

Sistema de Información Web para el Dispensario Dermatológico de Corrientes

Barrios Walter G.; Fernández Mirta G.; Godoy, María V.; Mariño, Sonia I.;
Departamento de Informática. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura.
9 de Julio 1449. CP: 3400. Corrientes. Argentina

Resumen: *Se presenta un artefacto de software como producto de una beca pre-grado universitario y en el marco de un Proyecto de Investigación Aplicada y transferencia de tecnología. Fue realizado con el objeto de satisfacer los requerimientos planteados y las demandas de un área prioritaria de la sociedad como es la Salud Pública, más precisamente el Dispensario Dermatológico de la Provincia de Corrientes.*

El presente documento describe componentes utilizados para el desarrollo del sistema informático, tales como ser: metodologías, herramientas, estándares y lenguajes de programación.

El diseño de la solución desarrollada, muestra en detalle las etapas esenciales del producto, las actividades que implican la construcción de un artefacto de software, la elaboración de un plan de implementación, especificaciones de seguridad, requerimientos tecnológicos y de recursos humanos.

Para finalizar, se esbozan las conclusiones y trabajos futuros respecto al presente.

Palabras claves: Informática y salud, Gestión de enfermedades de piel, Imágenes Médicas, Ingeniería de Software.

1. Introducción

La aparición de las TIC (Tecnologías de la Información), permite la interoperabilidad entre aplicaciones de sistemas de salud en distintas partes del mundo. Asimismo requiere un trabajo interdisciplinario, las diversas áreas del conocimiento se complementan para lograr mejores resultados. En el ámbito de la e-salud se trabaja en este sentido, interdisciplinariamente; las TIC favorecen la gestión de la información clínica, tal como lo expresa el Libro Blanco de la Prospectiva del Software 2020 editado en el 2012 por el Ministerio de Educación y Tecnología de la Nación, “*el interés en el área de Informática Médica está centrado actualmente en aplicaciones relacionadas con el diagnóstico basado en imágenes, la informatización de la gestión de la información clínica, nuevas técnicas de exploración y monitoreo no invasivo, visualización de información médica y biológica, entre otras*”.

Enmarcado en un Proyecto de I+D, Código N° F024-08, denominado "Tecnologías de la información y comunicación como herramientas del desarrollo local", acreditado por la Secretaría General de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Nordeste, (01/01/2009 al 31/12/2012); el presente trabajo expone el desarrollo del sistema informático “Gestión Dermatológica” para el Dispensario Dermatológico de la Provincia de Corrientes “Hersilia Casares de Blaquier”, con el propósito de mejorar las condiciones actuales de los procesos administrativos y de gestión realizados ese centro de Salud.

Se describen componentes utilizados para el desarrollo del sistema informático, tales como ser: metodologías, herramientas, estándares y lenguajes de programación.

Se muestran en detalle las etapas esenciales para la construcción del producto software, las actividades que implican, el diseño de la solución desarrollada, la elaboración de un plan de despliegue, la realización de pruebas y la documentación generada.

2. Marco Teórico

Existen diferentes sistemas informáticos aplicados al dominio de la salud que han sido desarrollados para dar solución a diversos problemas dicha el área en Argentina [1], [2], [3], [4], [5], [6] y [7].

Entre estos sistemas es posible mencionar el SI (Sistema de Información) para el registro y manejo de historia clínica básica de pacientes para la Región Sanitaria I, en zona Rural de Corrientes [1] como una herramienta de apoyo para la asistencia de pacientes en lugares alejados a los centros urbanos. Desarrollado para registrar los datos y las consultas médicas de cada uno de los pacientes, manteniendo un historial de estos, proporcionando así la información requerida para la realización del seguimiento de los profesionales médicos.

2.1. Sistemas Informáticos Orientados a la Web

La evolución de Internet como instrumento de comunicación global, el surgimiento y desarrollo de la Web como servicio imprescindible para compartir información, creó un excelente espacio para la interacción del hombre con la información híper-textual, a la vez que sentó las bases para el desarrollo de una herramienta integradora de los servicios existentes en la red de Redes.

Un sistema informático basado en la Web es aquel sistema que “los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor a través de internet o de una intranet mediante un navegador, permitiéndoles un acceso sencillo y controlado a los datos y servicios de una organización” [8]. Estas aplicaciones se codifican en lenguajes soportado por los navegadores Web en la que se confía la ejecución al navegador.

Un sistema informático orientado a la Web, debe poseer los siguientes componentes [9]:

1. Usuarios
2. Mecanismos de entrada y salida de la información
3. Almacenes de datos, información y conocimiento
4. Mecanismos de recuperación de información.

La usabilidad y accesibilidad se presentan como atributos principales de este tipo de tecnologías. Este enfoque provoca un gran número de sistemas construidos para la gestión de información en Salud. En este sentido, diversos estudios [10], [11] y [12], señalan estos aspectos como un factor clave en la generación de soluciones tecnológicas de calidad y orientadas a la interacción hombre-máquina.

2.2. Información en Dermatología

La búsqueda del aumento en la precisión diagnóstica clínica de los tumores cutáneos ha sido una constante preocupación por parte de los dermatólogos [13]; a lo largo del tiempo y el abaratamiento de costos en equipo que facilitan el diagnóstico por imagen, ha favorecido en gran medida en épocas actuales.

La combinación de los tradicionales procedimientos clínicos diagnósticos con la informática médica permite en el ámbito de la dermatología desde el registro básico de atenciones hasta una mejor clasificación de lesiones y una reducción significativa en el porcentaje de biopsias innecesarias.

La evaluación cuidadosa del tiempo de la aparición primera y eventual ampliación de la lesión que se examina y / o modificaciones de las lesiones ya existentes es el principal propósito en dermatología [13]. Asimismo, las enfermedades de la piel son cada vez más comunes y riesgosas para la salud de las personas.

En tal sentido, la incorporación de imagen digital dermatológica ofrece múltiples beneficios: se utiliza para observar y evaluar cuidadosamente la forma, el color, y las dimensiones de una lesión. En tanto que la disponibilidad de toda información clínica de los pacientes facilita en gran medida la detección precoz de sintomatologías y enfermedades como en cualquier ámbito de la salud.

2.3. Dermatología en Argentina: Breve reseña histórica.

Desde la época de la colonia, la tan temida lepra fue una enfermedad muy extendida en Corrientes. Esta existió siempre en la Provincia, principalmente en la Capital y el actual Departamento de San Luis del Palmar. Formosa, Misiones, Santa Fe, Córdoba, Santiago del Estero, Tucumán, Salta, Jujuy, Buenos Aires y Corrientes, así como Capital Federal integran el área endémica de la enfermedad en el país. Chaco y Formosa son las provincias más afectadas, en la actualidad las estadísticas señalan, poseen un caso por cada 10.000 habitantes [14].

En 1926 se sanciona la Ley Nacional de Lucha contra la Lepra, a iniciativa de don Pedro L. Baliña, habiendo redactado el proyecto de la misma el Dr. Maximiliano Aberastury.

En 1936 se concluyó definitivamente la instalación del Leprosario en la Isla del Cerrito, Provincia del Chaco.

Así, se fundó también, en Buenos Aires y en la ciudad de Corrientes, en 1930 una institución de carácter filantrópico que adoptó el nombre consignado, luego cambiado por Patronato del Enfermo de Lepra.

Poco después se extendieron las acciones a los Patronatos en las ciudades del interior, especialmente en las más afectadas por la enfermedad. En la actualidad es posible contar con Patronatos del Enfermo de Lepra en Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Goya, Paso de los Libres, Resistencia, Santiago del Estero, Presidencia Roque Sáenz Peña [14], etc.

2.4. El Patronato de Lepra en Corrientes

El caso de Corrientes revestía especial interés por tres motivos: el primero el carácter endémico de la lepra en la zona de su influencia. El segundo, la instalación del Leprosario en la Isla del Cerrito el cual sería atendido desde Corrientes. Y un tercer motivo, es que el personal médico y de enfermería era predominantemente correntino, dado que esta ciudad era sin dudas en ese momento el centro sanitario más importante del Nordeste Argentino.

El día 7 de septiembre de 1932 la señora de Blaquier fundadora de los primeros Leprosario en Argentina, hizo un llamado a la sociedad correntina sobre la necesidad imperiosa y humanitaria de prevenir y combatir por todos los medios posibles la enfermedad de la lepra y velar por los seres desgraciados atacados por dicho mal y como respuesta a tal llamado, se acordó la constitución del Patronato de Leprosos de la ciudad de Corrientes.

Como consecuencia, el día 24 de Octubre de 1957, se inaugura el edificio propio del Dispensario Dermatológico de la ciudad de Corrientes.

Paulatinamente se logró integrar también, el programa de lepra a los servicios generales de salud y a otros programas como TBC (enfermedad de la Tuberculosis), Leishmaniasis, Chagas.

Además el Dispensario Dermatológico de Corrientes logró ampliar el alcance de los servicios que se presta, abarcando desde simples reacciones alérgicas hasta complejos tumores cutáneos, con posibilidad de intervenciones quirúrgicas, previa evaluación y control por especialistas dermatólogos así como estudios de laboratorios de análisis clínicos.

3. Elementos del Trabajo y metodología

Se realizó una revisión bibliográfica para obtener información de experiencias o antecedentes y la aplicación de la *Metodología de Iterativa e Incremental* propias de la IS (Ingeniería de Software) [15] para el delineamiento de las actividades.

3.1. Herramientas para la recolección de datos

Se recogieron datos respecto al funcionamiento y antecedentes del Centro de Salud objeto de estudio, a partir de:

- a) Entrevistas
- b) Observación in-situ
- c) Material bibliográfico

3.2. Estudio de Factibilidad.

Para determinar la factibilidad operativa y técnica, se realizaron una serie de evaluaciones. Estas permitieron establecer la posibilidad de la concreción del proyecto con el hardware, software y recurso humano con el que se cuenta para implementar un Sistema de Información Web para la gestión de pacientes del Dispensario Dermatológico.

3.3. Metodología para el desarrollo del proyecto

Siguiendo a Pressman [15], se utilizó la metodología *Iterativa e Incremental* de la IS. Esta supone una planificación inicial seguida de distintas iteraciones, hasta que el prototipo esté listo para el despliegue, sobre las etapas de:

- Planificación
- Educción de requisitos
- Análisis y diseño
- Desarrollo e Implementación
- Prueba y evaluación

En un proceso de este tipo los usuarios identifican, a grandes rasgos, los servicios que proporcionará el sistema, cuales son más importantes y cuáles menos. Se definen varios incrementos en donde cada uno proporciona un subconjunto de la funcionalidad del sistema. La asignación de servicios a los incrementos depende de la prioridad. Este proceso de desarrollo incremental tiene varias ventajas [16].

4. Resultados

4.1. Descripción del ámbito de aplicación

El Dispensario Dermatológico Hersilia Casares de Blaquier se emplaza en la capital de la provincia de Corrientes. En 2005 se logró la construcción en dicho centro de salud de una Sala de cirugía menor, enfermería, farmacia, sala de espera, ensanche de los pasillos para la circulación y remodelación de consultorios, mesa de entradas y patio. Actualmente cuenta con la mencionada estructura. Dependiendo jerárquicamente del MSPC¹.

4.2. Estructura organizacional

Al momento del relevamiento se constató que el centro cuenta con un plantel de 18 (dieciocho) personas que prestan servicios y permiten su funcionamiento, categorizados y contabilizados respectivamente:

Directora del dispensario (1), profesionales médicos (10), bioquímico (1), técnico de laboratorio (1), personal de enfermería (2), personal administrativo (4) y personal de maestranza (2).

¹Ministerio de Salud Pública de la Provincia de Corrientes; <http://www.saludcorrientes.gob.ar/>

4.3. Recolección de datos: entrevistas, observación, recopilación bibliográfica

Las entrevistas se utilizaron como medio para recabar información de manera verbal. Se realizaron:

- *Entrevistas al personal de Atención del Dispensario:* Los mismos tienen una visión general de las necesidades de los pacientes y conocen los requerimientos que pueden resultar de utilidad para implementar el sistema.
- *Entrevistas a la Dirección:* Dirigidas a conocer la situación actual de la institución, cuáles son sus necesidades según su punto de vista y cuáles son los controles y prioridades.
- *Entrevistas a la persona con función de Administrador:* Es la persona encargada de realizar los reportes requeridos por las autoridades de jerarquía del MSPC.

La observación “in-situ” se utilizó para la ampliación de la información proporcionada por el personal del Centro. Consistió en realizar visitas al Dispensario Dermatológico y observar los procesos que a diario el personal ejecuta y plasmarlos en anotaciones.

Se recolectó información bibliográfica, acerca de Centros de Salud, en especial antecedentes, características, elementos, normas y procedimientos de atención. Así también, se utilizó Internet para recopilar información relevante y herramientas a utilizar.

4.4. Estudio de Factibilidad

Se evaluó cada procedimiento para lograr un mejor entendimiento de los requerimientos funcionales y no funcionales. Se concluyó que existe la necesidad de una *reingeniería parcial* de los procesos, es decir no se realizarán cambios radicales en la gestión operativa, asimismo es preciso su adecuación para lograr principalmente:

- Confidencialidad de datos sensibles (datos personales y datos clínicos).
- Optimizar procesos de manipulación de información.
- Mejorar los procedimientos de gestión de turnos.

Se determinó que es factible operativamente, debido a que no existe resistencia al cambio, que se cuenta con el apoyo del personal involucrado y que los mismos han expresado la necesidad de elaborar un sistema informático que apoye la administración y control de la información clínica del paciente y por tanto, dar un mejor seguimiento.

Por otra parte, es técnicamente factible la puesta en funcionamiento del SI con el equipamiento que se cuenta y su disposición física, esto es, una serie de consultorios con áreas de administración bien definidos.

4.5. Desarrollo del proyecto

Para la concreción del proyecto se efectuaron diversas actividades, en relación a la IS, que se detallan:

4.5.1. Planificación y Educación de Requisitos

Se definió un cronograma establecido a priori con una duración aproximada de un año. Seguidamente se realizaron entrevistas, observación y recolección bibliográfica.

Consecuencia del estudio de preliminar y de las observaciones se propone agrandar rasgos la implementación de un SI que unifique los procesos implicados en la gestión operativa del Dispensario Dermatológico. Se precisó que el SI debe atender a tareas prioritarias de:

- a) Gestión de Pacientes con imágenes Médicas
- b) Manejo de Turnos.
- c) Registro de Atenciones.
- d) Resumen Paciente.
- e) Generación de Reportes.

i. Restricciones del entorno y de la implementación

Es necesario tener en cuenta que las historias clínicas, aquí denominadas resumen de paciente, se corresponden a un historial clínico básico, que contiene: atenciones, laboratorio, imágenes tomadas, tratamientos realizados a los pacientes, esto se debe a la incapacidad de los centros de llevar a cabo tratamientos de alta complejidad y que estas son las demandas prioritarias.

ii. Requerimientos no funcionales

Se identificaron requisitos inherentes al tipo de producto y su ámbito de aplicación:

- Deberá ser desarrollado en ambiente WEB
- El sistema deberá considerar aspectos de Usabilidad y Accesibilidad [10], [11], [12].
- El sistema deberá ser multiplataforma (funcionará en ambiente Windows o Linux).
- El sistema deberá basar su seguridad en “perfiles de usuarios”.
- El sistema deberá considerar aspectos adicionales de seguridad en el acceso a información clínica de pacientes.

iii. Requisitos funcionales

Estos permiten expresar una especificación más detallada de las responsabilidades que se propone. Facilitan la determinación, de una manera clara, lo que debe hacer el mismo [15], [16].

Los propuestos en esta etapa se enuncian a continuación, previéndose con la retroalimentación del proyecto, la variación o adecuación de algunos de ellos:

- Alta, modificación, búsqueda y registro de atención de paciente,
- Registro, listado de turnos
- Generación de reportes de atención.
- Registro y modificación de diagnóstico

4.5.2. Análisis y diseño

Se utilizaron los siguientes diagramas, herramientas y métodos:

i. Casos de Uso

En la **Figura 1** se presenta el Caso de Uso General que describe las funcionalidades principales del sistema.

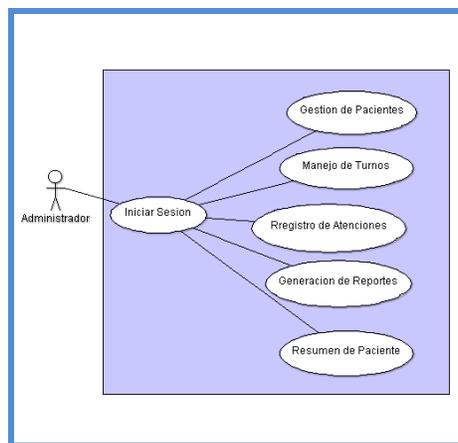


Figura 1. Caso de uso general del Sistema

ii. Diagrama de clases:

En función de la educación de requisitos, se realizó el Diagrama de Clases, como se presenta en la **Figura 2**.

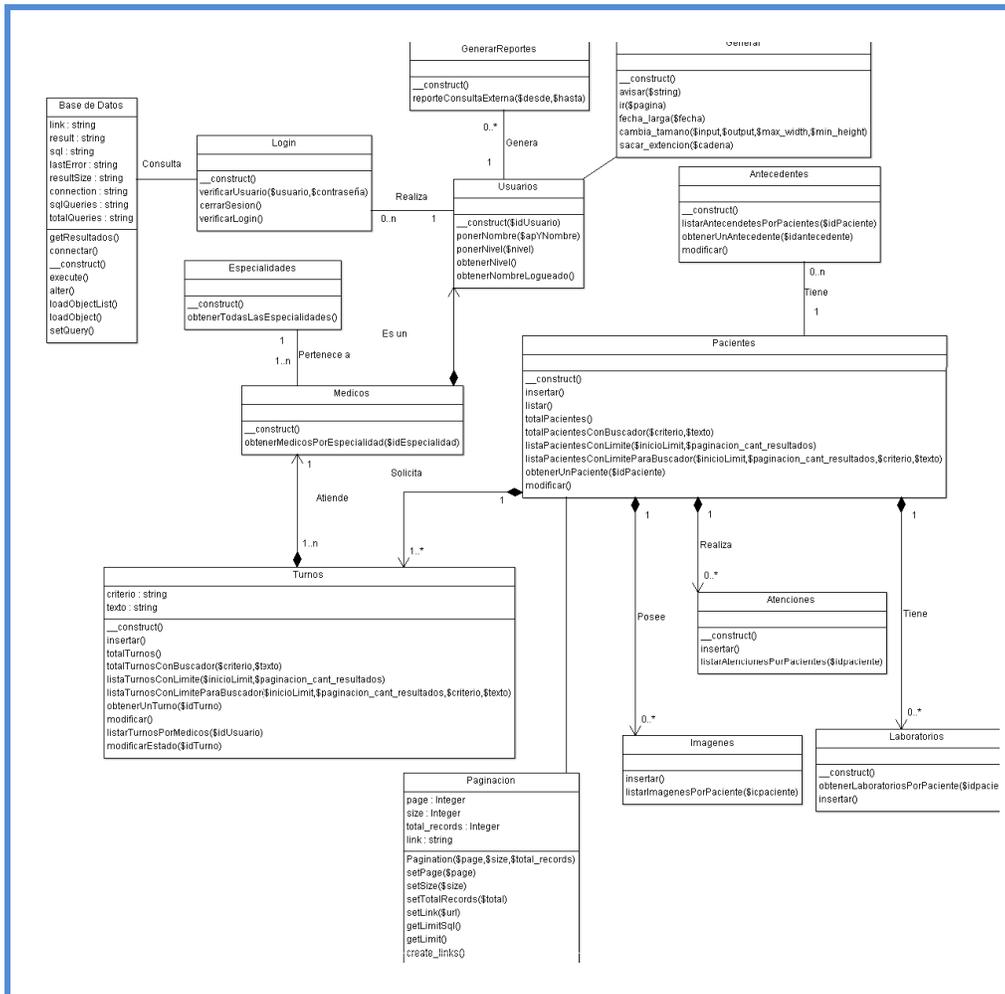


Figura 2. Diagrama de Clases construido.

iii. Diseño de la Base de Datos:

En función de los requerimientos de datos se realizó el diseño Lógico y Físico de las bases de datos. En la **Figura 3**, se presenta uno de ellos, el resultado del Diseño Físico.

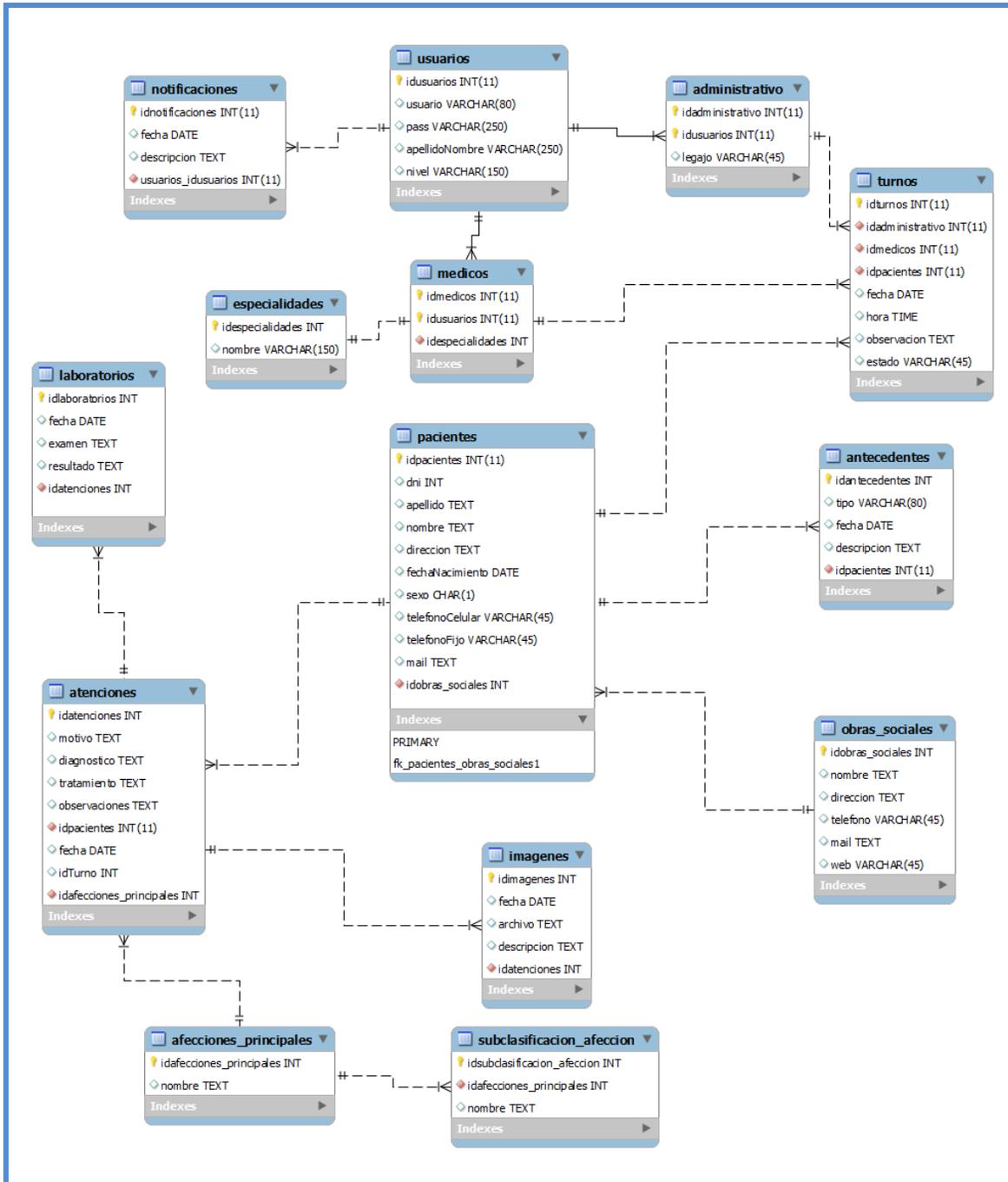


Figura 3. Diseño Físico de la base de datos.

La base de datos resultante posee la estructura que se presenta en la **Figura 3**, del presente. Es interesante destacar en relación a ésta, que para el caso de la tabla de afecciones, se consideró la estructura definida en Cie10 para ordenación y estandarización de códigos de enfermedades; publicada por la Organización Mundial

de la Salud². Se utiliza a nivel internacional para fines estadísticos relacionados con morbilidad y mortalidad, los sistemas de reintegro y soportes de decisión automática en medicina. Este sistema está diseñado para promover la comparación internacional de la recolección, procesamiento, clasificación y presentación de estas estadísticas.

Cie10, es el acrónimo de la *Clasificación internacional de enfermedades*, décima versión correspondiente a la versión en español; la cual determina la clasificación y codificación de las enfermedades y una amplia variedad de signos, síntomas, hallazgos anormales, denuncias, circunstancias sociales y causas externas de daños y/o enfermedad. Su utilidad radica en convertir los términos diagnósticos y de otros problemas de salud, de palabras a códigos alfanuméricos que permiten su fácil almacenamiento y posterior recuperación para el análisis de la información.

En la práctica se ha convertido en una clasificación diagnóstica estándar internacional para todos los propósitos epidemiológicos generales y muchos otros de administración de salud; la misma está disponible para su descarga desde el sitio Web oficial de CIE³.

4.5.3. Selección de Herramientas de Software para la automatización de tareas.

Se utilizaron herramientas de Software Libre [17], por cuestiones legales para el modelado, gestión de base de datos y entorno de desarrollo, tales como: ArgoUML, MySQL Workbench, NetBeans, Apache Web Server, Bootstrap; lenguajes de programación como ser: HTML, CSS, PHP, Java Script, JQuery. Se mencionan a modo de ejemplo, algunas de ellas:

-*ArgoUML*, se utilizó en el modelado del sistema, con ello se realizaron diseños en UML para el análisis y pre-diseño.

-*MySQL Workbench*, es una herramienta de diagramación de base de datos, que permitió diseñar de forma visual la misma; facilitando la tarea de trabajar con tablas y vistas. Se utilizó en la etapa de análisis y diseño.

-*Netbeans* se utilizó en la etapa de programación de del artefacto software. Es una plataforma base para desarrollar aplicaciones con un enfoque modular y contemplando características como la extensibilidad y la escalabilidad.

-Se empleó *Apache Web Server*, como servidor Web.

-Se programaron las funcionalidades del software en lenguaje *PHP5*.

-*jQuery* sirvió para agregar interacción con el navegador. Es una biblioteca de JavaScript rápida y concisa que simplifica el recorrido del documento HTML (HyperText Markup Language), manejo de eventos, animación y las interacciones Ajax para el desarrollo web rápido.

-*CSS* (Cascading Style Sheets) , junto con *HTML*, son lenguajes básicos para la maquetación de páginas web. Sus capacidades para manejar los elementos artísticos y de formato permitieron mejorar el diseño web de una manera simple y eficiente, para este trabajo. Asimismo, su uso posibilitó en gran medida una maquetación más flexible y optimizada, ya que permitió ahorrar el uso de imágenes para efectos como degradados, sombras o bordes redondeados y en su aplicación en estilos y apariencia del software desarrollado.

² Organización Mundial de la Salud; <http://www.who.int/es/>

³ Código Internacional de Enfermedades; Edición 10; <http://cie10.org>

iv. Diseño de prototipo

En esta etapa se realizó una presentación preliminar del sistema para la evaluación y aprobación de los potenciales usuarios, teniendo en cuenta las funcionalidades y restricciones antes mencionadas. En la **Figura 4** y **Figura 5** se muestra interfaces de mayor importancia y utilidad para los interesados.

Resumen del Paciente

Resumen

- Editar Datos Personales
- Editar Antecedentes
- Agregar Laboratorio
- Agregar Imagen

Datos Personales

Paciente: Fernandez Mirta G.

DNI: 31.051.902

Dirección: Juan J. Paso 1729

Sexo: Femenino Masculino

Fecha Nac.: 20/11/1984

Obra Social: I.O.S.C.O.R.

Telefono: 03782-421800

Antecedentes

Tipo	Fecha	Descripcion
Alergia	29/01/2013	Descripcion
Alergia	29/01/2013	Descripcion
Alergia	29/01/2013	Descripcion

Laboratorios

Fecha	Examen	Resultado
29/01/2013	Tipo de examen	Descripcion de un resultado
29/01/2013	Tipo de examen	Descripcion de un resultado
29/01/2013	Tipo de examen	Descripcion de un resultado

Consultas

Fecha	Motivo	Descripcion
29/01/2013	Motivo	Descripcion ...
29/01/2013	Motivo	Descripcion ...
29/01/2013	Motivo	Descripcion ...

Imagenes

Fecha	Imagen	Descripcion
29/01/2013	Motivo	Descripcion

Figura 4. Interfaz de Resumen de Información de Pacientes.



Figura 5. Interfaz de Gestión de Imágenes Dermatológicas.

4.5.4. Desarrollo e Implementación

El SI “Gestión Dermatológica” se construyó conforme a los prototipos refinados en cada iteración, utilizando la Programación Orientada a Objetos [18]. Dicho paradigma define los programas en términos de “clases de objetos”, estos son entidades que combinan estado (datos), comportamiento (procedimientos o métodos) e identidad (propiedad del objeto que lo diferencia del resto).

Se utilizaron herramientas de Software Libre [17], en la construcción del mismo.

Se logró un producto tecnológico sustentado en los requerimientos planteados. El mismo proporciona además, como se presenta en **Figura 6**, una serie de reportes automatizados que favorecen la gestión de estadísticas.

RESUMEN MENSUAL DE CONSULTORIOS EXTERNOS			
ESTABLECIMIENTO: DISPENSARIO DERMATOLOGICO HERSILIA CASARES DE BLAQUIER			
LOCALIDAD: CORRIENTES	DEPARTAMENTO: CAPITAL		
MES: ENERO: 2011			
	+		
SERVICIO	TOTAL		
MEDICINA DERMATOLOGICA	513		
CIRUJA	103		
EMERGENCIA	147		
LABORATORIO	120		
TOTAL GRAL	883		
ESTADISTICAS DE SALUD 25 DE MAYO Y CORDOBA-CORRIENTES T.E: 05783-25294			
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">_____ FIRMA DEL ENCARGADO DE ESTADISTICAS Y O RESPONSABLE</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">_____ FIRMA DEL DIRECTOR</td> </tr> </table>		_____ FIRMA DEL ENCARGADO DE ESTADISTICAS Y O RESPONSABLE	_____ FIRMA DEL DIRECTOR
_____ FIRMA DEL ENCARGADO DE ESTADISTICAS Y O RESPONSABLE	_____ FIRMA DEL DIRECTOR		

Figura 6. Reporte estadístico generado por el SI, “Gestión Dermatológica”.

Para lograr un despliegue adecuado del sistema, se estableció el *despliegue en paralelo* [19] como la más adecuada, acorde se retroalimenta, prueba y evalúan modificaciones.

4.5.5. Prueba y evaluación

Para la realización de pruebas se utilizó la Metodología de Pruebas Orientada a Objetos para el Ciclo de Vida Completo (en inglés "Full Life-Cycle Object-Oriented Testing", FLOOT) [20]. La **Tabla 1**, presenta el resultado de la ejecución de dichas pruebas.

Técnica FLOOT	Descripción
Prueba de Caja-Negra	La prueba verificó que los ítems probados, cuando se dan las entradas apropiadas, produce los resultados esperados.
Prueba de Valores-Frontera	Se probaron situaciones extremas o inusuales que el ítem debe ser capaz de manejar.
Prueba de Componente	Se validaron que cada uno de los componentes funcione tal como está definido.
Prueba de Integración	Se realizaron pruebas para verificar que un gran conjunto de partes del software funcionan juntas.
Revisión de Modelos	No se realizó.
Revisión de Prototipos	Se probó si el diseño del prototipo satisface las necesidades de esos usuarios.
Prueba de Regresión	Se aseguró que los comportamientos previamente probados todavía trabajan como se espera luego que se han realizado cambios a la aplicación.
Prueba de Stress	No se aplica.

Tabla 1. Resultado de la aplicación de Metodología FLOOT. Fuente: Autor

4.5.6. Documentación

La documentación del sistema contempla:

i. Manual de usuario

Consiste en una descripción global del sistema, le permite al usuario conocer y utilizar el mismo.

ii. Manual de Instalación

Es una guía básica que la configuración inicial, de mantenimiento y back-up, del sistema propuesto y de los datos.

iii. Especificaciones para el resguardo de los datos y mantenimiento

Además del la protección de datos se establecieron una serie de recomendaciones de seguridad adicionales de despliegue. Se adjunta especificaciones de funcionalidad programadas, para su posterior y mantenimiento.

5. Conclusión y Trabajos Futuros

Lo expuesto en párrafos precedentes fundamenta el desarrollo del presente trabajo, vista la necesidad de apoyar la gestión de los Centros de Salud Públicos, generando de esta manera producto transferible desde la universidad al medio.

Además se podrá contactar con los dispensarios de la región para la personalización y mayor aprovechamiento del mismo, ampliando así el impacto en el medio; lo que significará además, una contribución importante para la mejora de la calidad sanitaria, en particular estas problemáticas como son las enfermedades de la piel, en la Provincia de Corrientes y la región NEA.

Como trabajo futuro se prevé adicionar módulos que aumenten la utilidad del sistema propuesto. Además, la incorporación sucesiva de dos modelos de reportes que se requieren con menor prioridad por parte de los usuarios.

Se propuso además la implementar un procedimiento de consultas de turnos mediante dispositivos móviles basados en el paradigma de la computación ubicua, a fin de brindar un servicio adicional.

Después de cierto periodo de utilización por parte de los usuarios se harán las correspondientes pruebas de modelo, documentando las sugerencias de los usuarios.

6. Referencias

- [1] Barrios W, Godoy MV, Fernández M, Mariño. Sistema de apoyo a la gestión de salud pública rural: Etapas preliminares del proyecto. SI 40Jaiio, Facultad Regional Córdoba, 29 de Agosto al 2 de Septiembre de 2011.
- [2] Chain, M., Arias, S. Arias Figueroa, D. Arias, Silvera, J. 2009. Planificación de Horarios de la Plantilla y Control de Presencias de los Recursos Humanos Nuevo Hospital El Milagro – Provincia de Salta. 38° JAIIO - Simposio Argentino de Informática y Salud, pp. 195-199.
- [3] Choque Larrauri, R. (2011). Las nuevas competencias TIC en el personal de los servicios de salud. Revista de Comunicación y Salud Vol.1, Nro 2. ISSN 2173-1675. En <http://www.revistadecomunicacionysalud.org/index.php/rcys/issue/view/2> (Fecha Consulta: 2012).
- [4] Courtade V, Herrmann S; "Análisis de la implementación de un Sistema de Información de Salud en la Obra Social de la Provincia del Chaco". 3° Congreso Argentino de Informática y Salud, 41 JAIIO - CAIS 2012 -32:43, ISSN: 1853-1881

- [5] Escobar, P.; Santiago, M.; Massa, J.; Del Fresno, M. 2009; “Estrategias para un proceso de digitalización progresiva de la información de salud en hospitales públicos”. Anales 38° JAIHO - Simposio Argentino de Informática y Salud (SIS 2009), pp. 28-39.
- [6] Figueprón, K, Busso, L. Cinquegrani, K., Fernández, A.L., De la Rosa, M. y Piccirilli, A. 2009. Sistema de registro Informático en una UCIP. En Tiempo Real y Sin Papeles. Experiencia de los primeros 6 meses. 38° JAIHO - Simposio Argentino de Informática y Salud, pp. 68-71.
- [7] LLanusa Ruiz, S. et al. Las tecnologías de información y comunicación y la gestión del conocimiento en el sector salud. Rev Cubana Salud Pública [online]. 2005, vol.31, n.3, pp. 0-0. ISSN 0864-3466. <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v31n3/spu08305.pdf>.
- [8] Alegs – Portal de Informática, Internet, Tecnologías y Web. En <http://www.alegsa.com.ar>. (Consulta: 20-04-2012).
- [9] Rodríguez Perojo1, K., Ronda León Rodrigo: “El web como sistema de información” disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_1_06/aci08106.htm. (Consulta: 22-07-2012)
- [10] Ferreras Beltré H. J. “Aplicación de la usabilidad al proceso de desarrollo de páginas web”. Facultad de Informática Universidad Politécnica de Madrid. (2008).
- [11] Paolini P.; Di Blas N. Automatically evaluating the usability of Web sites. CHI 2002 Workshop. DEI-Department of Electronics and information-Politecnico di Milano, Milan Italy-Faculty of Communication Science - USI - Lugano Switzerland. . (2002).
- [12] Paterno F.; Ballardin G. Evaluación de usabilidad remota asistido por modelo. Human-Computer Interaction — INTERACT’99. Published by IOS Press, c_ AngelaSasse and Chris Johnson (Editors) IFIP TC.13. Italy. (1999).
- [13] Zaballos P. D.; “Descripción y evaluación de los parámetros y patrones dermatoscópicos de las lesiones cutáneas no melanocíticas y su diagnóstico diferencial con el melanoma”. Universidad de Barcelona (2011).
- [14] Dispensario Dermatológico, “Hersilia Casares de Blaquier” en <http://dispensariooctes.org/Historia/Historia.html> (Consulta: 12-11-2012).
- [15] Pressman, R.; “Ingeniería de software: un enfoque práctico”; Ed. Mc Graw Hill, 5th ed. ISBN: 0-07-709677-0; 2002.
- [16] Sommerville, I. “Requeriments Engineering, A good practice guide”; Ed. John Wiley. 2005.
- [17] Fogel K.; “Producing Open Source Software: How to Run a Successful Free Software Project”, disponible en <http://www.producingoss.com/en/producingoss.pdf> (Consulta: 05-07- 2012).
- [18] Larman C. “UML y patrones: una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado” Editorial Alhambra S. A. (SP), 2003, Ingeniería de Software - Prog. orientada a objetos.
- [19] Cantone, D.; “Biblia del Programador: Implementación y Debugging”; MP Ediciones, 1ra edición, Buenos Aires, 2008.
- [20] Ambler, S.; “The Elements of UML(TM) 2.0 Style”; Cambridge University Press, 2005.

Agradecimientos:

A la Secretaria General de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Nordeste.

A la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional del Nordeste.

A la Facultad de Arte, Diseño y Ciencias de la Cultura de la Universidad Nacional del Nordeste.