Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas

Facultad de Ingeniería Eléctrica

Centro de Estudios de Electrónica y Tecnologías de la Información

TRABAJO DE DIPLOMA

Sitio Web para el Monitoreo Ambulatorio de PA.

Autor: Dairon Ramos Torres

Tutor: DrC. Emilio F González Rodríguez

Santa Clara

2015

“Año 57 de la Revolución”

Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas

Facultad de Ingeniería Eléctrica

Centro de Estudios de Electrónica y Tecnologías de la Información

TRABAJO DE DIPLOMA

Sitio Web para el Monitoreo Ambulatorio de PA.

Autor: Dairon Ramos Torres

E-mail: dramos@uclv.edu.cu

Tutor: DrC. Emilio F González Rodríguez.

E-mail: eglez@uclv.edu.cu

Santa Clara

2015

"Año 57 de la Revolución"

Hago constar que el presente trabajo de diploma fue realizado en la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas como parte de la culminación de estudios de la especialidad de Ingeniería Biomédica, autorizando a que el mismo sea utilizado por la Institución, para los fines que estime conveniente, tanto de forma parcial como total y que además no podrá ser presentado en eventos, ni publicados sin autorización de la Universidad.

Firma del Autor

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido realizado según acuerdo de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple con los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura referido a la temática señalada.

Firma del Tutor

Firma del Jefe de Departamento donde se defiende el trabajo

Firma del Responsable de Información Científico-Técnica

PENSAMIENTO

La inteligencia consiste no sólo en el conocimiento, sino también en la destreza de aplicar los conocimientos en la práctica

Aristóteles.

DEDICATORIA

- ***A mis padres por ser la fuente de inspiración.***
- ***A mis abuelos por su ejemplo y dedicación.***
- ***A mis amigos y a todas las personas que me brindaron su apoyo.***

AGRADECIMIENTOS

- ***A mis padres por todo el apoyo que me brindaron y por la fe que tuvieron en mí.***
- ***A mi tutor Emilio González por el tiempo que me dedicó y por sus sabios consejos.***
- ***A todos y cada uno de mis compañeros de aula incluyendo aquellos que por cuestiones de la vida no lograron terminar estudios, sin ellos nada hubiese sido posible.***
- ***A aquellos profesores que participaron en mi formación como profesional.***
- ***A todos los que de una forma u otra durante estos 5 años han tenido que ver con la realización de este proyecto.***

TAREA TÉCNICA

1- Realizar un estudio y análisis de Sitios Web dedicados al Monitoreo Ambulatorio de la PA.

2- Analizar los programas computacionales que se dedican al diseño de tecnologías Web.

3- Estudiar los métodos de medición y diagnóstico de la PA y desarrollar un algoritmo de diagnóstico.

4- Desarrollar un Sitio Web para la promoción, diagnóstico y control de la Hipertensión Arterial utilizando MAPA.

Firma del Autor	Firma del Tutor

RESUMEN

Las Tecnologías de la Información y las Comunicación (Tics) han invadido todas las ramas del saber y permiten llevar la información hasta los lugares más apartados del mundo, siempre que cuente con un servicio mínimo de informatización. El empeño de informatización de la sociedad cubana incluye la explotación del portal de salud de cuba llamado INFOMED y la voluntad política de nuestro gobierno y partido en aportar a la explotación de todas estas tecnologías. En la actualidad, muchos de los Sitios Web dedicados a estos temas, generalmente tienen solo un enfoque promocional, pero no de diagnóstico y de aquí la necesidad de desarrollar el presente Trabajo de Diploma, que tiene como objetivo el diseño de un Sitio Web que integre las estrategias promocionales, con el Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial. La influencia promocional incide notablemente en las transformaciones sociales hacia estilos de vidas saludables y a la vez el diagnóstico efectivo de las enfermedades causadas por la elevación de la PA desde cualquier parte del territorio nacional, constituye una ayuda muy efectiva para los galenos del país. Para el diseño e implementación de tal aplicación, se utilizaron el software libre PHP como lenguaje de programación para crear el programa de diagnóstico, HTML5 para la maquetación del sitio, MySQL como sistema gestor de base de datos, JavaScript para la animación de los elementos de la página, CSS3 usando la biblioteca Bootstrap de twitter para darle estructura, formato y estilo.

TABLA DE CONTENIDOS

PENSAMIENTO.....i

DEDICATORIA.....ii

AGRADECIMIENTOS……...……iii

TAREA TÉCNICA iv

RESUMEN.....v

TABLA DE CONTENIDOS vi

INTRODUCCIÓN 1

Organización del informe.....3

CAPÍTULO 1. Presión Arterial y tecnologías WEB. 5

1.1 Introducción 5

1.2 Presión Arterial 5

1.3 Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial (MAPA).....7

1.3.1 Tipos de Monitoreo Ambulatorio. 8

1.4 El Sitio Web 11

1.4.1 PHP 11

1.4.1 MySQL 14

1.4.2 Joomla.....16

1.4.3 Drupal 18

1.5 Conclusiones Parciales.....19

CAPÍTULO 2. Programas Computacionales para la creación de Sitios Web. 20

2.1 Introducción. 20

2.2 Sistemas Gestores de Contenidos (CMS). 20

2.3 Selección de las herramientas computacionales. 21

2.4 Lenguajes de Programación 21

2.4.1 PHP 21

Ventajas de PHP 22

Fundamentación del uso de PHP. 22

2.4.2 HTML5. 23

2.4.3 Hojas de estilo en Cascada (CSS).....24

2.4.4 MySQL. 27

2.4.5 JavaScript. 29

2.4.6 Bootstrap. 29

2.4.7 JQuery. 30

2.5 Diseño del Sitio Web. 31

2.5.1 Diseño gráfico y diseño Web. 31

.2.5.2Contenidos 32

2.5.3 Tratamiento de la información en Sitios Web. 32

2.5.4 Estructura de organización del Sitio Web. 33

2.6 Accesos al Sitio. 37

2.6.1 Acceso para el público 37

2.6.2 Acceso para los usuarios. 37

2.7 Diagrama general de navegación del Sitio. 38

2.8 Diseño de los colores. 38

2.9 Procedimiento para el diagnóstico. 38

2.10 Conclusiones parciales. 42

CAPÍTULO 3. Sitio WEB para Monitoreo de Presión Arterial. 43

3.1 Introducción. 43

3.2 Diseño de la Página Principal 43

3.3 Ambiente para el usuario registrado. 44

3.4 Ambiente para el usuario médico. 46

3.5 Ambiente para el usuario paciente. 46

3.6 Ambiente para el usuario Administrador. 47

Editar y eliminar usuarios. 47

3.7 Agregar nuevos usuarios. 48

3.8 Diagnóstico. 49

3.9 Conclusiones Parciales. 53

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 54

Conclusiones 54

Recomendaciones 55

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 56

GLOSARIO 59

ANEXOS 62

INTRODUCCIÓN

La Hipertensión Arterial vinculada a las enfermedades cardio, cerebro, renovasculares y periféricas, se levantan como las primeras causas de morbi-mortalidad en el mundo y en nuestro país. La elevación de las cifras tensiónales constituye un importante factor de riesgo de enfermedades vasculares y de otras patologías. El conocimiento de estas afectaciones promueve la aplicación de medidas que prevengan su aparición o la retarde y en este sentido la Organización Mundial de la Salud (OMS) llamó la atención sobre la importancia de la medición periódica, rutinaria y su detección precoz. La Presión Arterial (PA) responde a un perfil circadiano y las PA nocturnas deben tener un valor menor que las presiones diurnas, es decir, que las PA normales deben disminuir en horario nocturno con respecto al horario diurno y el control de estos promedios solo es posible mediante la utilización del MAPA.

La HTA es una enfermedad multifactorial determinada por la interacción de varios factores ambientales, dietéticos, genéticos y personales, que ha ido en aumento con los nuevos estilos de vida inadecuados, la vida sedentaria y los hábitos alimentarios que tienden a comidas rápidas y alimentos de poco valor nutricional, con exceso de sal y de grasas saturadas.

Las enfermedades del corazón, cerebro, riñones, venas, arterias y vasos capilares, que son órganos muy importantes de nuestro cuerpo, muchas veces están vinculadas con la PA y ellas constituyen las primeras causas de muerte (mortalidad) y morbilidad en el mundo y también en Cuba desde hace más de 20 años. HTA representa por sí misma una enfermedad, como también un factor de riesgo importante fundamentalmente para la cardiopatía isquémica,

insuficiencia cardiaca, enfermedad cerebrovascular, insuficiencia renal y puede también producir afectaciones de la vasculatoria periférica y de la retina.

Estas enfermedades no están entre las principales causas de muerte de los niños y adolescentes, pero sí de los adultos, por lo cual hay que dedicarles mucha atención y mucho esfuerzo para evitarlas o controlarlas desde las primeras edades. Antes se pensaba que la PA alta o HTA solamente ocurría en los adultos, pero está demostrado que estos problemas se inician en la infancia y por esa razón es recomendable comenzar los estudios y el control de la PA, desde las edades más tempranas de la vida. Su prevención es la medida sanitaria más importante, universal y menos costosa. El perfeccionamiento de la prevención y el control de la PA es un desafío para todos los países y debe constituir una prioridad de las instituciones de salud, la población y los gobiernos. Estas medidas son necesarias pues cuando se detectan y se atienden estas enfermedades desde la niñez, se pueden evitar muchos daños en los órganos más importantes y de esta manera alargar la vida y la calidad de vida de las personas.

En las últimas décadas tanto Internet como la Web, han influido enormemente en el mundo de la informática y de la sociedad en general. La Web, en poco menos de 10 años ha transformado los sistemas informáticos y ha roto las barreras físicas por la distancia, las económicas, las lógicas y ha abierto todo un abanico de nuevas posibilidades. Una de las principales funciones de la Word Wide Web es el intercambio constante de información. La Web ha crecido en poder, alcance y una de las áreas que más expansión está teniendo en los últimos años son las aplicaciones Web en la esfera de la Salud (1).

En el presente trabajo se utilizan las ventajas de las tecnologías Web, con aplicaciones médicas de gran impacto social por estar relacionadas con las patologías que más afectan a la sociedad.

Atendiendo a lo anteriormente expuesto se plantean los siguientes objetivos:

Objetivo general

Desarrollar un Sitio Web con ambiente promocional, que además permita realizar el diagnóstico y control del MAPA, con el objetivo de aumentar los conocimientos sobre estos temas para influir en la conducta de los niños, familiares y maestros hacia una VIDA SALUDABLE y a la vez garantizar el empleo de criterios unificados de los expertos médicos como ayuda al diagnóstico y control, con acceso en todo el país.

Objetivos específicos

- Estudiar la bibliografía vinculada con la HTA, MAPA y con las tecnologías Web.
- Seleccionar las herramientas más adecuadas para el diseño del sitio.
- Desarrollar el programa de diagnóstico por MAPA que estará incluido en el Sitio.
- Diseñar las estrategias promocionales.
- Diseñar e implementar el Sitio Web con promoción, diagnóstico y control por MAPA.

Organización del informe

El Capítulo 1 se incluye el marco teórico relacionado con la PA, la HTA, el MAPA y las herramientas computacionales que se pueden usar para elaborar el Sitio Web.

El Capítulo 2 se centra en el desarrollo general del Sitio, basándose en los programas y lenguajes computacionales elegidos para su creación.

El Capítulo 3 señala los procedimientos para los diferentes usuarios que tienen acceso, siendo de gran apoyo, porque brinda los pasos a seguir para realizar las principales acciones dentro del Sitio y al final las Conclusiones, Recomendaciones y las Referencias Bibliográficas utilizadas.

CAPÍTULO 1. Presión Arterial y tecnologías WEB.

1.1 Introducción

En este capítulo se abordan la temática de la PA y su importancia, ya que es una de las primeras causas de muerte en el mundo y en Cuba, ligada a las patologías cardio y cerebrovasculares. No hay duda que los medios de comunicación de masas juegan un papel fundamental en la promoción de la salud y en particular los Sitios Web concretan esta posibilidad. La posibilidad real que el Sitio ayude al diagnóstico, permite uniformizar los criterios de diagnóstico y llevarlos hasta el más apartado rincón de Cuba donde exista una PC. Se describen los criterios más importantes a la hora de seleccionar un programa computacional y de los lenguajes de programación que cumplan los objetivos que se quieran alcanzar. Por lo cual, se hace un breve análisis de estos sistemas (2).

El proyecto consiste en el desarrollo de un sitio Web para el Monitoreo Ambulatorio de la PA., donde los pacientes están sometidos a un estudio por 24 horas y se les realizan mediciones periódicas de PA, mientras transcurre el día y después en la noche. La información se guarda en una base de datos administrada por el Sistema de Gestión de Base de Datos MySQL, la Web dinámica apoyada en PHP realiza las consultas y brinda la interacción necesaria para revisar los registros existentes.

1.2 Presión Arterial

La PA es una medida de la fuerza de la sangre dentro de una arteria. Si la presión de la sangre es más alta de lo normal en dos o más ocasiones, usted puede tener la PA alta o PA HTA. Tal muestra se toma deteniendo temporalmente el flujo de sangre en una arteria, generalmente inflando un

maguito alrededor de la parte superior del brazo y después escuchando el sonido de la sangre que comienza a fluir de nuevo a través de la arteria a medida que el aire es liberado del brazalete. Cuando la sangre fluye a través de la arteria, puede ser escuchada mediante un estetoscopio colocado en la piel sobre la arteria del interior del codo (3).

La PA se registra como dos mediciones.

- La lectura en el medidor cuando el flujo de sangre se oye por primera vez se llama **presión sistólica**. La presión sistólica representa el pico de PA que se produce cuando el corazón se contrae.

La lectura en el medidor cuando el flujo de sangre ya no puede ser escuchado es la **presión diastólica**. La presión diastólica representa la PA más baja que se produce cuando el corazón se relaja entre latidos.

Análisis de la PA.

El siguiente cuadro orienta la probabilidad de normalidad de las presiones obtenidas por el monitor.

Probablemente normal (mmHg)	**Probablemente patológica** (mmHg)
Presión Arterial sistólica	
Diurna <130	>140
Nocturna <120	>125
En 24 hrs. <130	>135

Presión Arterial Diastólica

Diurna	<85	>90
Nocturna	<75	>80
En 24 hrs.	<80	>85

En el órgano oficial de la Sociedad Española de Hipertensión para la Lucha contra la HTA, aparecieron varios planteamientos donde se dice que HTA es una de las enfermedades crónicas no transmisibles más prevalentes y es considerada además un factor de riesgo para enfermedades de elevada mortalidad como la cardiopatía isquémica, la insuficiencia cardíaca, los accidentes cerebrovasculares y la insuficiencia renal, entre otras. Con el advenimiento y difusión de estrategias no invasivas para la toma de PA, se ha hecho posible su medición durante todo el día. El MAPA en 24 horas es un procedimiento incruento, con beneficios superiores a la medición realizada en la consulta al que se confiere un importante valor predictivo de complicaciones cardiovasculares. Diferentes herramientas diagnósticas han demostrado los daños cardíacos de la HTA y la presente revisión muestra los beneficios del MAPA y la caracterización tisular por imagen retro dispersa, mediante el uso del ecocardiograma en la evaluación precoz y pronóstica del hipertenso (4).

1.3Monitoreo Ambulatorio de Presión Arterial (MAPA)

Un monitoreo ambulatorio es una forma de vigilar y registrar la actividad eléctrica del corazón mientras realiza sus actividades diarias.

La MAPA es una técnica de apoyo en clínica e investigación. Surgió como consecuencia de la permanente variabilidad de la PA y permite un conocimiento más objetivo de sus cifras en sujetos hipertensos, con sospecha de HTA y/o con la coexistencia de otros factores de riesgo cardiovascular. MAPA ofrece la posibilidad de obtener información detallada, segura y reproducible de las variaciones, en magnitud y tiempo, de la PA diurna y nocturna (5).

1.3.1 Tipos de Monitoreo Ambulatorio.

Existen cuatro tipos de monitoreo ambulatorio. La mayoría de los aparatos son aproximadamente del tamaño de un localizador o de un teléfono celular. La opción dependerá de los síntomas que tenga, su frecuencia y la impresión de su médico de lo que está pasando.

Monitoreo Holter - Se le abrocha un pequeño aparato. Los cables del aparato estarán adheridos a electrodos (cinco, usualmente) fijos en su pecho. Se le darán instrucciones para que mantenga sus actividades diarias por las próximas 24 horas y después devolverá su aparato y su diario para su análisis. Algunos aparatos tienen un botón de activación que se presiona para grabar cada vez que tenga interés.

Monitoreo cíclico - Este aparato registra varios minutos a la vez y luego comienza de nuevo utilizando uno de varios tipos diferentes de electrodos: una pulsera elástica, un anexo digital o una placa pectoral. Se instruye para presionar el botón durante o después de un evento para conservar el registro. Para largos períodos de tiempo, existe inclusive una versión implantable que se instala quirúrgicamente debajo de la piel.

Grabadora de eventos - Se activa este aparato cuando tiene síntomas. El aparato puede estar en una pulsera elástica con un botón de activación o un

aparato del tamaño de un localizador que usted presiona en su pecho. Algunos de estos aparatos están continuamente conectados a bases centrales de 24 horas al día que pueden detectar y responder inmediatamente al evento cuando usted activa la señal.

CardioNet (Telemetría Cardiaca Portátil de Paciente Externo) - Un servicio especial de marca registrada que vigila su latido continuamente y que responderá de manera inmediata si detecta un evento serio.

La evaluación clínica habitual de la PA puede estar sujeta a errores de sobre o subestimación debido a varios factores, lo cual ha sido demostrado correlacionando simultáneamente cifras de PA aisladas y aquellas del MAPA con el daño de "órganos blanco". La seguridad de los valores que registra un monitor de PA se ha confirmado por protocolos de validación de algunos estudios que desarrollan instituciones internacionales como la AAMI (Asociación para el Avance de Instrumentación Médica) o la BHS (Sociedad Británica de Hipertensión), lo que sirve de respaldo para investigación clínica y control adecuado de los pacientes (5).

1.3.2 Ventajas

Durante un ciclo día-noche normal ocurren 80000 a 140000 estiramientos pulsátiles del árbol arterial, a intervalos y magnitudes variables. La PA se caracteriza por una elevada variabilidad, de tal forma que una o múltiples tomas, en un determinado momento, pueden reflejar sólo parcialmente la PA de un sujeto a lo largo del día. El MAPA es uno de los métodos que mejor puede reproducir la variabilidad de PA. Para realizar un MAPA deben utilizarse equipos validados, que realicen mediciones cada 10 ó 15 minutos durante las horas del día y cada 15-30 minutos durante la noche. Entre los parámetros de calidad del estudio, se debe contar con el 80 % de las

mediciones válidas y ninguna hora sin al menos una medición válida. También se deben brindar instrucciones completas al paciente, como la posición del brazo en el momento de las mediciones, registrar los períodos de descanso y los síntomas, etc. Las ventajas del MAPA en comparación con las tomas aisladas de PA, determinan la superioridad del método y la confiabilidad de sus resultados, con una elevada reproducibilidad como se resume a continuación.

Ventajas

* Mayor número de registros en las 24 horas.

* Medición de PA en vigilia y sueño.

* Menos factores estresantes a la medición de la PA por un observador.

* Mejor información de las cifras tensiónales durante las 24 horas con o sin tratamiento.

* Disminución de los errores del observador (por ej. Malas lecturas o redondeo de cifras).

*Obtención de información simultánea de la frecuencia cardíaca durante las 24 horas.

* Obtención de registros en diferentes actividades cotidianas.

Desventajas

* Costo adicional.

* Puede existir intolerancia al procedimiento.

* La actividad física puede interferir con las mediciones.

1.4El Sitio Web

A diferencia de lo que se piensa, internet y la World Wide Web (WWW) no son sinónimos. La Web o WWW son términos más utilizados para referirse a la World Wide Web, que es el servicio más conocido de Internet y es una red mundial de páginas o documentos de textos entrelazados. Este sistema de información fue desarrollado en 1989 por Tim Berners Lee y Robert Cailliau. De acuerdo con Hervás (2002), la Web combina todos los re

cursos que integran Internet a través de páginas de información y se asienta en un protocolo, llamado HTTP, que permite entrelazar documentos de manera amistosa y pueden englobar textos, imágenes, videos, animaciones y vínculos, que facultan pasar de una página a otra o a una ubicación distinta dentro de una misma página (6).

1.4.1 PHP

Fue originalmente diseñado en Perl, con base en la escritura de un grupo de CGI binarios escritos en el lenguaje C, por el programador danés-canadiense Rasmus Lerdorf (7) en el año 1994 para mostrar su currículum vítae y guardar ciertos datos, como la cantidad de tráfico que su página web recibía. El 8 de junio de 1995 fue publicado "Personal Home Page Tools" después que Lerdorf lo combinara con su propio Form Interpreter para crear PHP/FI (8).

Dos programadores israelíes del Technion, ZeevSuraski y AndiGutmans, reescribieron el analizador sintáctico en el año 1997 y crearon la base del PHP3, cambiando el nombre del lenguaje por PHP: Hypertext Preprocessor (9, 10). Inmediatamente comenzaron experimentaciones públicas de PHP3 y fue publicado oficialmente en junio de 1998. Para 1999, Suraski y Gutmans reescribieron el código de PHP, produciendo lo que hoy se conoce como motor Zend. También fundaron Zend Technologies en RamatGan, Israel.

En mayo de 2000 PHP 4 fue lanzado bajo el poder del motor Zend 1.0. El día 13 de julio de 2007, se anunció la suspensión del soporte y desarrollo de la versión 4 de PHP y a pesar de lo anunciado se ha liberado una nueva versión con mejoras de seguridad, la 4.4.8 publicada el 13 de enero del 2008 y posteriormente la versión 4.4.9 publicada el 7 de agosto de 2008. Según esta noticia se le dio soporte a fallos críticos hasta el 9 de agosto de 2008. El 13 de julio de 2009, fue lanzado PHP 5, utilizando el motor ZendEngine 2.0 (o ZendEngine 2). Incluye todas las ventajas que provee el nuevo ZendEngine 2 (11).

PHP, acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor", es un lenguaje "Open Source" interpretado de alto nivel (8), especialmente pensado para desarrollos Web y el cual puede ser embebido en páginas HTML. La mayoría de su sintaxis es similar a C, Java y Perl y es fácil de aprender. La meta de este lenguaje es permitir escribir a los creadores de páginas Web, páginas dinámicas de una manera rápida y fácil, aunque se pueda hacer mucho más con PHP (12). Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor Web con un módulo de procesador de PHP que genera la página Web resultante (13, 14). PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. Puede ser usado en la mayoría de los servidores Web, al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

Actualmente el lenguaje sigue siendo desarrollado con nuevas funciones y forma parte del software libre publicado bajo la licencia PHP, que es

incompatible con la Licencia Pública General de GNU debido a las restricciones del uso del término PHP. Puede hacer cualquier función que se pueda hacer con un script CGI, como procesar la información de formularios, generar páginas con contenidos dinámicos, o mandar y recibir comidas.

Existen tres campos en los que scripts escritos en PHP son usados. Scripts en la parte del servidor. Este es el más tradicional y el principal campo de trabajo. Se necesitan tres programas para que funcione. El parseador PHP (CGI o módulo), un servidor web y un navegador. Se necesita correr el servidor web con PHP instalado. El resultado del programa PHP se puede obtener a través del navegador, conectando con el servidor Web.

Con Scripts en línea de comandos, se puede crear un script PHP y correrlo sin ningún servidor web o navegador, porque solamente necesitan el parseador PHP (15). Este tipo de uso es ideal para scripts ejecutados regularmente desde cron en Linux o el Planificador de tareas en Windows. Estos scripts también pueden ser usados para tareas simples de procesado de texto.

PHP no es el mejor lenguaje para escribir aplicaciones gráficas, pero se pueden utilizar algunas características avanzadas en programas clientes al utilizar PHP-GTK. También puede ser empleado en cualquiera de los principales sistemas operativos del mercado incluyendo Linux, variantes de Unix, Microsoft Windows, Mac OS X y RISC OS. Soporta la mayoría de los actuales servidores Web, incluyendo Apache, Microsoft Internet Information Server, Personal Web Server, Netscape, iPlanet, Oreill y Website Pro server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd y otros (6, 16). Se puede usar como procesador CGI y ofrece la posibilidad de emplear programación de procedimientos o programación orientada a objetos, aunque no todas sus características estándares están implementadas en su versión actual. Entre sus

habilidades, se incluyen la creación de imágenes, ficheros PDF y películas Flash. También se pueden presentar otros resultados como XHTM y ficheros XML. Puede autogenerar estos ficheros y grabarlos en el sistema de ficheros en vez de presentarlos en la pantalla. La característica más potente y destacable es su soporte para una gran cantidad de bases de datos.

Una extensión DBX de abstracción de base de datos permite usar de forma transparente cualquier base de datos soportada por la extensión. Adicionalmente, PHP soporta ODBC (The Open Database Connection standard) y así se puede conectar a cualquier base de datos que soporte este estándar.

También tiene soporte para comunicarse con otros servicios usando protocolos tales como LDAP, IMAP, SNMP, NNTP, POP3, HTTP y COM (en Windows) entre otros. Soporta WDDX para intercambio de datos entre lenguajes de programación en Web y puede utilizar objetos Java de forma transparente como objetos PHP. La extensión de CORBA puede ser utilizada para acceder a objetos remotos (16).

1.4.1 MySQL

Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, que fue creado por la empresa sueca MySQL AB, la cual tiene el copyright del código fuente del servidor SQL y la marca.

Las bases de datos permiten almacenar, buscar, ordenar y recuperar datos de forma eficiente. El servidor de MySQL controla el acceso a los datos para garantizar el uso simultáneo de varios usuarios, para proporcionar el acceso y para asegurarse de que solo lo obtienen los 10s usuarios con autorización. Por tanto es un servidor multiusuario y de subprocesamiento múltiple, que emplea SQL para la consulta de bases de datos, por ser utilizado en todo el mundo

(del inglés Structured Query Language, Lenguaje de consulta estructurado). Está disponible desde 1996 bajo licencia de GPL, pero su nacimiento se remonta a 1979(17, 18). MySQL es un software de código abierto, aunque la MySQL AB distribuye una versión comercial, que solo se diferencia de la versión libre, en el soporte técnico que se ofrece y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario, pues de otra manera se vulnera la licencia (19).

MySQL surgió alrededor de la década del 90, Michael Windenis comenzó a usar mSQL para conectar tablas usando sus propias rutinas de bajo nivel (ISAM). Tras unas primeras pruebas, llegó a la conclusión de que mSQL no era lo bastante flexible ni rápido para lo que necesitaba, por lo que tuvo que desarrollar nuevas funciones y esto resulto en una interfaz SQL a su base de datos, totalmente compatible con mSQL. El origen del nombre MySQL proviene de que en sus librerías han llevado el prefijo “my” durante los diez últimos años y porque la hija de uno de los desarrolladores se llama My (8).

Inicialmente carecía de algunos elementos esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de esto, atrajo a los desarrolladores de páginas web con contenido dinámico, debido a su simplicidad, de tal manera que los elementos faltantes fueron complementados por la vía de las aplicaciones por desarrolladores internos y por los de software libre.

En las últimas versiones se pueden destacar las siguientes características principales (14):

- El principal objetivo de MySQL es velocidad y robustez.
- Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.

- Gran portabilidad entre sistemas, puede trabajar en distintas plataformas y sistemas operativos.
- Cada base de datos cuenta con 3 archivos: de estructura, de datos, de índice y soporta hasta 32 índices por tabla. Aprovecha la potencia de sistemas multiproceso, gracias a su implementación multihilo. Flexible sistema de contraseñas (passwords) y gestión de usuarios, con un muy buen nivel de seguridad en los datos (13). El servidor soporta mensajes de error en distintas lenguas.

1.4.2 Joomla

Joomla es un potente CMS que permite crear sitios Web elegantes, dinámicos e interactivos de forma simple. Este gestor de contenidos surge en 2005 como resultado de una división del proyecto Mambo. La primera versión de Joomla integraba el núcleo de Mambo, pero con nuevo software libre y muchos cambios importantes en el código. A partir de esta escisión, muchos colaboradores, comunidades y diseñadores, respaldaron el proyecto, que evolucionó hasta convertirse en lo que es hoy en día, uno de los CMS más usados y conocidos del mercado. Hasta la fecha ha pasado por cinco versiones estables, aproximadamente una por año. Otra de sus características destacadas es la versatilidad que ofrece el sistema a través de plantillas, extensiones y adaptaciones. Existen cientos de módulos, componentes y plugins que extienden la funcionalidad original del CMS: gestión de archivos, gestión de contactos, sistema de búsqueda, tiendas online, bolsas de trabajo, integración con redes sociales, gestión de noticias y periódicos, sistemas de encuestas, etc. Estas extensiones se encuentran clasificadas en varias categorías, según su funcionalidad; también se dispone de un apartado para visualizar las últimas extensiones subidas al portal y/o actualizadas. Joomla lucha por alcanzar el

poder en simplicidad. Cualquier persona con un poco de conocimientos técnicos no debe tener problemas con la creación y el mantenimiento de un sitio Web. Es una herramienta que es amigable, comparativamente fácil para empezar y da prioridad a la facilidad de uso. Hay pocos obstáculos para iniciarse con Joomla, lo cual significa que no le toma mucho tiempo a los desarrolladores Web obtenerlo, instalarlo y ponerlo en marcha por si solos, con un mínimo esfuerzo y conocimientos técnicos. Dispone de amplias y poderosas herramientas para editores de contenido o desarrolladores para crear sitios Web sin tener que profundizar en el código (20).

Existen varias desventajas por las cuales no se debe usar Joomla, algunas de ellas son las siguientes:

- Cualquier persona puede descargarlo para estudiar sus vulnerabilidades y así atacar cualquier sitio, por ser un sistema de código libre.

- Es mucho menos intuitivo que otras plataformas, por lo cual para un usuario puede ser complejo.

- Su ventaja de distanciarse de la estética de un blog también puede ser una desventaja a la hora de tener un portal y querer tener un apartado con un blog en el mismo ya que Joomla! nos dificultaría esta acción y necesitaríamos recurrir a otros CMS externos.

- La creación y modificación de diseños es más compleja que en otros sistemas, sobre todo si no se tiene gran relación con este gestor previamente.

- La programación para este gestor suele ser más difícil.

1.4.3 Drupal

Drupal es un sistema de administración de contenidos Web especialmente versátil. En sus orígenes el sistema estaba dirigido a dar soporte a una comunidad de Weblog. Su desarrollo fue iniciado por Dries Buytaert en 1999 y no fue hasta 2001 cuando se publicó su primera versión. Hasta el lanzamiento de la versión 4.0.0, publicaba una versión anualmente y tras ésta, el lanzamiento de cada nueva versión base, se ha demorado a una cada 2 o 3 años, publicando entre 10 y 20 versiones menores sobre cada una de las versiones base y actualmente se encuentra en la versión 7.12.

Drupal no está dirigido a un tipo de escenario específico. El límite de este sistema lo impone el desarrollador y al igual que ocurre con muchos otros CMS es necesario disponer de un buen conocimiento y experiencia en dicha solución para sacarle el máximo partido (20).

Drupal presenta varias desventajas que dificultan su uso para la creación de Sitios Web, a saber:

- A pesar de contar con plugins y añadidos, tiene muchos menos que sus competidores debido a su menor uso.
- Su panel de control es muy complejo para un usuario de nivel bajo o medio, con lo cual requiere una mayor dedicación para dominar el sistema.
- Cualquier persona puede descargarlo y estudiar sus puntos débiles para hacerlos públicos y atacar a una Web con este sistema instalado.
- Puede ser complejo para adaptar cualquier diseño Web.
- Su posible ayuda puede ser limitada por su uso limitado.

1.4.4 Plone

Proporciona una poderosa y madura plataforma, combinada con una fuerte facilidad de uso para los editores de contenido, responsables del mantenimiento de los Sitios. Sin embargo, la curva de aprendizaje para los desarrolladores Web en la creación de un Sitio, es importante y presenta requisitos especiales de alojamiento. Puede ser una gran opción para satisfacer las necesidades de sofisticados Sitios Web, pero puede que no sea el mejor para alguien sin experiencia que busca crear rápidamente un Sitio sencillo.

Está escrito en Python, que es un poderoso lenguaje de programación, pero menos usado en programación Web que el PHP. Esto se reduce a que, a menos que se contrate a alguien con experiencia en Plone, se tendrá que gastar más tiempo y dinero que con los otros dos CMS (20).

1.5 Conclusiones Parciales.

La bibliografía consultada muestra la necesidad de usar las tecnologías WEB para lograr una mayor promoción de la salud, con el objetivo de aumentar los conocimientos sobre estos temas y entonces influir en la conducta de los niños, familiares y maestros y así prevenir estas enfermedades. Adicionalmente se realiza el diagnóstico y control de la HTA mediante el monitoreo ambulatorio que emplea el equipo cubano Hipermax Plus de la firma Combiomec del ICID. En el Capítulo II se analizan y fundamentan las herramientas que completan los recursos del Sitio.

CAPÍTULO 2. Programas Computacionales para la creación de Sitios Web.

2.1Introducción.

En este capítulo se describen los elementos correspondientes a las etapas de análisis, diseño e implementación del Sitio Web para el MAPA. Adicionalmente se encuentran el diagrama de navegación, los accesos para los diferentes usuarios, las herramientas seleccionadas y el diseño de su interfaz gráfica, entre otros aspectos del proyecto.

2.2 Sistemas Gestores de Contenidos (CMS).

Existen muchas desventajas y errores al usar plantillas prefabricadas o gestores de contenidos para desarrollar la página web, pues hoy en día es muy fácil formar páginas Web con estos programas. No obstante, dentro de estas plantillas existen diversas desventajas que se señalan a continuación (21):

• El sistema gestor de contenidos es complejo. Aunque cualquier persona puede generar páginas con CMS, creando trabajos poco profesionales.

• El posicionamiento en buscadores SEO puede resultar imposible.

• Los periódicos y las plantillas pueden ser atacados fácilmente.

• Siempre serán más pesadas y menos optimizadas para un posicionamiento.

• El diseño Web siempre se repetirá con otros usuarios.

• Nunca se conoce el creador de la plantilla.

• Aunque se puede editar el contenido, nunca se sabe si es de manera segura.

2.3 Selección de las herramientas computacionales.

Para la elaboración del Sitio Web para el MAPA, es necesario seleccionar los programas computacionales más apropiados que incluyen sistema gestor, lenguaje, estilos de páginas Web, servidor de base de datos, escritura de funciones, creación de interfaces y otras herramientas que serán fundamentadas a continuación.

2.4Lenguajes de Programación

Un lenguaje de programación es un lenguaje formal diseñado para expresar procesos que pueden ser llevados a cabo por máquinas como las computadoras. Pueden usarse para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina, para expresar algoritmos con precisión, o como modo de comunicación humana (22). Está formado por un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones. Al proceso por el cual se escribe, se prueba, se depura, se compila (de ser necesario) y se mantiene el código fuente de un programa informático se le llama programación (23).

2.4.1PHP

Un proyecto en PHP dispone de paquetes totalmente autoinstalables que lo integran, como Apache y MySQL, para UNIX (LAMPP) y para Windows

(XAMPP), que son fáciles de instalar y configurar. Se obtiene en el ordenador un servidor local con acceso a base de datos, listo para que se pueda desarrollar cualquier proyecto sin perder el tiempo en problemas de compatibilidades o instalando programas adicionales. Ofrece un fácil acceso a bases de datos y soporta muchas de ellas, incluida MySQL (24).

Ventajas de PHP

- Lenguaje totalmente libre y abierto.
- Curva de aprendizaje muy baja.
- Los entornos de desarrollo son de rápida y fácil configuración.
- Fácil despliegue: paquetes totalmente autoinstalables.
- Fácil acceso a bases de datos.
- Comunidad muy grande.

La mayor ventaja de todas es que tiene una de las comunidades en Internet más grandes con respecto a otros lenguajes y dentro de esta comunidad soporte se encuentra documentación, componentes, librerías y solución a casi cualquier duda que se pueda presentar.

Fundamentación del uso de PHP.

Tiene una comunidad muy grande de desarrolladores, porque existen miles de lugares donde se puede encontrar: documentación, tutoriales, ejemplos de código, foros. Si se tiene un problema con PHP puedes encontrar la respuesta en muchos sitios en donde los usuarios comparten el conocimiento adquirido en el proceso de desarrollo. Es fácil de aprender comparado con otros lenguajes de programación y tiene librerías especializadas en determinados trabajos, por lo

cual solo se necesita conocer la sintaxis, aplicarla y se logran grandes resultados. Su rendimiento es muy bueno y verdaderamente eficiente, utilizando un servidor modesto se pueden atender millones de peticiones al día. Se tiene acceso al código fuente y se puede agregar o modificar algo para obtener un funcionamiento de acuerdo a las necesidades se puede hacer con total libertad.

Fue diseñado para trabajar sobre la Web y por ello trae un conjunto muy amplio de funciones para ser utilizadas en diferentes tareas. Se puede conectar con bases de datos, a Web services, parsear XML, enviar email, generar PDFs, generar imágenes, etc. Está disponible para la mayoría de sistemas operativos existentes como Unix, Linux, Microsoft Windows, MAC, entre otros. Una vez desarrollada la aplicación, puede funcionar cualquiera de estos sistemas operativos sin necesidad de modificar el código.

Tiene soporte para conectarse a una gran variedad de base de datos como: MySQL, PostgreSQL, mSQL, Oracle, dbm, FilePro, HyperWave, Informix, InterBase, Sybase entre otras. Las base de datos hacen que una aplicación sea más robusta y con este soporte la aplicación puede conectarse con facilidad a la base de datos existente.

2.4.2 HTML5.

Para escribir las páginas se empleó HTML5, que brinda varios beneficios, a saber:

- Las páginas en el navegador cargan más rápido por ser el código más sencillo y se ven perfectamente en todos los navegadores.
- La gran mayoría de los navegadores de los teléfonos Smartphone y las tabletas, son compatibles con HTML5.

- Los plugins, widgets y botones que ofrecen los desarrolladores de las redes como Facebook, Twitter y otras, escritos en HTML 5 funcionan con más opciones que los clásicos en XHTML o que los iframes.
- Es posible insertar directamente videos en las páginas sin tener que acudir a los iframes o usar la etiqueta object.
- Incluye etiquetas orientadas principalmente a los buscadores, para facilitarles la comprensión del contenido de las páginas.
- Permite la Geolocalización del usuario.

  Otras de las razones es el empleo del microformato en las páginas Web, que algunos son totalmente incompatibles con otros lenguajes por lo que no validan correctamente a no ser que se use HTML5.

2.4.3 Hojas de estilo en Cascada (CSS)

Las hojas de estilo en cascada (Cascading Style Sheets, o sus siglas CSS) hacen referencia a un lenguaje de hojas de estilos usado para describir la presentación semántica (el aspecto y formato) de un documento, escrito en lenguaje de marcas. Su aplicación más común es dar estilo a páginas Webs escritas en lenguaje HTML y XHTML, pero también puede ser aplicado a cualquier tipo de documentos XML, incluyendo SVG y XUL (25).

La información de estilo puede ser adjuntada como un documento separado o en el mismo documento HTML. En este último caso pueden definirse estilos generales en la cabecera del documento o en cada etiqueta particular mediante el atributo "<style>".

Algunas de las funcionalidades que ofrece son:

- Propiedades de las Fuente, como tipo, tamaño, énfasis.

- Color de texto, fondos, bordes u otros elementos.
- Atributos del texto, como espaciado entre palabras, letras, líneas, etcétera.
- Alineación de textos, imágenes, tablas u otros.
- Propiedades de caja, como margen, borde, relleno o espaciado.
- Propiedades de identificación y presentación de listas.

A continuación se describen algunas de las funciones

1- Separación del contenido y presentación.

Las hojas de estilo generalmente se encuentran en archivos separados del código principal (html, por ejemplo). Esto va a permitir que en un equipo de trabajo integrado por programador y diseñador, ambos puedan realizar sus tareas de forma independiente y paralela, sin correr el riesgo de que haya interferencias entre ellos y sin alterar el resultado final.

2- Flexibilidad.

Se pueden cambiar en cualquier momento alguna parte o la totalidad del diseño de nuestras páginas, con sólo modificar la hoja de estilo, sin que ello suponga modificar el contenido.

3- Unificación del diseño de las páginas del sitio.

Un Sitio Web dinámico o estático, suele estar formado por unas cuantas páginas. Mantener una misma apariencia se puede volver una tarea pesada y tediosa si se tienen que copiar y pegar los códigos cada vez que se crea una página nueva o se desea modificar una misma cosa en todas.

Enlazando a cada una de las páginas, de las hojas de estilo, se agiliza este proceso y se minimiza el trabajo.

4- Precisión o elasticidad.

Desde el momento en que se emplea CSS, el tamaño y posicionamiento de los elementos que formen las páginas podrá ser exacto. Se puede indicar al navegador en cual píxel debe colocar ésta o aquélla imagen, o qué alto y ancho debe mostrar.

Pero al mismo tiempo, se pueden emplear medidas variables o relativas que permitan expandir el contenido hasta ocupar la totalidad de la ventana de navegación a nuestro antojo o contraerla a sólo una parte de la misma, con independencia de la resolución de pantalla del usuario.

5- Accesibilidad y estructuración.

La combinación de CSS y marcadores descriptivos va a posibilitar que la página se vea correctamente con o sin hoja de estilos, puesto que en cualquier caso, la información se mantendrá estructurada y ordenada.

Esto supone que puede ser accesible sin ningún tipo de problemas, tanto por navegadores antiguos o sin soporte para CSS, como personas con algún tipo de discapacidad.

6- Limpieza del código fuente.

Si se escribe una hoja de estilo independiente, el código fuente del Sitio Web, va a resultar menos problemático y se agilizan las tareas de localización de las líneas que se buscan.

7- Permite la diferenciación de estilos para imprimir o visualizar en pantalla.

El uso de CSS permite también maquetar separadamente el contenido del Sitio Web para ser mostrado en pantalla o para ser impreso.

2.4.4 MySQL.

1-Escalabilidad y flexibilidad.

El servidor de bases de datos MySQL ofrece lo último en escalabilidad, siendo capaz de manejar bases de datos empotradas ocupando sólo 1MB y hacer funcionar alojamientos de datos que contengan terabytes de información. La flexibilidad de la plataforma es una característica clásica, soportando distintas versiones de Linux, UNIX y Windows. Su naturaleza libre permite una personalización completa para aquellos que deseen añadir características al servidor (26, 27).

2-Alto rendimiento.

Una arquitectura única de motores de bases de datos permite a los profesionales configurar el servidor MySQL para aplicaciones específicas, dando como resultado un rendimiento espectacular.

3-Alta disponibilidad.

Solidez y disponibilidad constante son características distintivas, con clientes confiando en ellas para garantizar el uptime en todo momento, Ofrece una amplia variedad de soluciones de alta disponibilidad, incluidas la replicación a servidores de cluster especializados y ofertas de terceros.

4- Soporte robusto transaccional.

Ofrece uno de los motores de bases de datos transaccionales más potentes del mercado. Las características incluyen un soporte completo de ACID (atómica, consistente, aislada, duradera), bloqueo a nivel de filas, posibilidad de transacciones distribuidas y soporte de transacciones con múltiples versiones, donde los lectores no bloquean a los escritores y viceversa.

5-Fuerte protección de los datos.

Proteger los datos es el trabajo principal de los profesionales de bases de datos. Ofrece características de seguridad que aseguran una protección absoluta de los datos.

6-Desarrollo de aplicaciones completo.

Uno de los motivos por los cuales la base de datos es abierta más popular es que ofrece un soporte completo para cualquier necesidad de desarrollo.

7-Facilidades de gestión.

Ofrece posibilidades de instalación excepcionales, con un tiempo medio desde la descarga hasta completar la instalación.

8- Ventajas

- Se trata de software libre que puede ser utilizado sin limitación alguna.
- Muy popular, son innumerables las páginas donde encontrar información, y las listas de correo donde podrán ayudamos desinteresadamente con nuestros proyectos.
- Velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento.
- Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- Facilidad de configuración e instalación.
- Soporta gran variedad de Sistemas Operativos
- Baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio .gestor, sino en el sistema en el que está.
- Conectividad y seguridad

Desventajas.

- Un gran porcentaje de las utilidades no están documentadas.
- No es intuitivo, como otros programas (ACCESS).

2.4.5 JavaScript.

El uso más común de JavaScript es escribir funciones embebidas o incluidas en páginas HTML y que interactúan con el Document Object Model (DOM o Modelo de Objetos del Documento) de la página (28). Algunos ejemplos sencillos de este uso son:

- Cargar nuevo contenido para la página o enviar datos al servidor a través de AJAX sin necesidad de recargar la página (por ejemplo, una red social puede permitir al usuario enviar actualizaciones de estado sin salir de la página).
- Animación de los elementos de página, hacerlos desaparecer, cambiar su tamaño, moverlos, etc.
- Contenido interactivo, como juegos y reproducción de audio y vídeo.
- Validación de los valores de entrada de un formulario Web para asegurarse de que son aceptables antes de ser enviado al servidor.
- Transmisión de información sobre los hábitos de lectura de los usuarios y las actividades de navegación a varios Sitios Web. Con frecuencia lo hacen para analizar Web, seguimiento de anuncios, personalización o para otros fines.

2.4.6 Bootstrap.

Es un framework originalmente creado por Twitter, que permite crear interfaces Web con CSS y JavaScript, cuya particularidad es la de adaptar la

interfaz del Sitio Web al tamaño del dispositivo en que se visualice, como al tamaño de una PC, una Tableta u otro dispositivo.

Todas las posibilidades que ofrece Bootstrap a la hora de crear interfaces Web son simples, limpias e intuitivas y esto les da agilidad a la hora de cargar y al adaptarse a otros dispositivos. El Framework trae varios elementos con estilos predefinidos fáciles de configurar como botones, menús desplegables, formularios, incluyendo todos sus elementos e integración jQuery para ofrecer ventanas. Tiene un soporte relativamente incompleto para HTML5 y CSS 3, pero es compatible con la mayoría de los navegadores Web. La información básica de compatibilidad o aplicaciones está disponible para todos los dispositivos y navegadores. Su compatibilidad parcial hace disponible su información básica para todos los dispositivos y navegadores. Las propiedades introducidas en CSS3 para las esquinas redondeadas, gradientes y sombras son usadas a pesar de la falta de soporte de navegadores antiguos. Esto extiende la funcionalidad de la herramienta, pero no es requerida para su uso (29).

2.4.7 JQuery.

JQuery es una biblioteca de JavaScript, creada inicialmente por John Resig, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web. Fue presentada el 14 de enero de 2006 en el Bar Camp NYC y es la biblioteca de JavaScript más utilizada.

Es software libre y de código abierto, posee un doble licenciamiento bajo la Licencia MIT y la Licencia Pública General de GNU v2, permitiendo su uso en proyectos libres y privativos. Al igual que otras bibliotecas, ofrece una serie de funcionalidades basadas en JavaScript que de otra manera requieren de mucho más código en menor tiempo y espacio (30).

2.5 Diseño del Sitio Web.

Se realizó un análisis y revisión de Sitios Web existentes dirigidos al tema de la PA y MAPA y se estudiaron los siguientes: Sociedad Española de PA, Saciedad Argentina de PA, American Heart Association, Sociedad Canaria de Cardiología, International Society of Hypertension, los cuales sirvieron de referencia a lo largo del diseño de nuestro sitio Web.

2.5.1Diseño gráfico y diseño Web.

La comunicación entendida como un fenómeno de intercambio de ideas, emociones y deseos que se realiza entre un emisor y un receptor, se produce a través del lenguaje; que es un conjunto de expresiones simbólicas, tanto orales como escritas, que por medio de su significado y su relación, permiten la expresión y la comunicación humana.

Una de las formas de expresión del lenguaje es el visual. El **lenguaje visual** es un sistema de comunicación que utiliza las imágenes como medio de expresión o mensajes visuales. De este modo, la comunicación visual es un proceso de elaboración, difusión y recepción de mensajes visuales, este se puede ejecutar a través de imágenes fijas como fotografías, dibujos, cómics o a partir de imágenes en movimiento, como las cinematográficas, televisivas o las animaciones por computador.

Se utiliza el **Diseño Gráfico** como un método que construye mensajes a partir del lenguaje visual, para producir objetos visuales dirigidos a comunicar mensajes determinados para conglomerados específicos (31).

El color es el aspecto más importante en el proceso de diseño, por lo que se debe entender el significado de los colores para transmitir determinados mensajes, el contraste, las formas, tamaños, y tonalidades. También la escala o

la proporcionalidad entre las dimensiones de los diferentes elementos y la simetría o disposición espacial regular y equilibrada que forman la composición gráfica, intentando equilibrar los elementos de mayor importancia con los de menor importancia y los de mayor peso con los de menor.

El **Diseño Web** es el proceso de organización y clasificación de conceptos, estructuración, configuración e implementación de páginas Web y por ende, de aplicaciones y servicios Web, utilizando para ello el diseño gráfico, apoyado en navegabilidad, interactividad, usabilidad y arquitectura de la información. Así como en la interacción de medios como el audio, texto, imagen y vídeo (32).

.2.5.2Contenidos

Desde el primer momento en la creación de este Sitio, se tomó en cuenta que para lograr su utilidad para los usuarios, el material textual presente debe ser claro y redactado en forma tal que atraiga al lector.

Se realizaron extensas búsquedas bibliográficas, revisándose material digital, impreso, en internet y efectuándose diversas reuniones con expertos médicos especialistas en el área de HTA, para conformar la parte promocional del Sitio. Se integran los principales conceptos relacionados con la PA, la HTA y cómo combatir este factor de riesgo cardiovascular. También consta con una parte de diagnóstico que permite realizar el monitoreo y el control de PA.

2.5.3 Tratamiento de la información en Sitios Web.

Los Sitios Web como herramientas de la comunicación para transferencia de información hacen uso de elementos como el texto, el audio, el vídeo,

imágenes y animaciones para comunicar de forma más completa en una sola plataforma multimedia y con retroalimentación instantánea, dándole tratamiento a la información de una forma muy amplia y variada.

El texto es una forma de escritura, que se concibe como la unión de signos que crean o forman palabras con significados. Es importante que todo Sitio Web contenga texto y este debe ser preciso. Lo mejor es crear contenidos concretos; jerarquizarlos, organizarlos y distribuirlos de la mejor manera posible para que la lectura sea lo más clara, amena, legible, fácil y precisa.

El texto utilizado fue netamente informativo. Se buscó la manera más fácil de explicar los conceptos de PA, HTA y MAPA, los principales factores de riesgo, los daños que puede ocasionar un mal cuidado de la PA y como combatir las enfermedades ocasionadas por su elevación.

Las imágenes son representaciones visuales que crean formas o apariencias de objetos y cosas. Las imágenes son el sostén en una página Web, ya que ayudan a explicar el contenido de manera efectiva y simple. Logran que no sea densa a la vista, sino que por el contrario la complementan, completan y adornan. Es importante no colocar imágenes sólo por rellenar, sino que deben brindar y aportar información importante al Sitio Web.

2.5.4 Estructura de organización del Sitio Web.

La estructura de organización de un sitio Web muestra la forma en que los usuarios navegan, para lo cual se utilizan páginas como las de un libro y el Sitio une las páginas y permite la búsqueda de contenidos mediante el índice o menú. Los Sitios Web tienen la cualidad de manejar “links” o vínculos entre sus páginas, de manera que, semejante a la estructura de la mente humana, en lugar de leer el contenido en forma lineal, con un orden, un principio y un fin

establecido; al organizarse la información enlazada mediante conectores, la lectura se hace saltando a la información de interés (33).

Para lograr lo antes establecido, las páginas deben estar enlazadas unas con otras, localizándose en diferentes niveles según su contenido y disponiendo de un esquema de navegación suficientemente claro para que el usuario no se extravíe y sepa en todo momento en qué nivel se encuentra, para que sea capaz de volver al lugar de partida. En la generación de la estructura de navegación se deben considerar dos elementos importantes, a saber, la navegación textual y contextual (34).

La textual, empleada en el diseño del presente proyecto, se refiere a que la navegación se ejecuta por medio de componentes específicos, tales como menús, guías, etiquetas, botones y otros elementos que deben ser claramente visibles dentro de la interfaz. En su concepción, se debe tomar en cuenta que cada uno de ellos signifique claramente la función para la que fueron designados y no dejar lugar a dudas sobre su función, ni sobre la acción que desarrollarán al ser usados.

Por otra parte, la navegación contextual compete a cómo se presenta la información, su objetivo es proporcionar al usuario una idea del contenido del Sitio Web, dando una noción de la manera en que se construye y se estructura, a fin de poder ubicarse, manejando para ello elementos apoyados en la redacción de textos o en gráficos. Este sistema de navegación enlaza conceptualmente un documento a un conjunto más extenso de ellos, para formar un archivo temático. El menú de la navegación contextual es común a todos los documentos del archivo. Los documentos pueden ser: documentos de texto, documentos multimedia o vínculos a lugares exteriores (34).

La navegación se puede diseñar a partir de esquemas lineales, en red o jerárquico:

La estructura **lineal** Figura 1, es la más sencilla de todas, porque el usuario navega secuencialmente de una sección a otra. La manera de recorrerla es similar a la lectura de un libro, de manera que estando en una página, se puede ir a la siguiente página o a la anterior.

Esta estructura es muy útil cuando se quiere que el usuario siga una ruta fija y guiada (35).

Figura 1. Estructura lineal

Por su parte, la estructura de **red** de la Figura 2, es una organización en la que figuradamente no hay ningún orden establecido, las páginas pueden conectarse unas a otras sin ningún orden aparente (35).

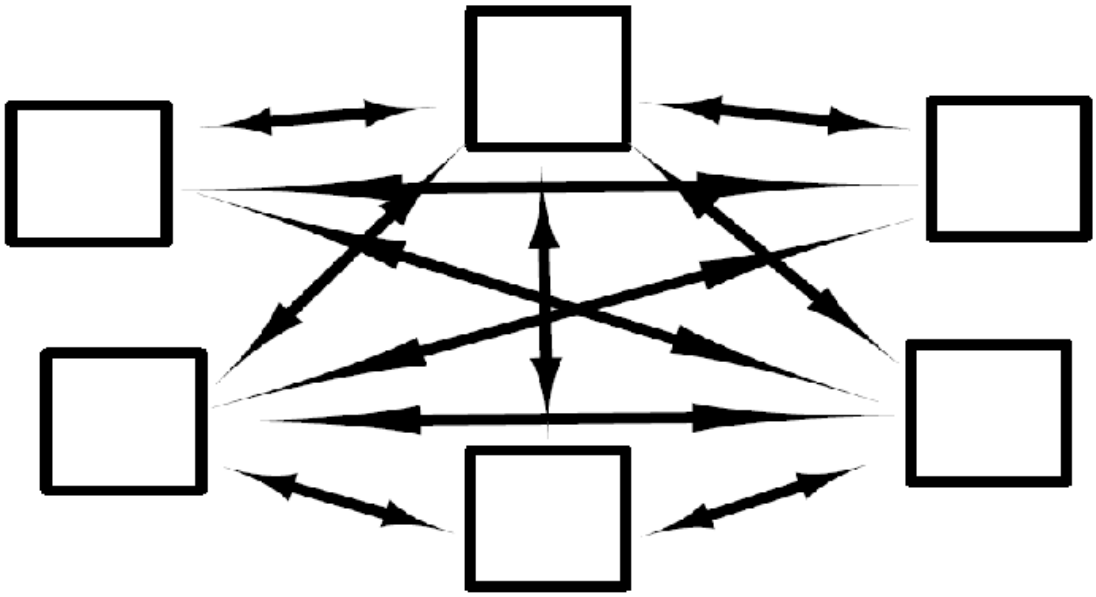


Figura 2. Estructura de Red.

La estructura **jerárquica** de la Figura 3 es la utilizada en nuestro Sitio y es la típica estructura de **árbol**, en la que el usuario navega a través de ramas de un árbol que se forman dada la lógica natural del contenido, en las que se exponen las diferentes secciones que contendrá el Sitio. La selección de una sección lleva asimismo a una lista de subtemas que pueden o no dividirse (35).

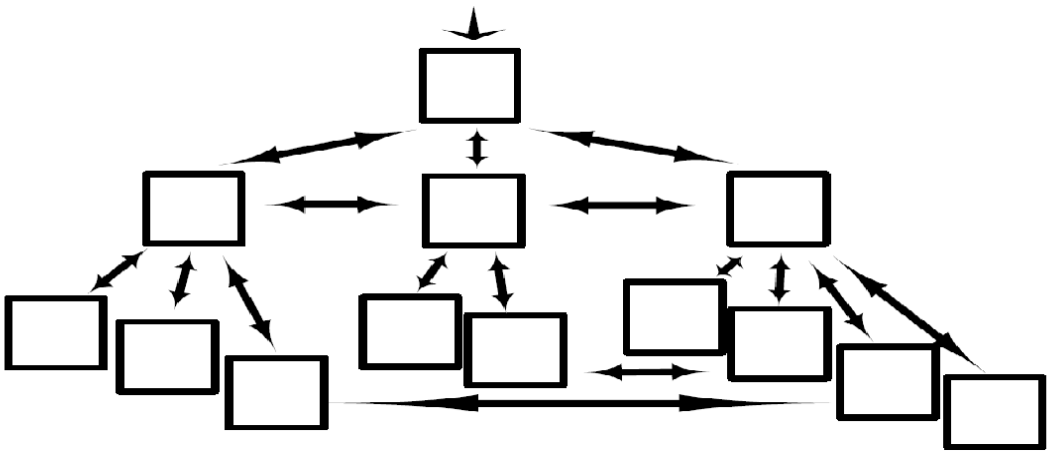


Figura 3. Estructura Jerárquica.

2.6 Accesos al Sitio.

Existen distintos tipos de usuarios, por lo cual hay diferentes formas de acceder al Sitio. El modo de acceso para el público, acceso para el usuario paciente, acceso para el usuario médico y el acceso para el usuario administrador.

2.6.1 Acceso para el público

Cualquier persona interesada en visitar el Sitio y ver el contenido que se despliega, solo debe ingresar la URL o dirección Web del Sitio.

2.6.2 Acceso para los usuarios.

Después de haber ingresado la URL o dirección Web del Sitio debe de acceder con el usuario correspondiente y con su contraseña si está registrado, como muestra la Figura 4.

Figura 4. Acceso para los usuarios

2.7 Diagrama general de navegación del Sitio.

En nuestro Sitio, cada estado representa una o varias páginas que conforman una vista en el navegador y tiene enlace con los estados principales de cada servicio e incluso con el estado inicial, lo cual es un problema que existe en muchos Sitios Web, donde durante la navegación se llega a algunos estados de los que no se puede regresar a la página principal. En este diagrama se definen los estados a través de los cuales transita un usuario partiendo del estado inicial o página principal del Sitio. En el Anexo 2 aparece el Diagrama general de navegación del portal.

2.8 Diseño de los colores.

Para el diseño y la interfaz gráfica fue necesario realizar cambios de colores a la plantilla, para algunas letras, botones u otros componentes del Sitio. Se utilizó el color rojo, ya que tiene gran relación con el tema tratado en el Sitio y este simboliza la sangre, la vitalidad y la acción. El color de fondo es el azul claro y el blanco, su significado es asociado a la paz, pureza, fe y alegría, es también la fusión de todos los colores y la absoluta presencia de la luz. Para el color de algunos botones y las letras de los textos se manejó el Negro, dándole formalidad y estilo.

2.9 Procedimiento para el diagnóstico.

El procedimiento empleado para el diagnóstico de la PA utilizando el MAPA, parte del empleo del equipo médico Hipermax Plus, desarrollado por la empresa COMBIOMED, perteneciente al Instituto Central de Investigaciones Digitales (ICID), todo del grupo empresarial LABIOFAM de la República de Cuba. El equipo consiste en un pequeño aparato electrónico que se acopla a un mango situado en el brazo del paciente y que registra durante 24 o 48 horas la

PA con una frecuencia ajustable y que generalmente se utiliza entre 15 y 20 minutos por el día y 30 y 45 minutos en la noche de intervalo. La información se deposita en un documento Excel que permite el cálculo del valor medio de PA de día y de noche y así efectuar los diagnósticos diurnos y nocturnos. A continuación se señala el procedimiento.

1. Descargar del Hipermax hacia el programa los resultados obtenidos después de realizado el estudio al paciente durante 24 horas.
2. Exportar desde el programa los resultados obtenidos hacia un documento en formato Excel.
3. Abrir el Sitio Web de PA con un usuario de médico.
4. Buscar y seleccionar un paciente del listado de pacientes como muestra la Figura 5.

Figura 5. Listado de Pacientes

5. Seleccionar la opción *Agregar Mediciones* que está en la fila que hace referencia al paciente.

6. Buscar en la interfaz la opción *Browse* y especificar la ubicación de la base de datos Excel como muestra la Figura 6.

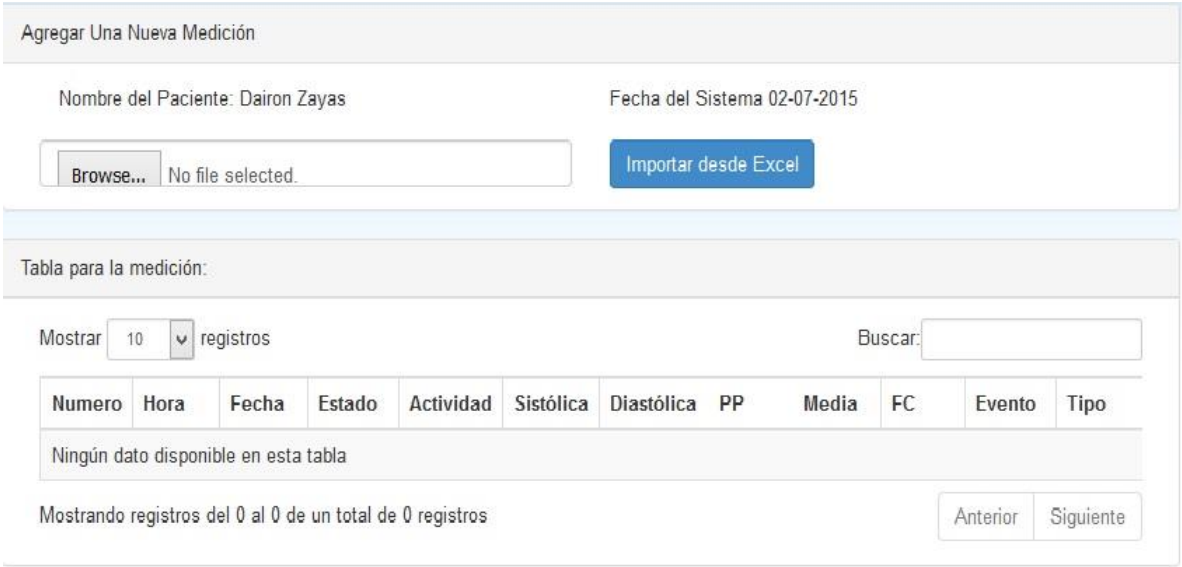


Figura 6. Agregar Nueva Medición.

7. Presionar el botón *Importar desde Excel* como muestra la Figura 7.

Figura 7. Importar desde Excel.

8. Volver a la tabla del listado de los pacientes y presionar en el botón *Ver Tabla de Mediciones* correspondientes al paciente como muestra la Figura 8.

Figura 8. Ver Tabla de Mediciones.

9. Presionar el botón *Diagnosticar* que está en la tabla de mediciones del paciente como muestra la Figura 9.

Figura 9. Tabla de Mediciones del Paciente.

El método del diagnóstico que sigue el programa está basado en el procedimiento que se especifica a continuación, por criterio de los expertos.

Se calcula la media de los valores de la PA (Sistólica) tomadas en las primeras doce horas después de haberle puesto el equipo Hipermax al paciente y se realiza el mismo procedimiento con los valores tomados en las últimas doce horas, se calcula el valor de la profundidad restando la media de las primeras doce horas con la media de las ultimas doce horas, esta resta se divide entre la media de las primeras doce horas y el resultado obtenido se multiplica por cien, lo cual lo se expresa en porciento, como señala la ecuación 1.

- Profundidad > 10%: **Dipper**.
- Profundidad > 20%: **Dipper extremo**.
- Profundidad < 10%: **No dipper.**
- Profundidad < 0%: **Riser.**

2.10 Conclusiones parciales.

- Se logró diseñar e implementar un Sitio que posibilita el acceso rápido a la información, así como su facilidad para su navegación, aprovechando las facilidades que ofrecen los programas y lenguajes de programación para la construcción de páginas Web. Este Sitio contribuye con la promoción y además nos ayuda con el control de la PA porque almacena los resultados del diagnóstico de cada paciente.

- El Sitio presenta una gran seguridad, debido a que los distintos tipos de usuarios, solo pueden realizar la función que tienen asignada en el sistema. El usuario que tiene el control de las modificaciones que se realizan en el Sitio es el administrador y el único que tiene acceso al diagnóstico es el médico.

- El estudio de estas herramientas llevó a la conclusión de utilizar el lenguaje de programación PHP, MySQL como gestor de bases de datos, JavaScript y CSS para la animación y la estructura y HTML para la escritura. Todos estos recursos fueron utilizados por su sencillez para el trabajo y porque constaban con lo necesario para la creación del proyecto.

CAPÍTULO 3. Sitio WEB para Monitoreo de Presión Arterial.

3.1 Introducción.

En este capítulo se explican las funciones que cada tipo de usuario puede realizar en el Sitio y además como trabajar. El manual de usuario se define como un documento de comunicación técnica, que brinda asistencia a los sujetos que usan un sistema. En la Figura 10 se muestra la página principal del Sitio, en la cual aparecen los elementos fundamentales que la componen.

3.2 Diseño de la Página Principal

Para el diseño de la página principal fue necesario realizarles cambios a la plantilla dándole una estructura que fue creada después de haber observado otros sitios relacionados con el tema y tomando ideas de cada uno de ellos para su implementación.

Figura 10. Página Principal del Sitio.

3.3 Ambiente para el usuario registrado.

En este caso el usuario registrado tiene acceso a todas las funcionalidades presentes en la página inicial. En la parte superior horizontal encima del banner, se obtiene el Menú Superior con cinco opciones, como muestra la Figura 11.

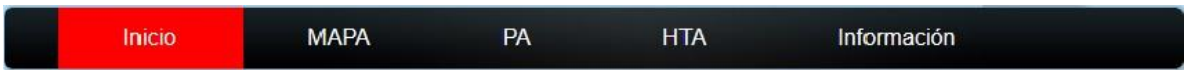


Figura 11. Menú superior.

Inicio: Muestra la página de inicio del sitio.

MAPA: Aquí se muestra la definición de MAPA, así como los diferentes tipos de Monitoreo Ambulatorio existentes, sus ventajas y desventajas.

PA: Se brinda el concepto de Presión Arterial, las diferentes mediciones y se realiza su análisis.

HTA: Aquí el usuario puede encontrar el significado de Hipertensión Arterial, los Factores de Riesgo Cardiovascular entre otras informaciones de interés.

Información: Se da a conocer un conjunto de informaciones relacionadas con el tema para el cuidado y tratamiento de la HTA.

En la esquina inferior izquierda se encuentra el **Menú Informaciones** de la Figura 12, donde tienen acceso todos los usuarios registrados. Aquí se brindan consejos útiles para el cuidado de la HTS y además sobre cómo llevar una alimentación correcta. Se aborda el tema de los aparatos utilizados para la medición de la PA.

Figura 12. Menú Informaciones.

En la parte inferior derecha aparecen otros Sitios Web de interés, que le permiten al usuario acceder al que tome como elección para realizar el cálculo de Riesgo Cardiovascular o para el diagnóstico y control de la HTA como en la Figura 13.

Figura 13. Menú Sitios de interés.

3.4 Ambiente para el usuario médico.

El usuario **médico** puede acceder a todas las funcionalidades del Sitio y es el único con autorización para realizar el diagnóstico del Monitoreo Ambulatorio de la PA.

El médico puede *Editar* el diagnóstico de algún paciente que se le hayan hecho otros estudios y puede agregar una nueva medición si es necesario como en la Figura 14 y en el Anexo I.

Figura 14.Agregar nueva medición.

3.5 Ambiente para el usuario paciente.

Los pacientes pueden navegar por la parte promocional del Sitio libremente y además observar los resultados realizados por el diagnóstico.

El paciente puede acceder a ver solo sus resultados, que fueron obtenidos por el diagnóstico realizado por el médico, como en la Figura 15 y en el Anexo II.

Tabla de mediciones del Paciente: Mario Perez

Se encontraron: 5 mediciones en el sistema

Mostrar 10 registros

Buscar:

Fecha de Importacion	Fecha de la Medicion	Identificador	Acciones
01-07-2015	2014/05/13	01-07-2015_5421	Ver Diagnóstico
29-06-2015	2014/05/13	29-06-2015_24258	Ver Diagnóstico
29-06-2015	2014/05/13	29-06-2015_23290	Ver Diagnóstico
30-06-2015	2014/05/13	30-06-2015_17945	Ver Diagnóstico
30-06-2015	2014/05/13	30-06-2015_9950	Ver Diagnóstico

Mostrando registros del 1 al 5 de un total de 5 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura 15. Tabla de Mediciones del Paciente.

3.6 Ambiente para el usuario Administrador.

El administrador es el que tiene todo el control de las transformaciones que se realizan en el Sitio, tales como eliminar y crear usuarios, introducir información y otras, pero no puede acceder a realizar el **diagnóstico**, pero puede realizar un grupo de acciones, a saber:

Editar y eliminar usuarios.

El usuario administrador es el que tiene el control de los demás usuarios y puede acceder al listado de usuarios del sitio, como en la Figura 16 y en el Anexo III.

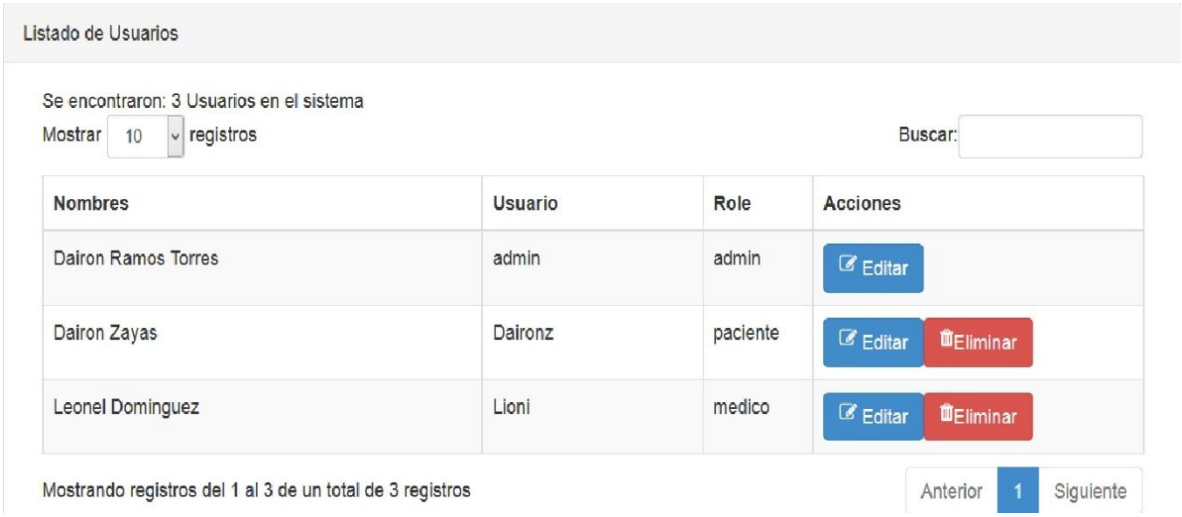


Figura 16. Listado de usuarios.

En el **listado de usuarios** es donde el administrador puede eliminar usuarios, dando click en el botón rojo para **eliminar** y puede editar dando click en el botón azul, que dice **editar** como muestra la Figura 17.

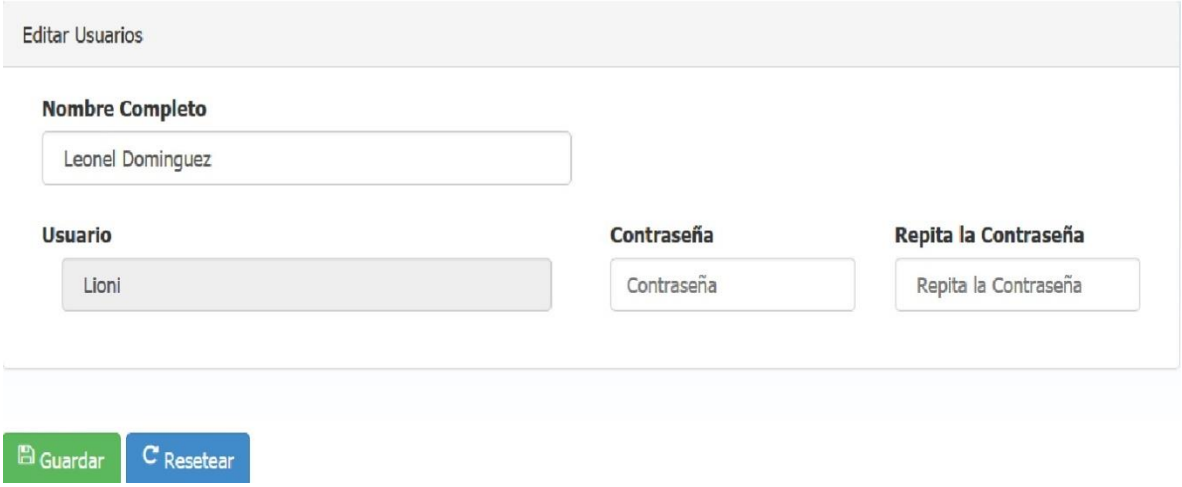


Figura 17. Editar usuarios.

3.7 Agregar nuevos usuarios.

También puede agregar nuevos usuarios. Para agregar un nuevo usuario se introduce el nombre completo, el usuario, el tipo de usuario según si es

médico o paciente, se crea una contraseña y después se confirma, para que quede creado se presiona el botón guardar. Figura 18.

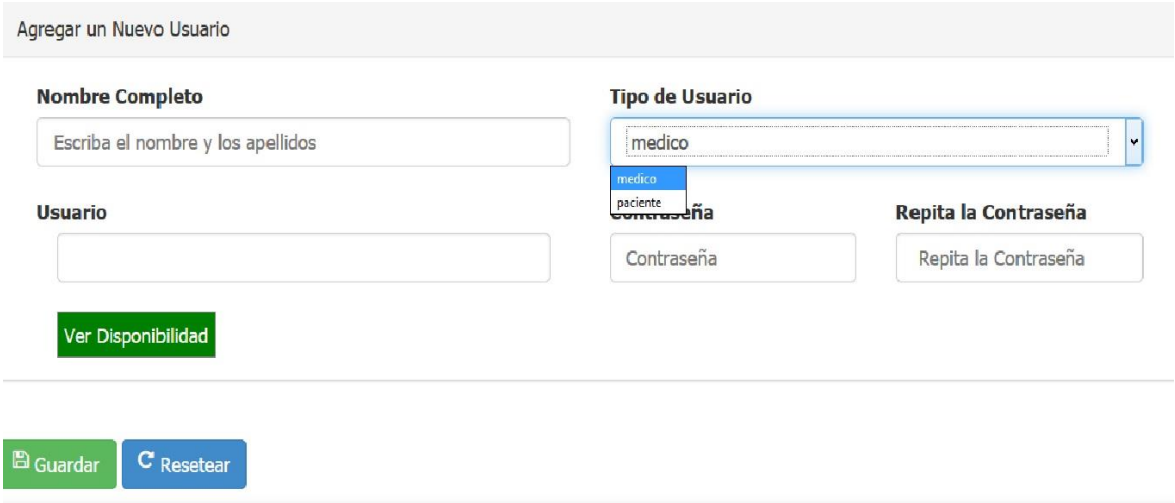


Figura 18. Agregar un nuevo usuario.

3.8 Diagnóstico.

Para realizar el diagnóstico, se debe abrir por un usuario médico, buscar un paciente y seleccionarlo de la tabla que muestra la Figura 19**.**

Figura 19. Listado de Pacientes.

El diagnóstico queda guardado para que los pacientes puedan observarlos y para facilitarle el estudio al personal médico. Esto garantiza el Control de la HTA en cada consultorio o para cada galeno.

A continuación se muestran ejemplos de los cuatro tipos de diagnóstico realizados por el programa: Dipper Figura 20, Dipper extremo Figura 21, No dipper Figura 22, Riser Figura 23.

Tabla para la medición: 01-07-2015_5421 Para el Paciente : Mario Perez

Mostrar 10 registros Buscar:

Numero	Hora	Fecha	Estado	Actividad	Sistólica	Diastólica	PP	Media	FC	Evento	Tipo
1	09:40:00	2014/05/13	Válida	Despierto	133	133	59	98	93	0	Automática
2	10:00:00	2014/05/13	Válida	Despierto	166	93	73	114	110	6	Automática
3	10:04:00	2014/05/13	Errónea	Despierto	0	0	0	0	113	3	Reintento
4	10:20:00	2014/05/13	Válida	Despierto	127	127	56	91	82	0	Automática
5	10:40:00	2014/05/13	Errónea	Despierto	138	0	138	103	107	3	Automática
6	10:44:00	2014/05/13	Válida	Despierto	137	86	51	120	96	0	Reintento
7	11:00:00	2014/05/13	Válida	Despierto	150	150	69	98	90	6	Automática
8	11:04:00	2014/05/13	Válida	Despierto	136	136	53	107	93	0	Reintento
9	11:20:00	2014/05/13	Válida	Despierto	127	127	54	100	92	0	Automática
10	11:40:00	2014/05/13	Válida	Despierto	117	117	47	102	86	0	Automática

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 88 registros

Anterior 1 2 3 4 5 ... 9 Siguiente

Resumen Diagnóstico

Sumatoria de la media Despierto: 5354
Sumatoria de la media Dormido: 1335
Cantidad de mediciones Válidas Despierto: 42
Cantidad de mediciones Válidas Dormido: 12

La Profundidad es Igual a: 12.73
El paciente es: DIPPER

Figura 20. Paciente Dipper.

Tabla para la medición: 02-07-2015_3216 Para el Paciente : Paciente perez

Mostrar 10 registros Buscar:

Numero	Hora	Fecha	Estado	Actividad	Sistólica	Diastólica	PP	Media	FC	Evento	Tipo
1	08:40:00	2015/05/26	Errónea	Despierto	0	108	0	151	81	3	Automática
2	08:44:00	2015/05/26	Válida	Despierto	168	115	53	139	97	6	Reintento
3	09:00:00	2015/05/26	Errónea	Despierto	123	0	123	100	96	3	Automática
4	09:04:00	2015/05/26	Válida	Despierto	134	134	73	90	77	0	Reintento
5	09:20:00	2015/05/26	Válida	Despierto	120	120	52	84	120	0	Automática
6	09:40:00	2015/05/26	Errónea	Despierto	132	0	132	94	82	3	Automática
7	09:44:00	2015/05/26	Errónea	Despierto	147	0	147	98	87	3	Reintento
8	10:00:00	2015/05/26	Errónea	Despierto	0	0	0	0	75	3	Automática
9	10:04:00	2015/05/26	Errónea	Despierto	0	115	0	122	92	3	Reintento
10	10:20:00	2015/05/26	Errónea	Despierto	0	0	0	0	89	3	Automática

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 101 registros

Anterior 1 2 3 4 5 ... 11 Siguiente

Resumen Diagnóstico

Sumatoria de la media Despierto: 4708
Sumatoria de la media Dormido: 1276
Cantidad de mediciones Válidas Despierto: 36
Cantidad de mediciones Válidas Dormido: 15

La Profundidad es Igual a: 34.95
El paciente es: DIPPER EXTREMO

Figura 21. Paciente Dipper Extremo.

Tabla para la medición: 02-07-2015_29033 Para el Paciente : Dairon Zayas

Mostrar 10 registros Buscar:

Numero	Hora	Fecha	Estado	Actividad	Sistólica	Diastólica	PP	Media	FC	Evento	Tipo
1	14:13:00	2010/04/21	Válida	Despierto	141	86	55	123	69	0	Manual en Estudio
2	14:20:00	2010/04/21	Válida	Despierto	154	85	69	126	65	0	Automática
3	14:40:00	2010/04/21	Válida	Despierto	155	155	72	120	64	0	Automática
4	15:00:00	2010/04/21	Válida	Despierto	147	147	64	109	63	0	Automática
5	15:20:00	2010/04/21	Válida	Despierto	164	164	80	131	64	0	Automática
6	15:40:00	2010/04/21	Válida	Despierto	159	159	79	118	60	0	Automática
7	16:00:00	2010/04/21	Válida	Despierto	159	159	75	131	59	0	Automática
8	16:20:00	2010/04/21	Errónea	Despierto	0	98	0	139	60	3	Automática
9	16:22:00	2010/04/21	Válida	Despierto	162	95	67	123	61	0	Manual en Estudio
10	16:40:00	2010/04/21	Válida	Despierto	175	88	87	133	61	0	Automática

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 72 registros

Anterior 1 2 3 4 5 ... 8 Siguiente

Resumen Diagnóstico

Sumatoria de la media Despierto: 7901
Sumatoria de la media Dormido: 1778
Cantidad de mediciones Válidas Despierto: 52
Cantidad de mediciones Válidas Dormido: 13

La Profundidad es Igual a: 9.99
El paciente es: NO DIPPER

Figura 22. Paciente No Dipper.

Tabla para la medición: 02-07-2015_29468 Para el Paciente : Jose maria aznar

Mostrar 10 registros Buscar:

Numero	Hora	Fecha	Estado	Actividad	Sistólica	Diastólica	PP	Media	FC	Evento	Tipo
1	08:40:00	2014/07/02	Válida	Despierto	132	132	54	92	85	0	Automática
2	09:00:00	2014/07/02	Válida	Despierto	144	85	59	109	85	0	Automática
3	09:20:00	2014/07/02	Válida	Despierto	127	101	26	114	101	6	Automática
4	09:24:00	2014/07/02	Válida	Despierto	130	130	55	102	94	0	Reintento
5	09:40:00	2014/07/02	Errónea	Despierto	0	0	0	0	91	3	Automática
6	09:44:00	2014/07/02	Válida	Despierto	135	135	54	116	80	0	Reintento
7	10:00:00	2014/07/02	Válida	Despierto	138	138	55	116	100	0	Automática
8	10:20:00	2014/07/02	Válida	Despierto	133	133	58	107	65	0	Automática
9	10:40:00	2014/07/02	Válida	Despierto	133	133	59	111	71	0	Automática
10	11:00:00	2014/07/02	Errónea	Despierto	0	0	0	101	68	3	Automática

Mostrando registros del 1 al 10 de un total de 79 registros

Anterior 1 2 3 4 5 ... 8 Siguiente

Resumen Diagnóstico

Sumatoria de la media Despierto: 6328
Sumatoria de la media Dormido: 2833
Cantidad de mediciones Válidas Despierto: 49
Cantidad de mediciones Válidas Dormido: 17

La Profundidad es Igual a: -29.31
El paciente es: RISER

Figura 23. Paciente Riser.

3.9 Conclusiones Parciales.

El capítulo hace una descripción de cada una de las secciones del Sitio Web y su funcionalidad respecto a las tareas o acciones que se pueden realizar, lo que facilita su navegación con solo poseer conocimientos básicos de computación. Se muestra un Manual de Usuarios y contiene una explicación de las principales funcionalidades de cada actor en el Sitio. También se expusieron varios ejemplos que se emplearon para comprobar la ejecución del diagnóstico y control del Sitio.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

A manera de conclusiones se puede decir que se le dio cumplimiento a los objetivos propuestos en el trabajo:

1- El Sitio Web cuenta con una parte promocional, que abarca un gran número de temas sobre PA, HTA y MAPA, con el objetivo de introducir a los usuarios en el conocimiento de estos temas tan sensibles para nuestro país y documentarlos en el combate contra las enfermedades ocasionadas por un mal cuidado de esta variable fisiológica y así adoptar un Estilo de Vida Saludable.

2- Se analizaron un grupo de programas computacionales para el diseño del Sitio y fueron seleccionados PHP, HTML5, JavaScript, CSS y MySQL. Se efectuó el diseño y desarrollo, donde se consideraron la información, los colores, tamaños, formatos, animaciones y los diferentes accesos.

3- Se elaboró un Manual de Usuarios con los procedimientos para la explotación del Sitio.

Recomendaciones

1- Realizar una mayor validación de los resultados del diagnóstico del Sitio con bases de casos reales y complementar con criterios de expertos.

2- Trasladar el Sitio para el servidor apropiado, para que tenga al menos visibilidad nacional.

3- Continuar perfeccionando las tablas de percentiles con valores de escolares cubanos.

4- Someter el Sitio a un mayor nivel de arbitraje profesional, para que garantice su registro de software y su registro como equipo médico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rivero LM. Sitio Web para el Diagnóstico y Control de la Hipertensión Arterial: Universidad Marta Abreu de Las Villas; 2014.

2. CGSITE. PHP la nueva solución para dinamizar la Web. 2008; Available from: http://www.cgsite.cl/php1.htm.

3. Brien E. Devices for measuring 24 h. Blood pressure. Blood Pressure Monitoring. 1996(1):177-80.

4. Verdecchia P. Prognostic value of ambulatory blood pressure: current evidence and clinical implications. Hypertension.

5. Grimes D A, Schultz K F. Randomized controlled trials of home uterine activity monitoring: a review and critique. Obstet Gynecol.

6. Mehdi A F, B, , Antony D, Nuno L R, M,, Gabor H, Angela P. Manual de PHP. Grupo de documentación de PHP. 2005.

7. Luke Welling LT. Desarrollo Web con PHP y MySQL. Anaya multimedia: Madrid, España. 2003.

8. Converse T.J.P, Morgan C. PHP5 and MySQL Bible. Wiley Publishing, Inc: Indianapolis, Estados Unidos. 2004.

9. Peinado F. PHP Introducción y sintaxis. Tecnologías Web.

10. Vásquez J, A., G. Desarrollo Web con PHP y MySQL. Anaya multimedia: Madrid, España. 2003.

11. L.M.C G. Manual Imprescindible de PHP5. Anaya multimedia: Madrid, España. 2004.

12. Valade J, . PHP 5 for Dummies. Wiley Publishing, Inc: Indianapolis, Estados Unidos. 2004.

13. Yank K. Build Your Own Database Driven Website Using PHP & MySQL. SitePoint Pyt Ltd: Richmond, Australia. 2003.

14. Bulger B JG, Wall D. MySQL/PHP Database Applications. Wiley Publishing, Inc: Indianapolis, Estados Unidos. 2004.

15. Jay Greenspan BB. MySQL/PHP Database Applications. Foster City, Canada: M&T Books; 2001.

16. Ricardo Sáez MZ. Introducción al php. Universidad de Cantabria: Cantabria, España

2006.

17. Luke Welling LT. Desarrollo Web con PHP y MySQL. Madrid, España: Anaya multimedia; 2003.

18. Vázquez JAG. Dsarrollo Web con PHP y MySQL. Madrid, España: Anaya Multimedia; 2003.

19. Jay Greenspan BB. MySQL/PHP Database Applications. M&T Books: Foster City, Canada. 2001.

20. Centro de Apoyo Tecnológico a Emprendedores. Fundación Parque b Científico y Tecnológico de Albacete. Estudios de los Sistemas Gestión de Contenidos Web.

21. Hervás C. Internet por dentro: su tecnología. Málaga, España: Ediciones Aljibe. 2002.

22. Learning P. O'Reilly. Fourth, editor2010.

23. Wilson, Leslie B. Comparative Programming Languages. ISBN 0-201-56885-3. 1993(2):75.

24. Lerdorf R. PHP on Hormones - history of PHP presentation by Rasmus Lerdorf given at the MySQL Conference in Santa Clara. The Conversations Network Retrieved. 2009.

25. Meyer, Eric A. Cascading Style Sheets. The Definitive Guide. 2006.

26. Centro de Apoyo Tecnológico a Emprendedores, Albacete FPCyTd. Estudios de los Sistemas Gestión de Contenidos Web. Available from: http://www.luxonvideo.com/downloads/CMS%20Manual.

27. Santillán L, Ginesta M, Mora O, Santillán L, Ginesta M, Mora O. Bases de datos en MySQL. P06/M2109/02151.

28. Herman, David. Effective JavaScript. Addison-Wesley. 2013:pp. 125-7.

29. Bootstrap 3.3.4 Released. 2009.

30. York, Richard. Beginning JavaScript and CSS Development with jQuery. 2009.

31. Moreno L. Introducción al diseño gráfico: La historia del diseño gráfico, desde los orígenes de la humanidad hasta la aparición de la web e internet. 2003.

32. Cerotec E. ¿Qué es un diseño Web? 2009.

33. Lamarca L. MJ. Estructura en red. 2011.

34. Linares S V. Análisis de sistemas de navegación de sitios web. 2004.

35. Montes de Oca A. Arquitectura de información y usabilidad: nociones básicas para los profesionales de la información. 2004.

GLOSARIO

Perl - lenguaje de programación de alto nivel que hereda de diversos lenguajes, muy utilizado para el desarrollo de webs dinámicas.

PHP (PHP Hypertext Preprocessor) - Lenguaje de programación para el desarrollo de webs dinámicas, con sintaxis parecida a la C. Originalmente se conocía como Personal

Hombre Page tools, herramientas para páginas personales (en Internet).

Python - lenguaje interpretado de alto nivel orientado a objetos.

URL (Uniform Resource Locator) - Dirección de un recurso en la Web. Tiene el formato

protocol://màquina.domini:port/ruta/recurs.

Web - sistema para presentar información en Internet basado en hipertexto. Cuándo se utiliza en masculino (el Web, un Web) se refiere a un sitio Web entero, en cambio si se utiliza en femenino (la Web, una Web) se refiere a una página Web concreta dentro del sitio Web.

WYSIWYG (What You See Is What You Get) - Traducido: lo que ves es lo que obtienes, que aplicado a la edición significa trabajar con un documento con el aspecto real que tendrá. Editar una página de HTML en un editor que no sea WYSIWYG, implica trabajar con los códigos que indican el formato que tendrá el texto, sin ver el resultado final.

Apache - servidor de páginas Web de código abierto para diferentes plataformas (UNIX,

Windows, etc.)

Blog (Web log) - Diario en formato Web. Puede ser un diario personal o un conjunto de noticias, ordenado por fecha.

CMF (Content Management Framework) - Entorno a programación de aplicaciones enfocado al desarrollo de CMS.

CMS (Content Management System) - Sistema que facilita la gestión de contenidos en todos sus aspectos: creación, mantenimiento, publicación y presentación. También se conoce como Web Content Management (WCM) sistema de gestión de contenido de webs.

GPL (General Public License) - Licencia que permite el uso y modificación del código para desarrollar software libre, pero no propietario.

CSS (Cascading Style Sheets) - Las hojas de estilo en cascada contienen un conjunto de etiquetas que definen el formato que se aplicará al contenido de las páginas de una Web. Se llaman "en cascada" porque una hoja puede heredar los formatos definidos en otra hoja de forma que no hace falta que vuelva a definirlos.

HTML (HyperText Markup Language) - Lenguaje basado en marcas que indican las características del texto, utilizado para definir documentos de hipertexto en webs.

HTTP (HyperText Transfer Protocolo) - Protocolo cliente-servidor utilizado para el intercambio de páginas Web (HTML)

LCMS (Learning Content Management System) - Software para la gestión automatizada de cursos en línea, que incluye gestión de usuarios, de resultados y de recursos. Es un sistema de gestión de cursos con las capacidades de un CMS y por lo tanto de gestionar también los contenidos de los recursos.

MySQL - base de datos relacional multiplataforma de código abierto, muy popular en aplicaciones Web.

Open source - Código abierto o código libre. Software que distribuye de forma libre su código fuente, de forma que los desarrolladores pueden hacer variaciones, mejoras o reutilizarlo en otras aplicaciones. También conocido como free software.

CGI -Common Gateway Interface, una tecnología que se usa en los servidores web; es una importante tecnología de la World Wide Web que permite a un cliente (navegador web) solicitar datos de un programa ejecutado en un servidor web.

XML- siglas en inglés de e**X**tensible **M**arkup **L**anguage ('lenguaje de marcas extensible'), es un lenguaje de marcas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C) utilizado para almacenar datos en forma legible.

DOM- El **Document Object Model** o **DOM** ('Modelo de Objetos del Documento' o 'Modelo en Objetos para la Representación de Documentos') es esencialmente una interfaz de programación de aplicaciones (API) que proporciona un conjunto estándar de objetos para representar documentos HTML y XML.

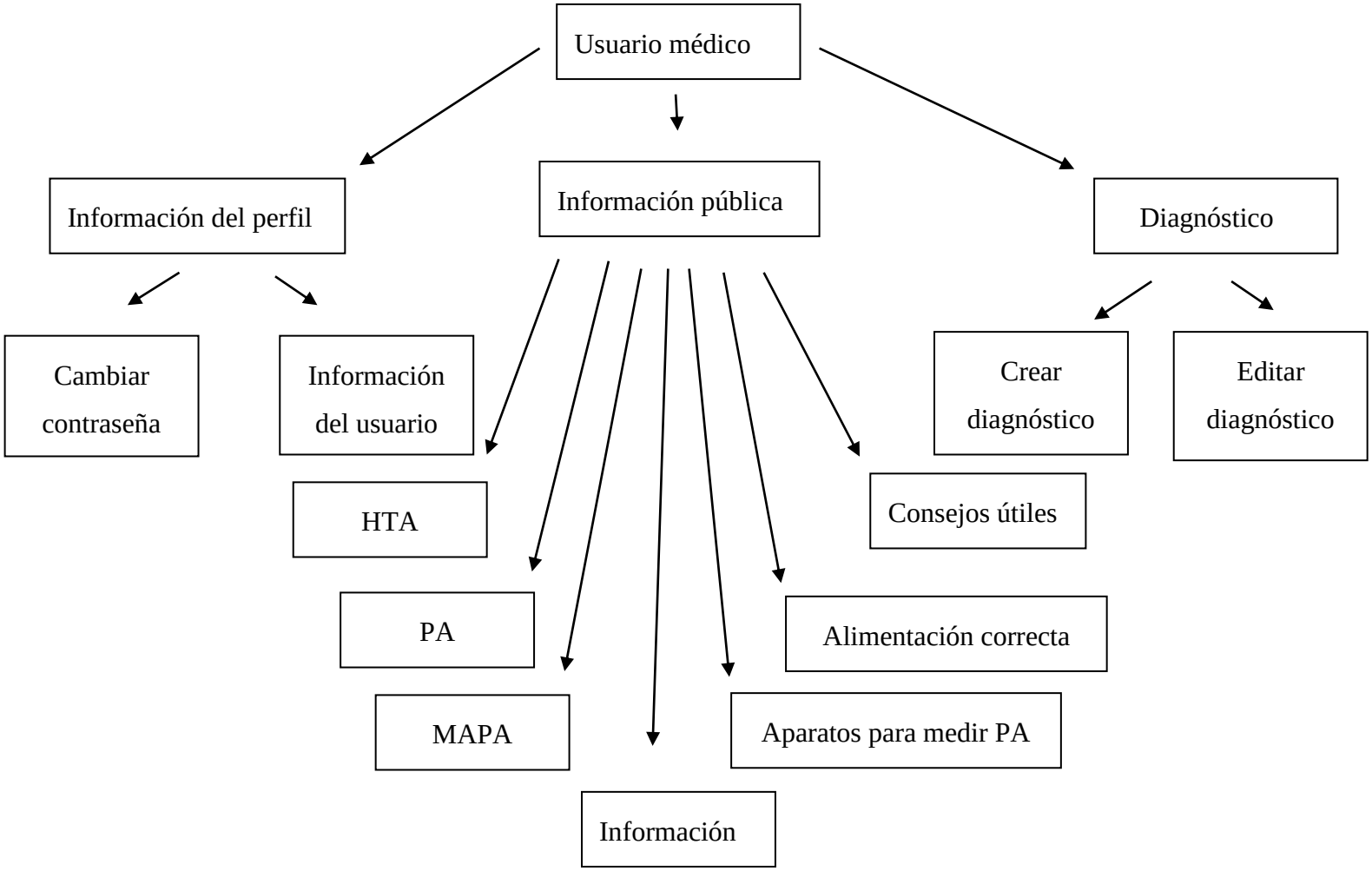
SOAP -(siglas de Simple Object Access Protocol) es un protocolo estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML.

GNU- El **proyecto GNU** fue iniciado por Richard Stallman con el objetivo de crear un sistema operativo completamente libre: el **sistema GNU**.

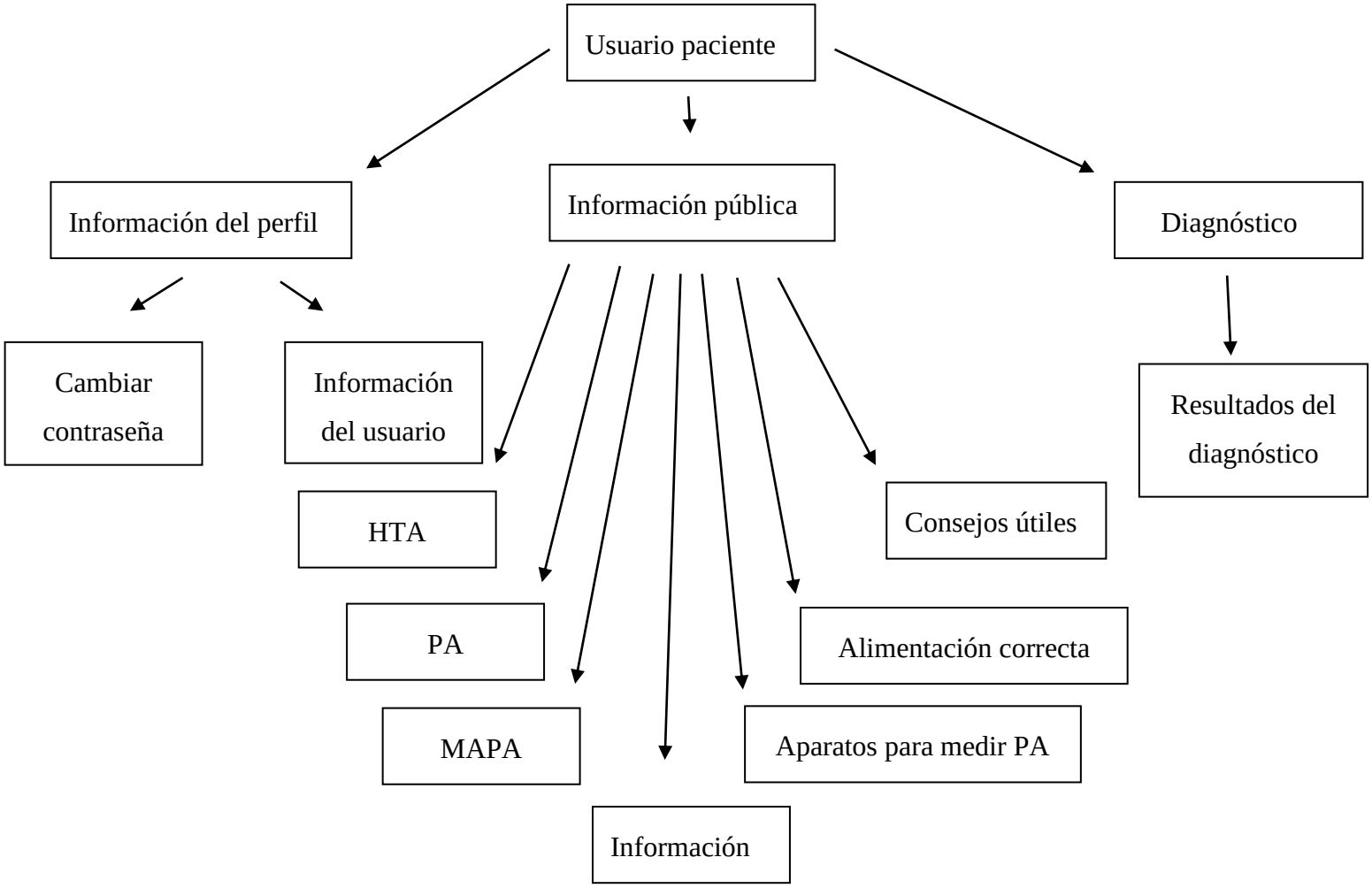
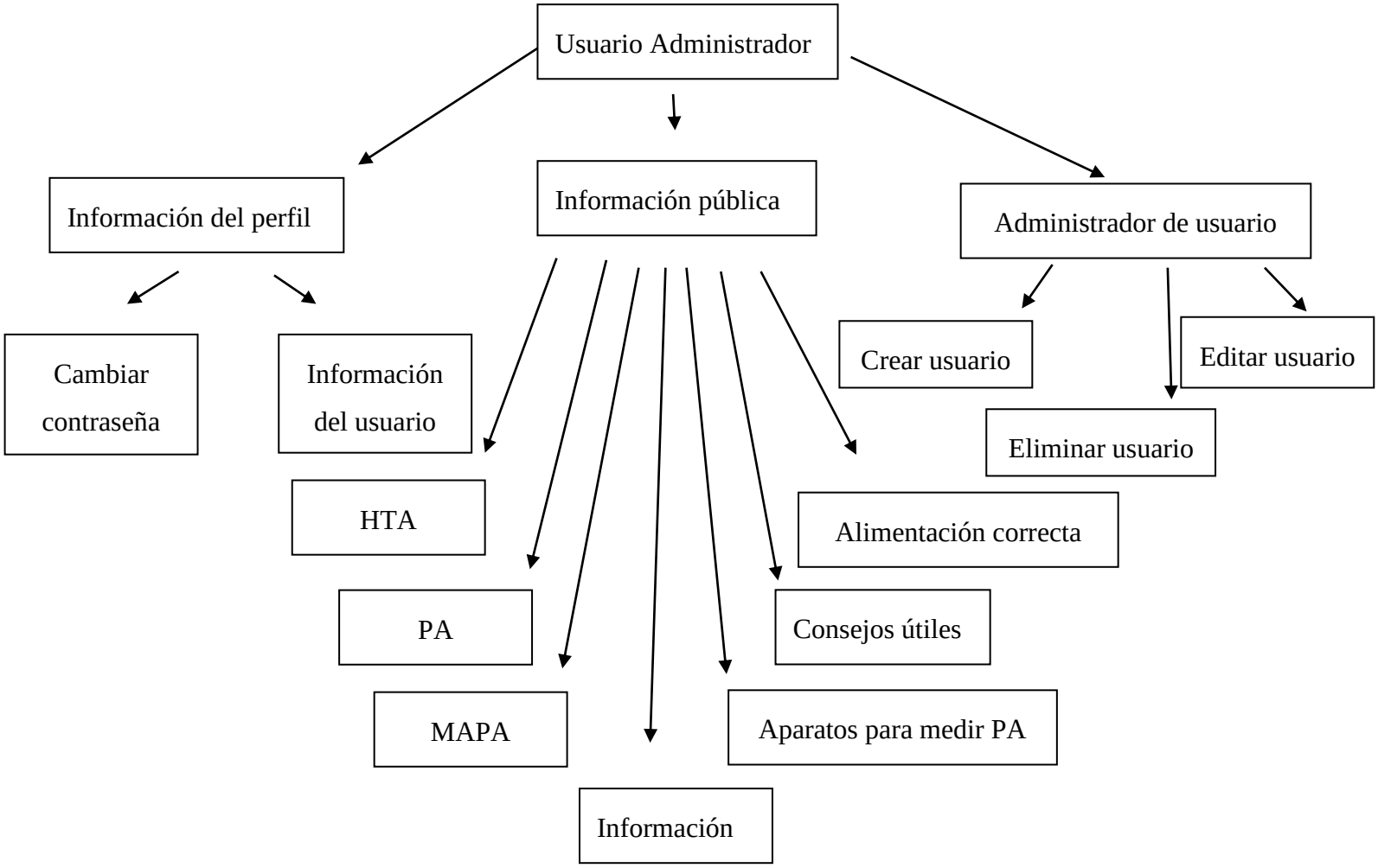
DBX --Es un depurador de nivel de fuente encontrado mayormente en sistemas como Solaris, AIX, IRIX, Tru64 UNIX, GNU/Linux y BSD. También provee un depurador simbólico para programas escritos en C, C++, Pascal, FORTRAN y Java.

ANEXOS

Anexo I: Usuario médico



Anexo II: Usuario paciente.



Anexo III: Usuario administrador.