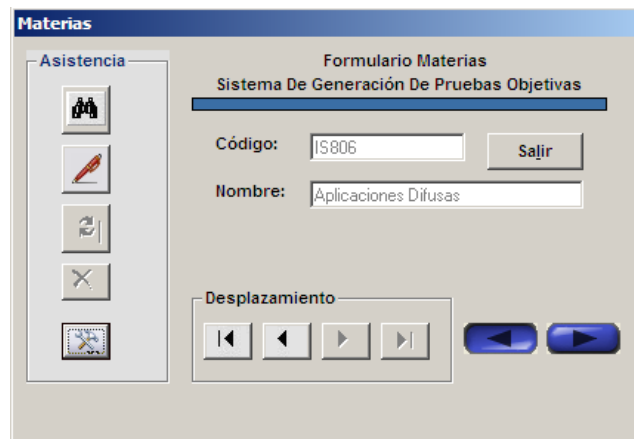
Nivel Paralelo

Ingresamos a la pantalla Nivel-Paralelo donde manipulamos las opciones de selección tanto de Código Nivel y Código Paralelo, para poder lograr un código Nivel Paralelo.

The screenshot shows a window titled 'Niveles Por Paralelos' with a sub-header 'Formulario Paralelos por niveles' and 'Sistema De Generación De Pruebas Objetivas'. On the left, there is a vertical menu labeled 'Mantenimiento' with icons for adding, editing, deleting, and refreshing. The main area contains several input fields: 'Código Nivel Por Paralelo:' with a text box containing 'IIA' and a 'Salir' button; 'Código De Nivel:' with a dropdown menu showing 'II'; 'Nombre De Nivel:' with a text box containing 'Segundo Nivel'; 'Código De Paralelo:' with a dropdown menu showing 'A'; and 'Nombre De Paralelo:' with a text box containing 'Paralelo A'. Below these is a 'Desplazamiento' section with four navigation buttons and two large blue arrow buttons.

Materia

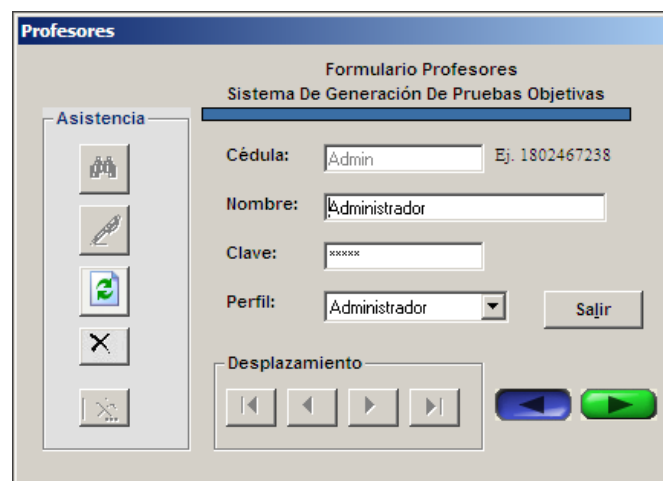
Al ingresar a la ventana Paralelos podemos ingresar, editar o eliminar las materias dictadas por los profesores que van a utilizar nuestro sistema. Los códigos de materia serán los mismos que utiliza la Universidad Católica para identificar las materias dentro de su malla curricular.



The screenshot shows a window titled "Materias" with a sub-header "Formulario Materias" and "Sistema De Generación De Pruebas Objetivas". On the left, there is a vertical menu labeled "Asistencia" with icons for adding, editing, deleting, and refreshing. The main area contains two input fields: "Código:" with the value "IS806" and "Nombre:" with the value "Aplicaciones Difusas". A "Salir" button is located to the right of the "Código" field. Below these fields is a "Desplazamiento" section with four small navigation buttons (left, right, double left, double right) and two larger blue navigation buttons.

Profesor (Administrador)

Al ingresar a la pantalla profesor podemos ingresar, editar o eliminar los datos de los profesores que van a utilizar nuestro sistema. Debemos tener en cuenta que además de la cédula y nombre del profesor, tenemos que escoger un perfil de usuario y una clave que servirá para el ingreso al sistema.



The screenshot shows a window titled "Profesores" with a sub-header "Formulario Profesores" and "Sistema De Generación De Pruebas Objetivas". On the left, there is a vertical menu labeled "Asistencia" with icons for adding, editing, deleting, and refreshing. The main area contains four input fields: "Cédula:" with the value "Admin" and "Ej. 1802467238", "Nombre:" with the value "Administrador", "Clave:" with the value "xxxxx", and "Perfil:" with a dropdown menu showing "Administrador". A "Salir" button is located to the right of the "Perfil" field. Below these fields is a "Desplazamiento" section with four small navigation buttons (left, right, double left, double right) and two larger navigation buttons, one blue and one green.

Profesor por Materia

Ingresamos a la pantalla Profesor por Materia donde manipulamos las opciones de selección tanto de Código Profesor y Código Materia, para poder lograr un código Profesor por Materia.

The screenshot shows a web application window titled "Profesor por Materia". The main heading is "Formulario Profesor por Materia" and the subtitle is "Sistema De Generación De Pruebas Objetivas". On the left, there is a "Mantenimiento" (Maintenance) sidebar with icons for file operations. The main form contains the following fields:

- Código Profesor Por Materia:** Text input with value "1800000015IS201" and a "Salir" button.
- Nombre De Profesor:** Dropdown menu with value "Galo López".
- Código De Profesor:** Text input with value "1800000015".
- Nombre De Materia:** Dropdown menu with value "IS201 Calculo Integral".
- Código De Materia:** Text input with value "IS201".

At the bottom, there is a "Desplazamiento" (Navigation) section with four arrow buttons and two larger blue navigation buttons.

Profesor-Materia-Nivel-Paralelo

Esta pantalla contiene un compendio de los cuatro códigos que nos servirán a posterior para formar nuestras pruebas

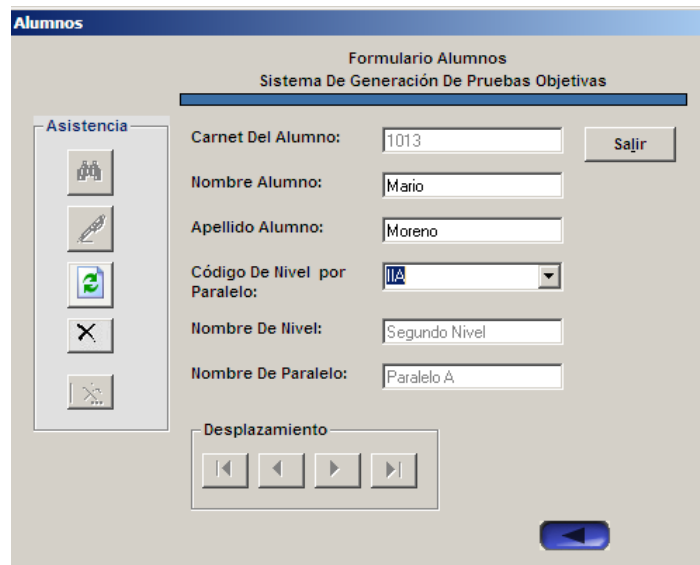
The screenshot shows a web application window titled "Profesor-Materia por Nivel-Paralelo". The main heading is "Formulario Profesor-Materia por Nivel-Paralelo" and the subtitle is "Sistema De Generación De Pruebas Objetivas". On the left, there is a "Mantenimiento" (Maintenance) sidebar with icons for file operations. The main form contains the following fields:

- Código PMNP:** Text input with value "1800000008IS303IIA" and a "Salir" button.
- Profesor-Materia:** Dropdown menu with value "Teresa Freire (Programacion Orientada a O)".
- Código De Profesor-Materia:** Text input with value "1800000008IS303".
- Nivel-Paralelo:** Dropdown menu with value "IIA".
- Código De Nivel-Paralelo:** Text input with value "IIA".

At the bottom, there is a "Desplazamiento" (Navigation) section with four arrow buttons and two larger blue navigation buttons.

Alumnos

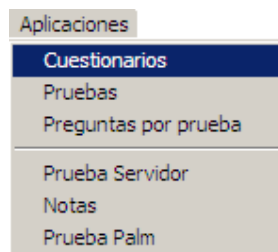
Al ingresar a la ventana Alumnos podemos ingresar, editar o eliminar los datos de los alumnos en los cursos donde vamos a realizar nuestras pruebas.



The screenshot shows a software window titled "Alumnos" with a subtitle "Formulario Alumnos Sistema De Generación De Pruebas Objetivas". On the left, there is a vertical menu labeled "Asistencia" with five icons: a group of people, a quill pen, a document with a green arrow, a close button (X), and a refresh button. The main area contains several input fields: "Carnet Del Alumno:" with the value "1013" and a "Salir" button; "Nombre Alumno:" with "Mario"; "Apellido Alumno:" with "Moreno"; "Código De Nivel por Paralelo:" with a dropdown menu showing "IIA"; "Nombre De Nivel:" with "Segundo Nivel"; and "Nombre De Paralelo:" with "Paralelo A". At the bottom, there is a "Desplazamiento" section with four navigation buttons (left, left, right, right) and a blue arrow button.

Menú Aplicaciones

Menú aplicaciones, contiene los cuestionarios, como las ventanas que nos ayudarán a formar las pruebas en el servidor y los datos que serán sincronizados con la palm.



Cuestionarios

La ventana Cuestionarios contiene a la vez tres subventanas, que son cuestionarios, pruebas y alternativas

Cuestionario

Debemos seleccionar un Periodo y el Nivel-Materia, además escribir un código de cuestionario, aquí debemos escoger si decidimos insertar, modificar o eliminar nuestro cuestionario.

CodigoCuestionario	Descripcion	CodigoPeriodo	CodigoPMNP
ss	siempre	2005-2006	18000000081S303IIIA
01	dosis	2005-2006	18000000081S303IIIA
nuevo	Cuestionario de Pregunt	2005-2006	18000000081S303IIIA

NOTA: Debemos dar un doble click en el Cuestionario para poder pasar a Preguntas

Preguntas

Aquí debemos ingresar el texto de la pregunta, el nivel de dificultad de nuestra pregunta y listo. Además debemos seleccionar si vamos a Insertar, Modificar, Eliminar pregunta por pregunta o eliminar todas las preguntas del cuestionario escogido.

Cuestionarios

Cuestionarios Preguntas Alternativas

Cuestionario nuevito Cuestionario de Preguntas

Texto de Pregunta que es?

Nivel de dificultad Medio

Insertar Modificar Eliminar Eliminar todas

CodigoPregunta	PreguntaTexto	Dificultad	CodigoCuestionario	Puntaje
33	¿qué es una clase?	F	nuevito	1
▶ 36	¿qué es polimorfismo?	F	nuevito	1
37	¿qué es una clase amig	F	nuevito	1
38	¿Qué es private?	F	nuevito	1

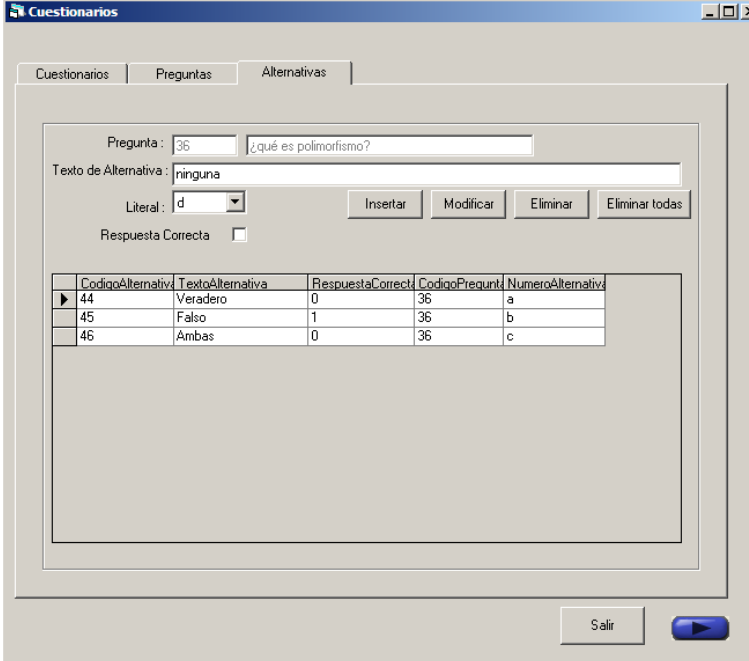
Doble click en la PREGUNTA para ingresar ALTERNATIVAS

Salir

NOTA: Debemos dar doble click la pregunta escogida para poder ingresar alternativas dentro de esta.

Alternativas

Aquí debemos ingresar el texto de la Alternativa, el literal correspondiente a la alternativa, y si la alternativa actual es la correcta. Además debemos seleccionar si vamos a Insertar, Modificar, Eliminar alternativa por alternativa o eliminar todas las alternativas del cuestionario escogido.



CodigoAlternativa	TextoAlternativa	RespuestaCorrecta	CodigoPregunta	NumeroAlternativa
44	Veradero	0	36	a
45	Falso	1	36	b
46	Ambas	0	36	c

NOTA: No podremos eliminar un cuestionario si este contiene preguntas dentro de él, e igualmente no podremos eliminar una pregunta que dentro de ella tenga alternativas.

Pruebas

Esta ventana sirve para ingresar los datos iniciales que nos van a servir para tener la cabecera de de nuestras pruebas

The screenshot shows a software window titled 'Pruebas' with a subtitle 'Formulario Pruebas Sistema De Generación De Pruebas Objetivas'. On the left, there is a vertical toolbar labeled 'Asistencia' with icons for help, edit, refresh, close, and print. The main area contains the following fields:

- Código:** Ptemp (with a 'Salir' button next to it)
- Fecha:** 02/04/2006 (format: dd/mm/aa)
- Descripción:** Prueba temporal
- Código PMNP:** 1800000081S30311A (dropdown menu)
- Nombre Profesor:** Teresa Freire
- Nombre Materia:** Programacion Orientada a Objetos
- Nombre De Nivel:** Tercer Nivel
- Nombre De Paralelo:** Paralelo A
- Código Periodo:** 2005-2005 (dropdown menu)
- Nombre Periodo:** Marzo 2005 - Julio 2005
- Clave :** 0001
- Prueba Activa:** Activa
- Desplazamiento:** A set of navigation buttons (back, forward, etc.) and two larger blue buttons.

Nota: Es importante recordar la Clave de la prueba ya que esta será necesaria para poder tomar las pruebas desde el pda por parte de los alumnos

Prueba Preguntas

Esta es la más importante de todas las pantallas que manejaremos en nuestro sistema aquí es donde literalmente realizamos las pruebas que luego serán enviadas a cada uno de los alumnos.

Generación Automática de Pruebas Objetivas

Prueba : -- Seleccione una prueba -- Periodo [] []

Cuestionario : Cuestionario de Base de Datos Profesor []

No. Preguntas [] Nota Máxima 10 Fecha generación [] Preguntas Cuestionario 0

Minutos 00 Nivel []

PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO (Utilice el ratón para arrastrar)

Número	Codigo de Pregunta	Texto de la Pregunta	Dificultad	Puntaje
--------	--------------------	----------------------	------------	---------

Generar al azar

PREGUNTAS DE LA PRUEBA (Utilice el ratón para arrastrar)

Número	Codigo de Pregunta	Texto de la Pregunta
--------	--------------------	----------------------

Grabar Prueba

Nueva Prueba

Cerrar

◀ ▶

Lo primero que debemos hacer es escoger una prueba (descripción de prueba) con lo que cargarán todos los datos ingresados en la ventana anterior

Prueba : Prueba temporal

- Examen | parcial P00
- examen temp
- Prueba temporal

Aquí vemos todos los datos que se cargaron al escoger nuestra prueba

Periodo	2005-2006	Septiembre 2005 - Febrero 2006
Profesor	Teresa Freire	
Fecha generación	02/04/2006	Preguntas Cuestionario 9
Nivel	Tercer Nivel	

Luego debemos escoger un cuestionario del que sacaremos las preguntas que después serán escogidas para nuestras pruebas

Cuestionario : siempre

- Cuestionario de Base de Datos
- Cuestionario de Jaimito
- Cuestionario de Preguntas
- cuestionario de pruebas
- Cuestionario II bimestre BD
- dosis
- siempre

Una vez elegido el cuestionario, las preguntas que se encuentran dentro de este aparecerán en nuestra pantalla

PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO (Utilice el ratón para arrastrar)

Número	Codigo de Pregunta	Texto de la Pregunta	Dificultad	Puntaje
1	17	Que es una clase	M	1
2	18	que es un objeto	F	1
3	19	que es herencia	F	1
4	20	que es encapsulamiento	D	1
5	21	que es polimorfismo	F	1
6	22	¿qué es poo?	D	1
7	23	¿qué es interfaz?	M	1
8	24	que es un...	F	1

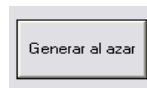
Después debemos ingresar tres nuevos valores que son:

Número de Preguntas, Nota máxima y Minutos (Tiempo) que se le dará al alumno para desarrollar la prueba en el pda.

No. Preguntas	<input type="text"/>	Nota Máxima	<input type="text" value="10"/>
Minutos	<input type="text" value="00"/>		

Una vez que hemos realizado todos los pasos anteriores procedemos a generar las preguntas para nuestras pruebas.

Esto se puede realizar de dos maneras:



Una es automáticamente mediante el botón generar al azar

Otra forma es utilizando el ratón para arrastrar las preguntas desde el grid de preguntas cuestionario hacia el grid de pruebas pregunta, y si se desea eliminar una pregunta ya escogida se lo hace de igual manera pero en sentido contrario.

PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO (Utilice el ratón para arrastrar)

2	18	que es un objeto	F	1
3	19	que es herencia	F	1
4	20	que es encapsulamiento	D	1
5	21	que es polimorfismo	F	1
6	22	¿qué es poo?	D	1
7	23	¿qué es interfaz?	M	1
8	24	que es uml	F	1
9	25	¿Qué es programación modular ?	F	1

PREGUNTAS DE LA PRUEBA (Utilice el ratón para arrastrar)

Número	Codigo de Pregunta	Texto de la Pregunta
1	25	¿ Qué es programación modular ?
2	22	¿qué es poo?
3	23	¿qué es interfaz?
4	18	que es un objeto
5	24	que es uml

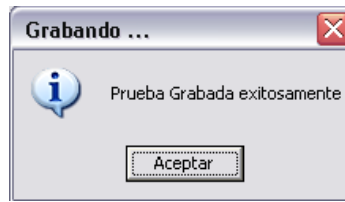
Fin del proceso....

La prueba se ha generado con éxito

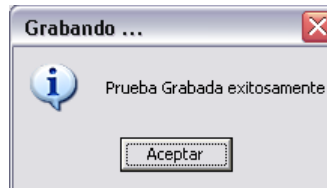
Aceptar

Una vez que se esta conforme con las preguntas escogidas se procede a grabar la prueba

Y aparecerá un mensaje si la prueba ha sido grabada exitosamente.



O puede aparecer un mensaje error en el caso de no haber completado el número de preguntas escogidas.



Prueba Servidor

En esta ventana procedemos a seleccionar los estudiantes que dentro de cada curso serán los escogidos para realizar la prueba en los pda.

Prueba :	Examen I parcial P00	Periodo	2005-2005	Marzo 2005 - Julio 2005	
Profesor	Janio Jadán G.	No. de Preguntas de la prueba	9	Nota Máxima	10
Nivel:	Tercer Nivel	Fecha generación	19/11/2005		
Paralelo:	Paralelo A				

- 1412 Andrés Palacio
- 1112 Carla Tobar
- 1808 Carlos Perez
- 1111 Jose Rendon
- 456 Mery Garzon

Buttons: Marcar todos, Grabar, Nueva, Cerrar, Navigation arrows.

Este es el último paso en el proceso de creación de pruebas dentro del servidor.

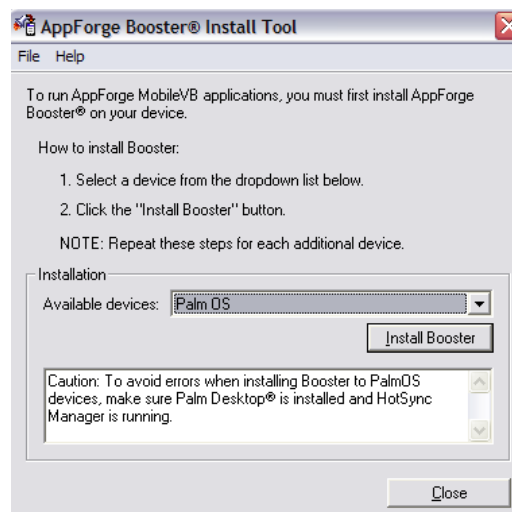
Herramientas

Herramientas	Reportes	Ayuda
Convertir Base De Datos (Access -> PDB)	F5	
Explorador de Base de Datos PDB	F6	
Sincronizar PC <-> Palm	F7	
Conduit	F8	
PalmDesktop	F9	

Convertidor de Base de Datos como su nombre lo indica convierte las bases de datos de del sistema a archivos que pueden ser leídos por la palm.

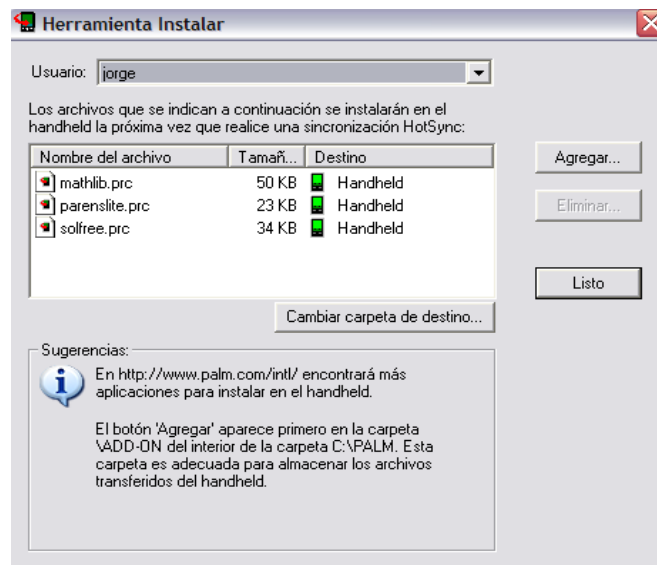
El Explorador de Base de Datos PDB igualmente ayuda a leer este tipo de archivos *.pdb para saber de que manera llegan los datos a nuestra palm.

El sincronizador PC< - >Palm se lo tiene que realizar la primera vez que deseemos sincronizar datos.

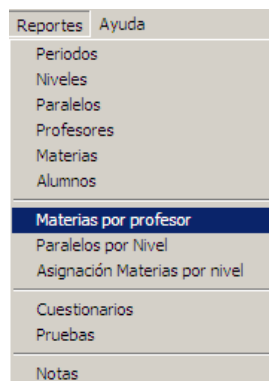


A la herramienta conduit ya lo hemos revisado anteriormente en la parte de manual de usuario.

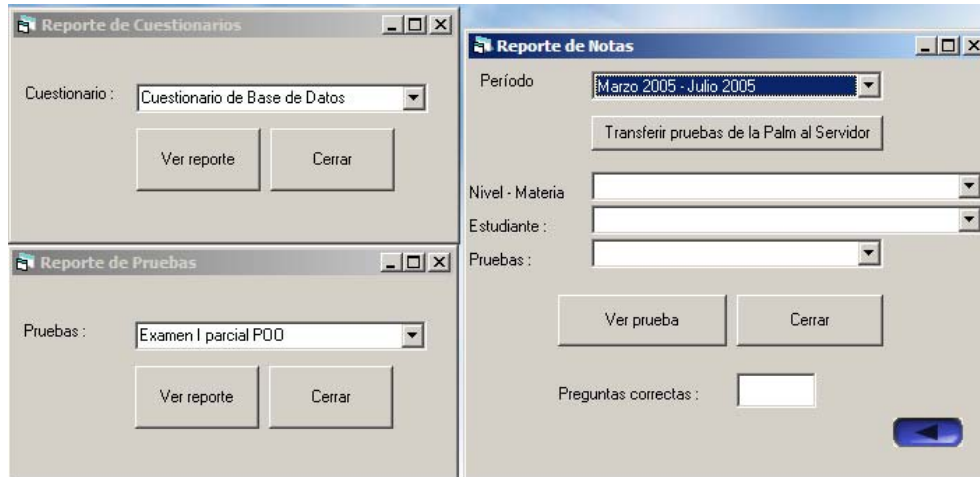
Palm Desktop no hace más que llamar al programa propio de la palm que nos ayudará a ver las aplicaciones y los datos que sincronizaremos.



Reportes



Aquí podemos visualizar cualquier tipo de reporte, siendo los más importantes los reportes de Cuestionarios, Pruebas y Notas

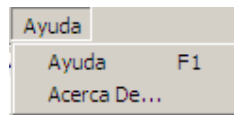


El siguiente es un ejemplo de un reporte de Cuestionarios

Reporte de Cuestionarios

- CUESTIONARIO: ss siempre
- 17 Que es una clase
 - a estructura
 - b agrupa propiedades y metodos
 - c falso
 - 18 que es un objeto
 - a cosa
 - b agrupameinto de datos y metodos
 - c ninguna
 - 19 que es herencia
 - a objeto
 - b hereda propleades
 - c falso
 - 20 que es encapsulamiento
 - a agrupa metodos y propiedades
 - b capsula
 - 21 que es polimorfismo
 - a muchas formas
 - b funcion
 - 22 ¿qué es poo?
 - a polimorfismo ortogonal or
 - b programacion orientada a objetos
 - c pixel or or
 - d nueva
 - 23 ¿qué es interfaz?
 - a mensajeria
 - b grafica
 - 24 que es uml
 - a diagramcuion
 - b vrml
 - c falso

Ayuda



En este menú podemos ver la ayuda del sistema F1 y se abrirá un archivo en pdf , donde se encuentra este manual.

Acerca De

Ofrece datos informativos del autor del sistema y de la versión del sistema

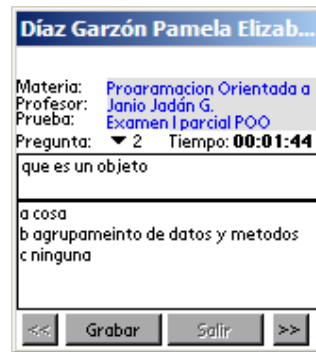
PDA

Pantalla Inicial

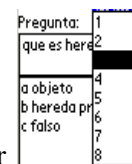
A screenshot of a login window titled 'Pruebas Objetivas'. The window has a blue header bar with the title and a close button. Below the header, there is a logo for 'PUCE - Sede Ambato' featuring a globe and a cross. The text 'PUCE - Sede Ambato' and 'Pruebas Objetivas' is displayed. There are two input fields: 'Código de la Prueba:' with the value 'P001' and 'Carnet estudiante:' with the value '****'. At the bottom, there are three buttons: 'Ingresar', 'Cancelar', and 'Salir'.


La pantalla de ingreso al sistema desde el Pda nos pide un código de Prueba y Carnet del estudiante, con lo cual se controlará que solo los alumnos designados por el profesor tomen la prueba correspondiente

Segunda Pantalla



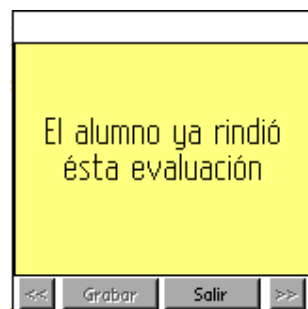
Como vemos nuestra pantalla posee los datos informativos de la prueba, las preguntas con sus respectivas alternativas y un reloj con el tiempo estimado por el profesor para poder realizar la prueba.



Además podemos escoger la pregunta que deseamos responder o seguir un orden secuencial con el botón 

Una vez terminada la prueba, debemos pulsar el botón grabar. Igualmente si se termina el tiempo la prueba se grabará automáticamente.

Tercer Pantalla



Esta pantalla aparecerá en el caso de que un alumno que ya haya realizado la evaluación desee tomar nuevamente la prueba.

SINCRONIZACIÓN

Se debe realizar dos sincronizaciones una al momento que se desean cargar las pruebas desde la Pc hacia el Pda, y luego cuando se haya tomado las pruebas y se necesite visualizar las notas de los estudiantes en la Pc.