

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MORELIA
(JOSÉ MARIA MORELOS)**

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DE
EDUCACIÓN SUPERIOR DE ENSENADA B.C.
(CICESE)**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA
COMPUTACIÓN**

DIVISIÓN DE FÍSICA APLICADA

**ASESOR EXTERNO
DR. JESÚS FAVELA VARA**

**ASESOR INTERNO
ING. ROGELIO FERREIRA ESCUTIA**

**"COMPUTO MÓVIL Y UBICUO, APLICADO
A LA SALUD"**

**ALUMNO:
LOMBAR ANTONIO RODRÍGUEZ ÁVILA (05120108)**

LUNES 15 DE OCTUBRE DE 2007

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	7
JUSTIFICACIÓN.....	8
OBJETIVOS	
GENERALES.....	9
ESPECÍFICOS.....	9
DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA DE TRABAJO.....	10
PROBLEMAS A RESOLVER PRIORIZÁNDOLOS.....	13
ALCANCES Y DELIMITACIONES.....	15
FUNDAMENTOS TEÓRICOS	
Las pdas.....	16
Historia de las	
pdas.....	16
Sistemas operativos y equipos.....	17
Computación móvil.....	18
Algunas aplicaciones de la computación móvil.....	19
Tendencias de la computación móvil.....	20
Últimos avances de la computación móvil.....	21
Computación ubicua.....	22

Antecedentes históricos de la Computación ubicua....	22
Estudios de sombra.....	22
PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS.....	24
Pruebas.....	29
RESULTADOS.....	29
ANEXOS	
Bibliografía.....	31
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	32
FIRMAS.....	33

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto es una aplicación enfocada al "computo móvil ubicuo, aplicado a la salud". Esto con el fin de aprovechar al máximo los dispositivos móviles, en este caso las ya conocidas PDA, para mejorar el rendimiento de los trabajadores en un hospital tales como enfermeras y doctores, por ende a la mejor atención de los pacientes.

Como saber en que partes del hospital, a que persona asignarle la PDA y que aplicaciones necesitan, todo esto solo lo podemos saber en base a una investigación de las actividades diarias del usuario

Es con esta aplicación que se pretende ayudar en la obtención de datos reales y facilitar a los investigadores a realizar "los estudios de sombra" (es realizar anotaciones de las actividades que realice la persona que se esta investigando en este caso puede ser una doctor o una enfermera) indispensables para adquirir información.

En base a dichos resultados posteriormente se realizan una serie de estudios de probabilidad y estadística para obtener resultados óptimos.

JUSTIFICACIÓN

La aplicación facilitará los estudios de sombra que son indispensables en el área de cómputo móvil y ubicuo aplicados a la salud, y que en la actualidad se realizan "a mano", es decir se toman los datos en hojas de papel para posteriormente ser capturados en una hoja de calculo de forma digital (Excel).

Con la ayuda de esta aplicación será mas fácil realizar las investigaciones que se realizan en el CICESE, ya que esta aplicación entregará los datos en un formato requerido por los investigadores, en una hoja de calculo de forma digital (Excel) listos para su uso.

La aplicación se realizará en el lenguaje de programación Microsoft Visual Studio.Net 2003 (C#.NET), es muy familiar con los conocimientos básicos adquiridos en el aula de clases.

OBJETIVO GENERAL

Facilitar las investigaciones que se llevan acabo en los hospitales para poder saber en que parte del mismo y que personas necesitan la ayuda de una PDA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Ayudar a reducir el trabajo de los observadores que realizan los estudios de sombra en los hospitales ya que la aplicación será lo mas intuitiva posible, con un ambiente grafico amigable a los observadores suponiendo que estos tienen conocimientos del área de investigación del departamento de ciencias de la computación del CICESE.

Que los datos obtenidos en los estudios de sombra realizados por el observador se entregarán con el formato requerido por los investigadores para su posterior utilización, de forma digital en una hoja de calculo (Excel).

Reducir tiempo y trabajo en la obtención de los datos en los estudios de sombra, esto será posible gracias a que los datos estarán listos para ser utilizados en el momento deseado o ya que haya finalizado el estudio de sombra.

DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL ÁREA DE TRABAJO

El lugar de trabajo fue en el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada Baja California Norte (CICESE). En el área de física aplicada, Departamento de Ciencias de la Computación, dicha institución es muy reconocida a nivel nacional e internacional ya que cuenta con una extensa lista de maestrías y doctorados.



Dentro del edificio en la 3ra planta se encuentra el departamento de ciencias de la computación, en el cual se me asignó una PC, pero decidí trabajar en mi Laptop ya que a veces el trabajo se tenía que seguir en casa. Dentro del laboratorio en el que me instalé existía una red inalámbrica (Access point), la cual nos abastecía de Internet sin necesidad de una conexión alámbrica.

Se me dio de alta en el sistema, esto para en caso de necesitar un libro de la biblioteca poder tener acceso a la misma así como también tener permiso de llevar un libro para consultarlo en casa.

Se me asigno una clave para acceder a la red inalámbrica y un correo electrónico.

Mi asesor externo fue el Dr. Jesús Favela Vara el cual es el jefe de departamento de ciencias de la computación del CICESE.



A la derecha de la foto podemos observar al Dr. Jesús Favela Vara, y a la izquierda el que escribe Lombar Antonio Rodríguez Ávila.

Cabe mencionar que el Dr. Jesús fue el que me acepto en el proyecto pero por motivos de trabajo el solo me dio poca asesoría y me asigno una estudiante de doctorado del la misma institución (CICESE), a la MC Mónica Tentori, quien fue la que me ayudo con la instalación, familiarización y realización de la aplicación.

En la foto siguiente a la derecha podemos observar a la MC Mónica Tentori a la derecha y a mi, Lombar Antonio Rodríguez Ávila a la izquierda.



Al inicio de la estancia se me asignó una PDA la cual me hicieron firmar una carta responsiva en caso de extravió me tocaría pagarla. La PDA era una Poket PC con sistema operativo Windows Móvil.

PROBLEMAS A RESOLVER PRIORIZÁNDOLOS

El departamento de ciencias de la computación del CICESE realiza investigaciones haciendo uso de PDAs en la mayoría de sus proyectos esto con la finalidad de hacer uso de la tecnología para mejorar el estilo de vida de la humanidad, esperando poder atacar las necesidades con la tecnología estando a la vanguardia de los avances tecnológicos.

En el centro de investigación del CICESE tienen como tarea realizar estudios de sombra en los hospitales de los cuales se extraen datos, con el fin de adquirir información real de las actividades que realizan los trabajadores, estos datos en la actualidad son escritos a mano por parte de los estudiantes de CICESE, lo cual es una labor extremadamente tediosa porque los datos una vez que se tienen en una hoja de papel se transcriben a una hoja de calculo con formato Excel para poder hacer uso de ellos en los estudios posteriores que los investigadores realizan.

Por ello se requiere una aplicación para PDA que sea fácil de utilizar al momento de realizar estudios de sombra, y que además disminuya el trabajo notablemente que entregue los datos en formato Excel listos para ser utilizados. La aplicación será programada en Microsoft Visual Studio. Net versión 2003 (C#.NET).

Cuando me refiero a una aplicación es realizar el software que cumpla sino con todas al menos con la mayoría de las características y necesidades del usuario, en este caso al observador quien es el que realiza los estudios de sombra.

La aplicación fue idea del departamento de ciencias de la computación del CICESE en la división de física aplicada, ya que los estudios de sombra son muy tediosos pero indispensables para obtener los resultados favorables en los trabajos que posteriormente se realizan con los datos obtenidos.

En primera estancia se quería que la aplicación no solo fuera para un hospital sino configurable segun las necesidades del usuario es decir el observador.

Los principales problemas a solucionar son los siguientes:

1.- Dicha aplicación deberá entregar los datos con un formato en columnas en una hoja de calculo (Excel) listos para ser utilizados en los estudios posteriores que los investigadores realizarán.

2.- La aplicación deberá ser más fácil que escribir la información a mano en una hoja de papel.

3.- Dicha aplicación tiene como meta tener una interfaz amigable fácil de entender y sobre todo fácil de utilizar.

4- La aplicación debe ser lo mas sencilla posible con la cantidad menor de iconos que se pueda.

5.- El problema que va de la mano con el anterior es que la aplicación como carece de palabras para relacionar oraciones la semántica de los datos adquiridos es complicada y casi imposible de comprender, al decir la semántica me refiero que las palabras son pocas y en la aplicación no hay palabras que nos ayuden a la unión de 2 o mas frases; ejemplo: el, los, las, se, etc.

ALCANCES Y DELIMITACIONES

Alcances:

Se puede obtener la totalidad de la aplicación con el tiempo requerido pero se requiere de una nueva idea para solucionar el problema de la ambigüedad que con la falta de palabras que sirvan para unir frases y que las frases tengan un significado lógico.

Delimitaciones:

La aplicación requiere de una nueva estructuración para atacar el problema de la semántica, el tiempo fue muy poco solo durante la estancia de verano mejor conocida como "DELFIN" para la realización de toda la aplicación tomando en cuenta que no estaba muy familiarizado con el lenguaje de programación (Visual estudio C#.NET) los conocimientos son muy básicos.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Las PDAs

PDA, del inglés *Personal Digital Assistant*, (Ayudante personal digital) es un computador de mano originalmente diseñado como agenda electrónica (calendario, lista de contactos, bloc de notas y recordatorios) con un sistema de reconocimiento de escritura. Hoy día se puede usar como una computadora doméstica (ver películas, crear documentos, juegos, correo electrónico, navegar por Internet, escuchar música, etc.).



Historia de las PDAs

En 1989, el Atari Portfolio, aunque técnicamente clasificado como palmtop, fue una muestra temprana de algunos de los más modernos dispositivos electrónicos. Le siguieron otros dispositivos como los Psion Organiser, el Sharp Wizard o la Amstrad Penpad que fueron sentando la base de las funcionalidades de las PDAs.

La primera mención formal del termino y concepto de PDA (*Personal Digital Assistant*) es del 7 de enero de 1992 por John Sculley al presentar el Apple Newton, en el Consumer Electronics Show (Muestra de electrónica de consumo) de Las Vegas (EE.UU.). Sin embargo fue un sonoro fracaso financiero para la compañía Apple, dejando de venderse en 1998. La tecnología estaba aún poco desarrollada y el reconocimiento de escritura en la versión original era bastante impreciso, entre otros problemas. Aún así, este aparato ya contaba con todas las características del PDA moderno: pantalla sensible al tacto, conexión a una

computadora para sincronización, interfaz de usuario especialmente diseñada para el tipo de máquina, conectividad a redes vía módem y reconocimiento de escritura.

En 1995 con la aparición de la empresa Palm comenzó una nueva etapa de crecimiento y desarrollo tecnológico para el mercado de estos dispositivos. Tal fue el éxito que las PDA son a veces llamadas *Palm* o *Palm Pilot*, lo cual constituye un caso de una marca registrada que se transforma en el nombre genérico del producto.

La irrupción de Microsoft Windows CE (2000) y Windows Mobile (2003) en el sector los dotó de mayores capacidades multimedia y conectividad, y sobre todo incorporó a un público ya acostumbrado al uso de sus programas y que se los encontraban en versión reducida.

La irrupción de los Smartphones o Comunicadores (híbridos entre PDA y teléfono móvil) trajeron por un lado nuevos competidores al mercado y por otro incorporaron al usuario avanzado de móviles al mercado. De paso supuso la vuelta de un sistema operativo que había abandonado el mercado de las PDAs y ordenadores de mano en favor de los móviles: el Symbian OS. Las PDAs de hoy en día traen multitud de comunicaciones inalámbricas (Bluetooth, WiFi, IrDA, GPS.) que los hace tremendamente atractivos hasta para cosas tan inverosímiles como su uso para domótica o como navegadores GPS.

Sistemas operativos y equipos

Hoy en día tenemos los siguientes sistemas operativos y equipos competidores:

- **Dispositivos Palm OS**, hoy en día mantenido casi en solitario por Palm, pero que hasta hace poco ha tenido importantes fabricantes como Sony;
- **Dispositivos Pocket PC** con HP como líder de fabricantes acompañado por otras empresas de informática como Dell o Acer, a quienes se han incorporado los fabricantes de Taiwán como High Tech Computer que van copando el mercado del Smartphone con sus marcas propias (como

Qtek) o fabricando para terceros y, sobre todo, operadores de telefonía móvil;

- Research In Motion con sus Blackberry, más propiamente Smartphones que PDAs, pero que han copado una parte importante del mercado corporativo a la vez que incorporaban prestaciones de PDA.
- **Dispositivos Symbian OS** presente en las gamas altas de teléfonos móviles de Nokia y Sony Ericsson;
- **Dispositivos Linux** liderado por las Sharp Zaurus.
- Y por último, multitud de *PDAs de juguete*, desde los verdaderos juguetes infantiles como los de VTech (líder del boyante mercado del ordenador infantil) a los aparatos baratos fabricados en China, pero que, aparte del reconocimiento de escritura, incorporan todas las prestaciones básicas de las primeras PDAs (incluyendo cámaras digitales básicas y comunicaciones con los PCs).
- Un tipo especial de PDA son las denominadas PDT: equipos dirigidos al uso industrial (por ej., como lector móvil de código de barras, código de puntos o etiquetas de radiofrecuencia), en la construcción y militar. Los principales fabricantes son:
 - Symbol Technologies
 - Intermec
 - DAP Technologies
 - Hand Held Products

Computación Móvil

Se puede definir la Computación Móvil como la serie de artefactos y equipos portátiles, hardware, que hacen uso de la computación para lograr su funcionamiento, así, se tiene a las computadoras portátiles, los teléfonos celulares, los cuadernos de notas computarizados, las calculadoras de bolsillo, etc.

Aunque en la actualidad no son muchas las personas que traen su computadora bajo el brazo, tampoco son raras, y es que la computación móvil ha dejado de

ser un instrumento de presunción, para convertirse en un medio de trabajo. Pero eso no es todo: empieza transformarse en EL medio de trabajo. Ya es parte del uniforme de los profesionales, del vendedor y hasta de los repartidores de refrescos que con él controlan el inventario de su camión.

Algunas Aplicaciones de la Computación Móvil

A pesar de que las novelas de ciencia ficción lo anticipaban, no deja de sorprender la diversidad de aplicaciones que tiene hoy en día —y puede tener en el futuro— esta tecnología. Hay varios campos en los que no sólo es de utilidad, sino de competencia esencial para las empresas. Aquí algunos ejemplos:

- **Manejo de pacientes.** La computación móvil permite al médico o institución mantener contacto con un paciente cuyo estado requiere continua vigilancia. Y esto no se limita al envío o recepción de mensajes (hablados o escritos), sino que incluye también el monitoreo constante de signos vitales críticos que pueden anticipar una emergencia.
- **Ventas directas.** Posiblemente ésta sea la aplicación más evidente: poder consultar inventarios, precios y realizar pedidos en forma inmediata resulta de particular interés para cualquier empresa que se dedique a la comercialización de productos.
- **Servicio a clientes.** La asesoría, servicio técnico y consultoría es un área en donde la computación móvil es vital. La consulta a bancos de información, bases de datos inteligentes, acopio de información actualizada y consulta de especialistas, es sólo una pequeña muestra de todo lo que puede impactar esta tecnología, sin mencionar la posibilidad de contacto permanente con el cliente.
- **Personal móvil en oficinas.** No es raro encontrar a personal que, pese a encontrarse siempre en el mismo edificio, se mudan de lugar con frecuencia para, por ejemplo, dar soporte técnico al personal o revisar proyectos. La computación móvil no sólo les permite ser localizados con

facilidad, sino que también le auxilia en la consulta de datos que por lo regular estarían en su oficina.

- **Profesionales viajeros.** Los modernos guerreros del camino son usuarios potenciales que pueden aprovechar esta herramienta: contadores con los registros de una empresa bajo el brazo, gerentes regionales que integran metas empresariales, dirigentes corporativos que requieren información actualizada en fin, una gran cantidad de personas que necesitan viajar para realizar su trabajo.
- **Manejo de sucursales.** En un mundo en el que las empresas han dejado de tener una sola oficina para expandirse, las sucursales aparecen casi sin desearlo, con una gran cantidad de datos que deben consolidarse.
- **Grupos de trabajo.** La globalización y expansión de empresas hace que sea cada vez más común atacar proyectos con el personal adecuado, el cual no siempre trabaja bajo un mismo techo y, en ocasiones, ni siquiera en la misma ciudad o país.

Tendencias de la Computación Móvil

En fin, nunca se terminaría de enumerar el enorme número de áreas en que esta forma de computación puede cobrar una importancia vital. Pero no se crea tan a futuro, sólo en Canadá se reportaron durante 1993 ventas por \$1,000 millones de dólares y —según datos de Datacomm Research—, las ventas en Estados Unidos llegarán a \$3,700 millones de dólares en el año 2002 para la industria de computación móvil, en la que se incluye equipo, programas e infraestructura de comunicaciones (inalámbrica y servicios de redes).

Seguramente México experimentará una expansión proporcional de dicho mercado, nicho que ya empieza a ser atacado por algunas empresas. Sin embargo, en general representa una oportunidad de negocios en un mercado muy poco competido hasta ahora.

Aunque mucha gente se imagina que esta tecnología consiste sólo en comprar una notebook y llevarla a todas partes con los datos necesarios, el concepto va mucho más allá: se está hablando de enlazar estos equipos de forma constante

o por demanda, para tener acceso bidireccional a información empresarial y de consulta

Una de las realidades de trabajar fuera de la oficina es que el flujo de información mensajes de correo, documentos, llamadas telefónicas no cesa una vez que el trabajador deja el escritorio. La computación móvil ha cambiado la naturaleza del trabajo para profesionales móviles.

Aunque en Venezuela ha sido lenta la asimilación de esta tecnología al máximo o al día del comportamiento mundial del fenómeno, la tecnología de los computadores portátiles marcha en vías de proporcionar el acceso remoto a información corporativa, para permitir a los usuarios "llevar su escritorio" con ellos cuando viajan, transformando los aeropuertos, hoteles y automóviles en espacios de trabajo con información actualizada al último minuto.

Últimos Avances de la Computación Móvil

Los servicios de replicación bi-direccional de Notes crean una plataforma ideal para el trabajo móvil. Los usuarios Notes pueden asegurar que el trabajo que efectúan fuera de su oficina no salga de la sincronización con respecto al trabajo que están efectuando sus colegas. Los usuarios Notes pueden replicar aplicaciones mientras están lejos del lugar de trabajo, con el fin de sincronizar su base de datos portátil con el servidor para obtener información al minuto.

Notes permite a los usuarios obtener acceso a esa información estando fuera de la oficina, es decir, "extraerla" del servidor para su computador de cliente móvil. Con el fin de extraer esta información, los usuarios móviles Notes simplemente inician una comunicación con un servidor Notes, utilizando una línea telefónica. La tecnología de la replicación proporciona a los usuarios móviles la habilidad de extraer información para agilizar el flujo de comunicación a través de los grupos de trabajo cuando están fuera, proveer información al día a clientes y socios de negocios, asegurarse de que esté disponible la información apropiada necesaria para completar un contrato u orden de compra y enviar mensajes desde cualquier parte.

Por el contrario, los mensajes y eventos importantes raramente siguen una programación que corresponda a las conexiones manuales del trabajador para

un servidor. Los trabajadores viajeros están todavía en desventaja si no son capaces de estar informados fácilmente y sin esfuerzo de las noticias urgentes. Es decir, los usuarios necesitan información relevante que les ha sido proporcionada automáticamente por el servidor. Los servicios de buscapersonas (pagers) Notes trabajan para mantener a los usuarios móviles informados sobre mensajes y eventos importantes.

Computación ubícua

Se entiende por computación ubicua (*ubicom*) la integración de la informática en el entorno de la persona, de forma que los ordenadores no se perciban como objetos diferenciados. Esta disciplina se conoce en inglés por otros términos como *pervasive computing*, *calm technology*, *things that think* y *everyware*. Desde hace unos años también se denomina inteligencia ambiental. Sus promotores tienen como objetivo insertar dispositivos inteligentes tanto en el entorno como en aparatos de uso diario para que las personas puedan interactuar con ellos de una manera natural y desinhibida en todo tipo de situaciones y circunstancias.

Antecedentes históricos de la Computación ubícua

Se atribuye a Mark Weiser la autoría del concepto en sus últimos artículos escritos en 1988 cuando trabajaba para Xerox en el laboratorio de Palo Alto (PARC). A Weiser en alguna medida le influyó el tratamiento de la distopía en la novela *Ubik* de Philip K. Dick, en la que se vislumbraba un futuro en el que todo, desde los pomos de las puertas al papel higiénico, sería inteligente e interconectado. El avance de la ciencia no ha ido tan rápido como vaticinaba Weiser, pero en los últimos años se han producido importantes avances en esa dirección.

El Instituto Tecnológico de Massachusetts ha sido protagonista de significativas aportaciones a esta disciplina, entre las que destacan las del consorcio de Hiroshi Ishii *Things That Think*, del Media Lab y la iniciativa CSAIL materializada en el proyecto Oxygen.

En un artículo de 2004 el escritor estadounidense Adam Greenfield acuñó el ingenioso término *everyware* para las tecnologías que incorporan computación ubicua, inteligencia ambiental o medios tangibles. Volverá a utilizar el término en su libro *Everyware: The Dawning Age of Ubiquitous Computing* (ISBN 0-321-38401-6), en el que Greenfield describe el paradigma de interacción entre la computación ubicua como una "mezcla de procesamiento de información en el comportamiento", poniendo como ejemplo del mundo real el sistema de tarjeta pulpo utilizado en Hong Kong Octopus card

Estudios de sombra.

Los estudios de sombra es la actividad que se realiza en los centros de investigación para adquirir información de una área, persona o actividad, este consiste en dar seguimiento a una persona e ir haciendo anotaciones muy minuciosas e de las actividades que realiza la área, persona o actividad.

PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS

La forma en que la aplicación funciona se muestra a continuación con un procedimiento el cual nos ayudara a conocer un poco más el sistema y nos da una idea de que tan fácil es de utilizar.



Figura 1.1 Pantalla inicial de la aplicación

En primer lugar al entrar al sistema la aplicación toma el nombre del informante, del observador y la fecha, con estos datos asigna el nombre del documento que entregara al finalizar la aplicación, y nos muestra este mensaje que nos informa que no existe ninguna archivo con este nombre. Lo dicho anteriormente es mejor ilustrado con la figura 1.1

Al presionar "ok" mostrara la siguiente pantalla que se muestra en la figura 1.2, la cual nos muestra un nuevo mensaje en caso de que el nombre ya exista nos abre el archivo ya existente para continuar a partir de la ultima información escrita en el archivo, esto con el motivo de que exista la posibilidad de tener algún descanso para el observador y poder cerrar la aplicación sin temor a perder los datos o en caso que la aplicación se cierre por error no exista ningún problema.



Figura 1.2 Pantalla que envía mensaje informativo.

Una vez que se pasan estos dos mensajes cual aya sido el caso la siguiente vista de la aplicación es la que se presenta en la figura 1.3. muestra todas las herramientas que este contiene las cuales fueron diseñadas por los miembros del CICESE del departamento de ciencias de la computación la elección de estas

herramientas fue en base a los estudios de sombra ya realizados con anterioridad y con la experiencia adquirida de estos estudios. Donde cada icono corresponde a una acción, de las cuales mostrare que realiza cada una.



Figura 1.3 Pantalla principal de la aplicación.



Figura 1.4 Pantalla de Información

Al seleccionar este icono mostrara toda la información en un mensaje como se ilustra en la figura siguiente, figura 1.4

Ahora mencionare cada uno de los iconos y herramientas del sistema.

NEW Cuando presionamos este icono, la aplicación escribe todo lo que se ha escrito en la caja de texto y la deja limpia y lista para volver a escribir en ella.

PRUEBAS

Las pruebas realizadas con la aplicaron fueron las siguientes:

Se tomo una información de un estudio de sombra que se había realizado en días anteriores, la información estaba en una hoja de papel y se intento pasarla a la PDA por medio de la aplicación sin ayuda de ningún editor auxiliar que las PDAs tren consigo, a decir verdad fue casi imposible escribir lo que decían las hojas porque eran muchas palabras que la aplicación no tiene.

La prueba se realizo en un laboratorio mientras se exponían los avances de la aplicación, depuse se hicieron algunos cambios a la aplicación pero ya no se volvió a realizar otra prueba.

RESULTADOS

A decir verdad los resultados fueron muy favorables porque se concluyo con casi el 60% del sistema, lo mas importante de todo el trabajo realizado es que gracias a la aplicación el Dr. Jesús Favela y todo los estudiantes del CICESE que realizan sus estudios de sombra, se dieron cuenta que la aplicación caréese de muchas cosas, tales como ambigüedad en el juego de palabras requeridas para plasmar la información que se adquiere al momento de realizar los estudios de sombra.

No cabe duda que la aplicación será de gran ayuda para la comunidad de investigación, pero se requiere de nuevas ideas para que esta aplicación pueda ser realizada y utilizada con éxito.

En la siguiente figura 1.7 muestro cual es el resultado después de hacer una serie de pruebas y este es el formato que nos da, así es como se necesita la información, los resultados no son tan malos porque la aplicación solo toma los datos importantes dejando fuera la información considerada basura esta son las cosas que no son relevantes en la investigaron tales como salidas al baño, desayuno, llamadas por teléfono, etc.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	monica	rol	Dr. Juan Pabl	8/8/2007	16:17:11	8/8/2007 16:17		
2								
3	monica	rol	Dr. Juan Pabl	8/8/2007	16:17:13	8/8/2007 16:17		
4								
5	monica	rol	Dr. Juan Pabl	8/8/2007	16:17:14	8/8/2007 16:17		
6								
7	monica	rol	Dr. Juan Pabl	8/8/2007	16:17:16	8/8/2007 16:17		
8								
9	monica	rol	Dr. Juan Pabl	8/8/2007	16:17:53	Discuir Resultado de Estudios Medicos 8/8/2007 4:17:53 PM	MEDICOS+	RESULTADO_DE_ESTUDIOS+
10								
11	monica	rol	Dr. Juan Pabl	8/8/2007	16:26:03	Tomar Equipo y Material de Curacion Consultar Paciente 8/8/2007 4:26:03 PM	PACIENTE+	EQUIPO_Y_MATERIAL_DE_CURACION+
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								

Figura 1.7 Muestra la información resultante del uso de la aplicaron en formato

Excel

ANEXOS

Bibliografía:

http://es.wikipedia.org/wiki/Computaci%C3%B3n_ubicua

<http://www.monografias.com/trabajos5/compumo/compumo.shtml>

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Primero que nada quiero abordar las conclusiones personales que me deja la realización de este trabajo.

Como todo trabajo te deja una amplia satisfacción y como no mencionar la cantidad de conocimientos que este trae consigo. En primera porque hubo la necesidad de aprender el lenguaje de programación y el hecho de saber que estas realizando una aplicación que podría ser muy útil para un centro de investigación es satisfactoria.

Es importante mencionar que los estudios de sombra son actividades indispensables para poder obtener datos reales del área que se este investigando esto con el fin de realizar posteriormente algunos cálculos con los datos obtenidos, y así poder darse cuenta en que área y que aplicación es la mas adecuada, sin hacer mal uso de los recursos personales como materiales.

Conclusiones con respecto a la aplicación, estas son las siguientes:

1.- La realización de la aplicación nos deja como conclusión, una buena idea y un buen principio, ya que la buena realización de esta seria de gran ayuda para todos los investigadores que realizan estudios de sombra.

2.- Es importante que no se deje en el olvido esta aplicación ya que es una excelente idea, con esto se disminuirían los trabajos y los tiempos sobre todo la comodidad que este nos daría al realizar los estudios de sombra.

Las recomendaciones que se pueden hacer respecto a este trabajo es que no se deje al viento que se siga pensando en mejorar la idea con respecto a la colocación de mas iconos para que el juego de palabras sea mas fácil y que se pueda utilizar sin que este sea limitante al momento de plasmar todos las actividades que esté realizando el informador (área, persona o actividad que se este investigando).

FIRMAS

Dr. Jesús favela Vara
(Asesor externo)

Ing. Rogelio Ferreira Escutia
(Asesor interno)

Lombar Antonio Rodríguez Ávila
(Residente)