

**OPTIMIZACIÓN, MANTENIMIENTO Y SOPORTE DE PERSONAL EN EL
RECURSO SOFTWARE SIPCE VERSION 2, MÓDULO DE REGISTROS.
ESCUELA DE ENFERMERIA DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE
SANTANDER**

MARIO DANIEL PINTO ARIZA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2008**

**OPTIMIZACIÓN, MANTENIMIENTO Y SOPORTE DE PERSONAL EN EL
RECURSO SOFTWARE SIPCE VERSION 2, MÓDULO DE REGISTROS.
ESCUELA DE ENFERMERIA DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE
SANTANDER**

MARIO DANIEL PINTO ARIZA

**Trabajo de Grado para Optar por el Título de
Ingeniero de Sistemas**

**Director:
Alfonso Mendoza Castellanos
Bachelor of Science, DEA en automática, informática y robótica**

**Co-Directora:
Luz Eugenia Ibáñez
Coordinadora de Postgrados Escuela de Enfermería.**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA
2008**

RESUMEN

TITULO: OPTIMIZACIÓN, MANTENIMIENTO Y SOPORTE DE PERSONAL EN EL RECURSO SOFTWARE SIPCE VERSION 2, MÓDULO DE REGISTROS. ESCUELA DE ENFERMERIA DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER *

AUTORES: Mario Daniel Pinto Ariza **

PALABRAS CLAVES: Sistema de Información, Optimización, Enfermería, Práctica Empresarial, Universidad Industrial de Santander, Aplicación Web

DESCRIPCIÓN:

El software SIPCE es el Sistema de Información de Prácticas Clínico-comunitarias de Enfermería. Es el primer software académico diseñado para el registro de prácticas de enfermería en Colombia y que se ha enfocado a la utilización de estándares de la NANDA (*North American Nursing Diagnosis Association*).

La evolución del proyecto se ha venido llevando a cabo por integrantes del Grupo de Investigación de Ingeniería Biomédica de la Universidad Industrial de Santander y ha permitido a la Escuela de Enfermería de Universidad Industrial de Santander agilizar su proceso de registro y recolección de datos de las distintas prácticas realizadas por los estudiantes.

El trabajo desarrollado consistió en la organización y planeación de un conjunto actividades para aplicar conceptos adquiridos en la experiencia académica y enfocarlos en la realidad de un campo empresarial.

La labor se enfoco en el estudio del software con el fin de fundamentar y mejorar la experiencia usuario-maquina en el módulo de registro de las prácticas clínico comunitarias además de detectar, reportar, corregir y eliminar los procesos que pudieran ser un riesgo para la calidad de la información.

Como factores inherentes del oficio esta el deber de atender las solicitudes por parte de la Escuela de Enfermería, recopilando y presentando la información que se requiera en el momento de la petición. También se debe considerar que al estar desarrollando mejoras a los procesos del software, se deben informar y capacitar a la comunidad para que puedan afrontar los cambios realizados sin mayores contratiempos, a su vez facilitando y manteniendo la continuidad del servicio para el desarrollo de las labores.

Por último la documentación del trabajo permitirá que futuros desarrolladores del SIPCE tengan base de los fundamentos y metodología utilizada para dar con las soluciones que se implementaron en esta versión del Software.

* Proyecto de Grado en la Modalidad de Práctica Empresarial

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.
Director: Alfonso Mendoza Castellanos. Co-Directora: Luz Eugenia Ibáñez.

ABSTRACT

TITLE: OPTIMIZATION, MAINTENANCE AND SUPPORT TO USER OF THE SOFTWARE SIPCE VERSION 2, MODULE OF RECORDS. NURSING FACULTY OF THE UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER *

AUTHORS: Mario Daniel Pinto Ariza **

KEY WORDS: Information System, Optimization, Nursing, Empresarial, Practice, University, Industrial, Santander, Web Application

DESCRIPTION:

The software SIPCE is the Information System for Clinical Practices of Nursing. It is the first academic software designed for the registration of nursing practices in Colombia and it is focused on the use of NANDA standards (*North American Nursing Diagnosis Association*).

The evolution of the project has been carried out by members of the Research Group of Biomedical Engineering at the Industrial University of Santander and has enabled the Nursing faculty of the same university, expedite the process of registration and collection of data from the diverse practices carried out by the students.

The work developed for this project was the organization and the planning of activities to, in first instance, apply concepts acquired in the academic experience and focus it in the reality of labor field.

The work focused on the study of the existing software in order to improve the experience user-machine in the form of registration of clinical practices, in addition to detect, report, edit and delete the processes that may be a risk to the quality of the data or otherwise substantiate, develop and implement processes that raise the veracity of it. As factors inherent in the labor is the duty to respond requests by the School of Nursing, compiling and presenting the information required at the time of the request. It should also be considered at developing, inform and train the community for the changes done without major setbacks, at the same time providing and maintaining the continuity of the service.

Last but not least, adequate documentation of the work done so that future developers of the SIPCE has a base of the bases and decisions taken, the methodology used and the logical structure of the solutions that were implemented in this version of the software.

* Draft Grade Mode: Business Practice.

** Faculty of Physical-Mechanical Engineering. School of Systems Engineering and Computer Science. Director: Alfonso Mendoza Castellanos. Co-Director: Luz Eugenia Ibáñez.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
1. PRESENTACIÓN	3
1.1. OBJETIVO GENERAL	3
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.3. JUSTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.3.1. <i>Evolución del software</i>	4
1.3.2. <i>Estado del arte</i>	5
1.3.3. <i>Visión al futuro</i>	7
2. CONCEPTOS BASICOS DE ENFERMERIA	9
2.1. ¿QUÉ ES ENFERMERÍA?	9
2.2. ¿QUÉ ES UNA HISTORIA CLÍNICA?.....	9
2.3. ¿QUÉ ES UN DIAGNÓSTICO MEDICO Y UN DIAGNÓSTICO DE ENFERMERIA?	10
2.4. ¿QUÉ ES NANDA?	10
2.5. ¿QUÉ ES NIC?.....	10
2.6. ¿QUÉ ES NOC?	11
3. PLAN DE TRABAJO	12
3.1. METODOLOGÍA DE DESARROLLO	14
3.2. ETAPAS DE DESARROLLO	15
3.2.1. <i>Identificación de temática</i>	15
3.2.2. <i>Entrevista con el cliente, recolección de requisitos</i>	15
3.2.3. <i>Definición, construcción, prueba y revisión de prototipos</i>	15
3.2.4. <i>Iteración del proceso</i>	16
3.2.5. <i>Puesta en marcha y mantenimiento</i>	16
3.2.6. <i>Documentación</i>	17
4. EL MÓDULO DE REGISTRO	18
4.1. FORMULARIO DE REGISTRO	19
4.1.1. <i>Registro de datos del estudiante</i>	20
4.1.3. <i>Registro NANDA, NIC y NOC</i>	22
4.1.4. <i>Informe de resultados cargados</i>	24

4.2. PÁGINAS DE ALMACENAMIENTO	25
5. MEJORAS AL MÓDULO DE REGISTRO	26
5.1. FORMULARIO DE REGISTRO	26
5.1.1. <i>Funciones generales</i>	27
5.1.1.1. <i>Limpieza de listas</i>	27
5.1.1.2. <i>Validación de caracteres</i>	28
5.1.1.3. <i>Listas por orden alfabético</i>	29
5.1.1.4. <i>Formulario de visualización de registros</i>	30
5.1.1.5. <i>Exclusividad de perfiles</i>	31
5.1.2. <i>Registro de datos del estudiante</i>	32
5.1.3. <i>Registro de datos del paciente</i>	32
5.1.3.1. <i>Validación de fecha de ingreso y de intervencion</i>	32
5.1.4. <i>Registro NANDA, NIC y NOC</i>	34
5.1.4.1. <i>Filtro de intervenciones</i>	34
5.1.4.2. <i>Sistema de manejo de intervenciones</i>	36
5.1.4.2.1. <i>Selección de intervenciones</i>	38
5.1.4.2.2. <i>Optimización de filtro de intervenciones</i>	39
5.1.5. <i>Informe de resultados cargados</i>	39
5.1.5.1. <i>Mostrar y ocultar resultados cargados</i>	41
5.1.5.2. <i>Borrar resultado cargado</i>	42
5.1.5.3.1. <i>Actualización automática</i>	43
5.1.5.3.2. <i>Botón editar</i>	43
5.2. PÁGINA DE ALMACENAMIENTO.....	44
5.3. PÁGINA DE ACCESO PARA EL REGISTRO DE DIAGNÓSTICO SECUNDARIO	45
6. ACTIVIDADES PARALELAS AL PROYECTO	47
6.1. LOS INFORMES	47
6.2. ATENCIÓN AL USUARIO	49
6.3. CAPACITACIONES	50
7. CONCLUSIONES	52
8. RECOMENDACIONES.....	53
8.1. CREACIÓN DE NUEVO FORMULARIO DE REGISTRO	53
8.2. DISEÑO DEL SITIO	53
8.3. REESTRUCTURACIÓN DE BASE DE DATOS.....	55
8.4. EXCLUSIVIDAD DE PERFILES.....	55
8.5. OPTIMIZACIÓN DEL MÓDULO ACADÉMICO.....	56
8.6. OPTIMIZACIÓN DEL MÓDULO INFORMES.....	56

8.7. REUBICACIÓN DEL SERVICIO Y ESTUDIO DE PORTABILIDAD	57
GLOSARIO.....	58
BIBLIOGRAFIA.....	60
ANEXO A: ATRIBUTOS DE TABLAS, MÓDULO DE REGISTRO.....	61

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Caso de uso, rol de administrador de módulo de registro.....	12
Figura 2: Paradigma de construcción de prototipos.....	14
Figura 3: Diagrama de interfaz, registro de práctica con diagnóstico secundario..	18
Figura 4: Diagrama Entidad/Relación base de datos módulo de registro	19
Figura 5: Caso de uso para registro de formulario.....	20
Figura 6: Campos requeridos sobre el estudiante, perfil administrador.....	21
Figura 7: <i>Campos requeridos sobre el paciente.</i>	22
Figura 8: Campos requeridos sobre el registró NANDA, NIC y NOC.....	23
Figura 9: Campos para la visualización de resultados cargados	24
Figura 10: Estructura del proceso de almacenamiento.....	25
Figura 11: Nuevo prototipo para la selección de fechas.	33
Figura 12: Ubicación del vinculo nuevo para módulo de consultas.....	34
Figura 13: Prototipo inicial de filtro de intervenciones.....	35
Figura 14: Imagen de prototipo para la selección de intervenciones	37
Figura 15: Prototipo para previsualización de Resultados, estado inicial.	40
Figura 16: Prototipo para previsualización de Resultados, tabla de resultado.....	41
Figura 17: Nueva estructura del proceso de almacenamiento.....	45

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Lista de KeyCodes utilizados.....	29
Tabla 2: Cronología de capacitaciones.....	51

INTRODUCCIÓN

El presente documento hace referencia a las actividades y mejoras implementadas en torno al módulo de registro de prácticas del software SIPCE (Versión 2). El software ha satisfecho en gran parte las expectativas de la Escuela de Enfermería de la Universidad Industrial de Santander, pero como todo proyecto de desarrollo se han de presentar síntomas indeseados que no son detectados a simple vista, pudiendo comprometer el correcto funcionamiento y la veracidad de la información con la cual se está tratando.

La principal causa para la ejecución del proyecto fue la de refinar un producto que ha sido de mucha utilidad para la comunidad de Enfermería de la Universidad de Santander; además de ser una herramienta con un gran potencial para ser utilizado por otras entidades educativas que podrán ser beneficiadas con su uso y promover el uso de estándares en el área de Enfermería. Por otro lado la oportunidad de una experiencia laboral es algo que no se puede despreciar ya que permite aplicar los conocimientos académicos adquiridos en un ambiente real donde los problemas se pueden presentar en cualquier momento.

La metodología empleada está basada en el concepto de evolución de prototipos, donde se mantiene un constante contacto con las personas beneficiadas por la herramienta, sirviendo de referencia para mejorar los servicios actuales y generando nuevas ideas para la implementación de otros nuevos. Además permite a las partes interesadas percibir y apreciar las modificaciones y nuevos beneficios que se van adquiriendo con la ejecución del proyecto, generando una visión positiva del software además de querer integrarse más en el proceso.

Este libro está compuesto por ocho capítulos: el capítulo 1 se plantea los objetivos e información preliminar para fundamentar el desarrollo del proyecto; el capítulo 2 pretende ilustrar algunos conceptos básicos utilizados en el área de enfermería para facilitar el entendimiento de los capítulos posteriores; el capítulo 3 aborda la metodología y áreas del trabajo; el capítulo 4 pretende crear una visión más profunda del estado original del módulo en el cual se enfocó el desarrollo; el capítulo 5 expone los fundamentos, lógica y estado final de las mejoras realizadas basado en los puntos expresados en el capítulo 4; el capítulo 6 hace

profundización en las otras áreas de trabajo expresadas en el capítulo 2; los capítulos 7 y 8 contiene las conclusiones y recomendaciones respectivamente. Adicionalmente se encuentra un pequeño glosario para referencia del significado de algunos términos usados en el documento y un anexo concerniente a las propiedades de las tablas de un diagrama entidad-relación en el capítulo 4, que debido al espacio generado no se pudo incluir en el cuerpo principal del documento.

Se espera que los nuevos cambios sean del agrado de la comunidad y que realmente mejore la experiencia de los usuarios, la visión de la Escuela de Enfermería con respecto al potencial de la herramienta y, la oportunidad de un ambiente de trabajo y de desarrollo para aquellos estudiantes que se sientan motivados de continuar con este gran proyecto.

1. PRESENTACIÓN

1.1. Objetivo general

Optimizar y ofrecer mantenimiento al proceso de registro de las prácticas clínico-comunitarias de la escuela enfermería de la Universidad Industrial de Santander a través de mejoras o implementación de nuevos recursos en la aplicación Web SIPCE Versión 2. Además ofrecer soporte a la comunidad universitaria que tiene interacción con la aplicación, orientándolo y atendiendo inquietudes en el manejo del software.

1.2. Objetivos específicos

- Rediseñar e implementar procesos de validación de campos en el formulario de diligenciación de las prácticas clínico-comunitarias del software SIPCE Versión 2, para disminuir inconsistencias en los registros, facilitar el proceso de diligenciamiento a los usuarios y mejorar la veracidad de los datos para fines estadísticos.
- Apoyar en las actividades organizadas por la Escuela de Enfermería para la capacitación de la comunidad estudiantil de Enfermería sobre el correcto manejo del módulo de registros.
- Ofrecer soporte técnico a los usuarios brindándoles horarios para atender sus inquietudes sobre las funciones del software.
- Elaborar informes para la Escuela de Enfermería concernientes a la evolución de los prototipos, reportes hechos por los usuarios y administración de la información registrada.

1.3. Justificación y definición del problema

1.3.1. Evolución del software

En el desarrollo epistemológico de enfermería, se ha venido trabajando alrededor de la definición conceptual y taxonómica del proceso de enfermero para la creación de un lenguaje común que permita el análisis y la síntesis de la información generada en los sitios de práctica asistencial.

Así nació el propósito de promover el desarrollo y descripción de un fundamento científico que permita definir un patrón de conocimientos de enfermería. De esta forma surge en este proceso la necesidad de contar con un sistema de clasificación, identificación y descripción de los diferentes diagnósticos de enfermería.

Este sistema de clasificación define el cuerpo de conocimientos de los cuales la enfermería se responsabiliza obteniendo así una mayor autonomía profesional y proporcionando además un marco de referencia común.

Los esfuerzos para obtener este sistema taxonómico se han venido haciendo desde hace varios años con diferentes asociaciones entre ellas, la NANDA (North American Nursing Diagnosis Association), la NIC (Nurse Interventions Classification) y la NOC (Nurse Outcomes Classification) encargadas de la categorización de diagnósticos, intervenciones y resultados enfermeros respectivamente.

Basados en estas clasificaciones, la Escuela de Enfermería de la Universidad Industrial de Santander ha venido trabajando en un proceso de investigación que permita hacer visible su participación en la formulación de diagnósticos, intervenciones y resultados obtenidos en el desarrollo de las prácticas clínicas con el fin de fortalecer los roles y ámbitos enfermeros y mostrar el impacto del desempeño de la profesión enfermera.

Como primera solución se presentó el sistema SIPCE Versión 1, el cual facilitó el registro y análisis de los datos obtenidos en las experiencias clínicas de los estudiantes de la escuela de Enfermería, dando una primera respuesta a las necesidades que se manifestaron por parte de la escuela de enfermería, aunque en el sistema solo se contemplaron las taxonomías NANDA y NIC.

Con el tiempo y la necesidad de promover el proyecto a un estado más avanzado, se procedió a desarrollar una segunda versión del sistema SIPCE. Esta nueva versión permitió la integración de todo el proceso de enfermería, rediseñando y mejorando la utilización de los módulos antiguos (Taxonomías NANDA y NIC) y, desarrollando e incorporando la Taxonomía NOC, y además de proporcionar un nuevo ambiente de trabajo al ser implementado en plataforma Web, ha demostrado ser más funcional y accesible a la comunidad universitaria.

1.3.2. Estado del arte

La última versión de SIPCE ha resultado una buena alternativa para la Escuela de Enfermería de la Universidad Industrial de Santander al ser un programa que brinda datos para estudio y socialización de las prácticas clínico comunitaria de enfermería. Analizando la funcionalidad del software es muy difícil determinar donde se presenta una problemática debido a los resultados satisfactorios que ha generado a la institución, sin embargo hay detalles en varios procesos que no se están validando correctamente y la veracidad de la información queda dependiente de que el usuario ejecute correctamente su rol.

Quizás lo más preocupante para la Escuela de Enfermería es dar a conocer y adaptar a los estudiantes a este nuevo y gran cambio, debido a la necesidad de concientizar acerca de la importancia de la toma de datos en los formatos diseñado para facilitar su proceso de diligenciamiento, además de demostrarles las ventajas y beneficios que otorga a la comunidad así como a ellos mismos el uso del software.

También se considera como un problema lo concerniente al suministro del servicio (Servidor), proporcionado actualmente por el Grupo de Investigación en Ingeniería Biomédica (GIIB). El problema radica cuando se presenta un fallo a nivel de servidor que interrumpe la calidad del servicio afectando la continuidad y el uso del software. El servidor al estar ubicado en la Sede principal de la Universidad Industrial de Santander, dificulta la acción rápida del grupo de apoyo SIPCE al estar desarrollando sus labores en la Sede de Salud de la Universidad, por lo cual la solución del problema se hace dependiente en gran parte por el personal del GIIB.

A pesar de todo el SIPCE Versión 2 actualmente esta ofreciendo los siguientes servicios en la dirección Web <http://sis25.uis.edu.co/sipce/> con resultados satisfactorios para la Escuela de Enfermería. Estos servicios corresponden a:

Información de las tres diferentes taxonomías (NANDA, NIC y NOC), diagnósticos médicos, factores relacionados e historial de los registros insertados por el estudiante, para consulta y estudio.

Un módulo exclusivo para el registro de las prácticas clínico comunitarias, en donde el software orienta al estudiante y refuerza los conceptos necesarios para su diligenciación.

Estos servicios también están disponibles para los profesores pero estos poseen un perfil propio donde pueden validar los registros diligenciados por sus estudiantes. Además existe un perfil especial de administrador para aquellas personas, sean docentes o estudiantes, con más responsabilidad a su cargo en el manejo del software. Estos campos conciernen a:

- Lo referente a agregar, modificar y eliminar datos implicados a:
 - Centros de práctica: Instituciones habilitadas para hacer las prácticas.
 - Rotación: El área de trabajo de la práctica.
 - Asignaturas: Materias que dictan profesores y que están relacionadas con las prácticas.
 - Profesores: Datos de las cuentas de los profesores en el SIPCE.
 - Alumnos: Datos de las cuentas de los estudiantes en el SIPCE.
 - Periodo Académico: Para modificar las fechas de inicio y final del semestre en caso de cambios del calendario académico.
- Módulo de informes, en el cual el usuario puede pedir diferentes tipos de estadísticas con respecto a diversos campos que se diligencian al SIPCE, como el número de registros que hubo en determinada rotación, cantidad de pacientes atendidos diferenciados por género, etc.

Como se puede apreciar, el SIPCE es un software bastante complejo con una gran gama de servicios para la comunidad, no es de extrañar de que se pudieren presentar resultados inesperados en el futuro y es por esto mismo que se debe seguir estudiando y desarrollando con un enfoque a la optimización de los

procesos existentes y con la generación de los nuevos servicios que puedan ser requeridos.

1.3.3. Visión al futuro

Entorno al estudio de la evolución del proyecto, se ha desarrollado una visión de una serie de proyectos enfocados a la mejora de diferentes aspectos en el SIPCE Versión 2, como tales se consideran:

- **La Visualización:** Correspondiente a la visualización y desarrollo del aspecto gráfico del SIPCE, como iconos, menús e imágenes.
- **La Estructura:** Relacionado con la optimización, corrección y robustez del rendimiento de los procesos en los módulos.
 - **Módulo Taxonomía:** Referente a la estructura organizacional y de almacenamiento de las taxonomías NANDA, NIC y NOC.
 - **Módulo Académico:** Estructura organizacional de estudiantes, docentes, donde además se establecen los roles a los actores.
 - **Módulo de Registro:** Comprende todo lo referente al proceso para el registro de las practicas de Enfermería.
 - **Módulo de Consultas:** Procesos en búsqueda de datos previamente registrados.
- **La Seguridad:** Optimizar las medidas para evitar perdidas de datos, accesos no permitidos, encriptamiento, envío de formulario de datos y protección general de la información.
- **La Integración:** Todos los procesos existentes con la facultad de Salud y que se deseen incorporar o relacionar con el software.
- **El Servidor:** Referente al montaje del software.
 - Migración del SIPCE a un servidor independiente de la Escuela de la Enfermería.
 - Organización e implementación del SIPCE.

- Estudio de viabilidad e implementación del servidor en la Escuela de Enfermería.

A través de entrevistas con las personas implicadas en el proceso de maduración del software se determinó que el área de la estructura del módulo de registros es una parte crucial para seguir mejorando el software en el tiempo cercano debido a que es el foco de la información manejada en las prácticas clínicas comunitarias, es el material que los estudiantes deben registrar, la información que los profesores deben verificar y los datos necesarios para poder generar informes y apreciar como se están llevando el registro de las intervenciones por parte de los estudiantes.

2. CONCEPTOS BASICOS DE ENFERMERIA

Antes de iniciar la lectura del libro es necesario familiarizarse con algunos términos manejados en Enfermería con el fin de elevar el entendimiento de las ideas expresadas.

La información que puede ser investigada sobre Enfermería es abundante y extensa que se requeriría un proyecto exclusivo para explicación de todas sus ramas desbordándose del sentido real del trabajo, por lo cual en esta sección se limitará a definir conceptos que ayuden a ilustrar los contenidos del documento.

2.1. ¿Qué es enfermería?

“La enfermería es la ciencia o disciplina encargada del estudio de las respuestas reales o potenciales de la persona, familia o comunidad tanto sana como enferma en los aspectos biológicos, psicológica, social y espiritual”¹.

En otras palabras, es una profesión, (de titulación universitaria), encargadas del cuidado individual o de un grupo de individuos en todas las etapas del ciclo vital y en sus procesos de desarrollo.

2.2. ¿Qué es una historia clínica?

Es un documento, que surge entre el contacto de un equipo de salud y el usuario².

Desde el punto de vista de enfermería, sirve como un modelo de atención primaria, este documento posee la historia de salud o historia de vida de un individuo, lo cual revela datos clínicos relacionados con la situación actual del

¹ Definición elaborada por la Facultad de Enfermería de la Universidad de Moscú

² Se hace referencia al paciente.

paciente, antecedentes personales y familiares, hábitos, y todo aquello que lo vincula con su salud biológica, psicológica y social. También poseen el proceso evolutivo, tratamiento y de recuperación.

2.3. ¿Qué es un diagnóstico médico y un diagnóstico de enfermería?

Para comenzar, un *diagnóstico* es el procedimiento por el cual se identifica cualquier condición de salud-enfermedad.

El *diagnóstico médico* se establece a partir de síntomas, signos y hallazgos de exploraciones complementarias, qué enfermedad padece una persona. Desde el punto de vista de enfermería, el diagnóstico médico es una ayuda para identificar los problemas del paciente.

El *diagnóstico de enfermería* constituye la etapa donde se analiza los datos del paciente, para identificar los problemas que funcionarán como base para la construcción del plan de cuidados, el cual es el conjunto de una serie de tareas (intervención de enfermería) que permitirán llevar a cabo la recuperación del paciente.

2.4. ¿Qué es NANDA?

Representa las siglas de *North American Nursing Diagnosis Association*.

Es una sociedad científica de enfermería cuyo objetivo es estandarizar (clasificar) diagnósticos de enfermería. El fin es crear una serie de normas que faciliten la simplificación, unificación y especificación de los diagnósticos de enfermería. Esta taxonomía maneja trece dominios para su clasificación.

2.5. ¿Qué es NIC?

Abreviación de *Nurse Intervention Classification*.

Es la clasificación que se le da a las intervenciones de enfermería y es paralela a la clasificación de la NANDA. Las razones más importantes para su implementación son:

- La normalización de la nomenclatura de los tratamientos de enfermería.
- La ampliación del conocimiento de enfermería sobre las relaciones entre diagnósticos, tratamientos y resultados separados.
- Desarrollo de los sistemas de información de cuidados sanitarios.
- Enseñanza n la toma de decisiones a los estudiantes de enfermería.
- Determinación de costes de los servicios proporcionados por los profesionales de enfermería.
- Planificación de los recursos necesarios para la práctica de la enfermería.
- Lenguaje para comunicar la función única de enfermería.
- Articulación con los sistemas de clasificación de otros proveedores.

2.6. ¿Qué es NOC?

Se traduce como *Nurse Outcomes Classification*.

Es una clasificación para evaluar los efectos de cuidar las intervenciones. La aplicación del NOC permite:

- Educación de enfermeras profesionales
- Creación de sistemas de información clínicos.
- Facilidad para elaborar documentación en expedientes electrónicos.
- Facilitar la evaluación de los resultados.

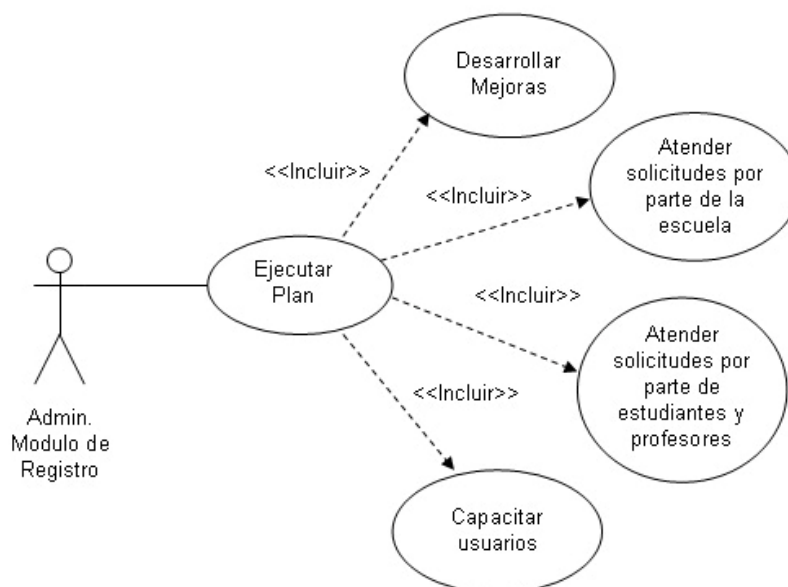
3. PLAN DE TRABAJO

Para la ejecución del proyecto se realizó una concertación con la Escuela de Enfermería para definir un lugar, un horario y una serie de actividades a responder durante el periodo de la práctica.

A pesar de que el enfoque principal es a la optimización del módulo de registros, la modalidad del proyecto genera otro tipo de responsabilidades con la Escuela que se debe dar solución en base a los conocimientos adquiridos sobre el sistema y conceptos aplicados de ingeniería.

Las actividades desarrolladas se pueden categorizar de la siguiente manera:

Figura 1: Caso de uso, rol de administrador de módulo de registro.



Desarrollo de mejoras: Es el estudio, desarrollo e implementación de recursos informáticos para mejorar los procesos existentes, incorporar nuevas funciones e incentivar más el uso de la herramienta.

Desarrollo de informes: Dícese a las actividades relacionadas con la transmisión de información verbal o escrita a las directivas de la Escuela de Enfermería.

El contenido de estas actividades está relacionado con detalles estadísticos de los datos registrados en el software, reportes por parte de los estudiantes y, fundamentación y estado de los prototipos.

Atención a Usuario: Actividades realizadas para atender y resolver peticiones por parte de estudiantes y profesores de la Escuela de Enfermería de manera inmediata.

Dichas peticiones son solamente en torno al software y no a conceptos teóricos de enfermería y tienden a converger en los siguientes puntos.

- Detalles sobre historia, objetivos, servicios y ventajas del software.
- Actualización o corrección de datos registrados.
- Reporte de anomalías en alguno de los proceso para su consideración y corrección.
- Informes estadísticos con fines investigativos de una determinada rotación, resultado o intervención.
- Renovación de contraseñas en caso de olvido o pérdida.

Capacitaciones: Actividades de formación sistemática y organizada de usuarios para el correcto uso del software, definidas y acordadas con la Escuela de Enfermería para la asignación de fecha y lugar de la sesión.

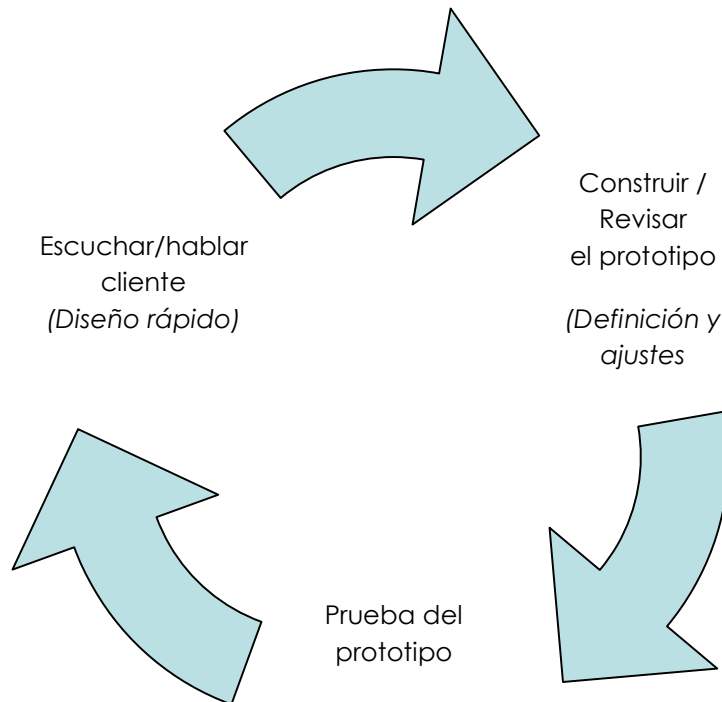
Permite un ambiente de trabajo donde se puede analizar la experiencia de los usuarios con el manejo del software y problemas presentes durante el registro, la oportunidad de ofrecerles una guía a través de un ejercicio práctico del registro de una práctica de enfermería y también de dar solución inmediata a dudas que puedan tener.

3.1. Metodología de desarrollo

Como método para el desarrollo del proyecto se baso en el **modelo de construcción de prototipos** o **modelo evolutivo** debido a la gran participación que requiere cliente-desarrollador. El cliente, a menudo, define un conjunto de objetivos generales del software, pero no se enfoca en detalle sobre los requisitos de entrada, proceso o de salida del sistema. Esto podría llevar al desarrollador a no estar seguro de cual es el “producto” que se desea implementar.

Al desarrollar por este modelo de construcción, se lleva una mejor interacción con las partes interesadas, mostrándole ciertos modelos o prototipos que sirvan como propuestas para la solución de la problemática y con base en estos se pueden redefinir los requisitos y ajustar detalles que optimicen el modelo. Este proceso es recursivo, haciendo que durante cada iteración el software se depure más, se retroalimente y aproveche las ideas que han sido del agrado del cliente.

Figura 2: Paradigma de construcción de prototipos



3.2. Etapas de desarrollo

3.2.1. Identificación de temática

Antes de realizar cualquier tipo de diseño es necesario primero asimilar el entorno al cual se realizará el trabajo con el fin de facilitar el proceso de comprensión de la temática, obteniendo una visión más entendible de lo que el cliente desea que se implemente. Este proceso consiste en la consulta de recursos bibliográficos con respecto al tema a manejar en el proyecto y entrevistas casuales con el cliente sobre la visión del tema.

3.2.2. Entrevista con el cliente, recolección de requisitos

En esta fase el desarrollador y el cliente entran en contacto, encuentran y definen los objetivos principales a tratar para el desarrollo del software. Identifican requisitos y áreas a las cuales se va enfocar el estudio y se necesite una mayor definición.

Cuando se habla de un área, se hace referencia a algunas de las características o módulos del software, a manera de ejemplo se podría hablar de la parte respecto a interfaz de usuario o de la eficacia de los procesos en el área de consultas.

3.2.3. Definición, construcción, prueba y revisión de prototipos

Se realiza un diseño rápido con base a los resultados de las entrevistas y se lleva a cabo la construcción del prototipo. El prototipo es sencillamente un modelo que permite testar el proceso para llegar a la solución del problema. Este modelo no debe ser demasiado sencillo, debe ser lo suficientemente complejo para que permita realizar un estudio entre el usuario y cliente. El cliente y usuario examinarán y evaluarán la efectividad de los recursos implementados, los

resultados de estas pruebas son necesarios para el siguiente paso del proceso y los cuales consistirán en reportes errores, deficiencias.

3.2.4. Iteración del proceso

Una vez se haya realizado la evaluación del prototipado por parte del cliente-usuario, el desarrollador debe estudiar los resultados de las pruebas. Con base a esto se decide si el proyecto cumple o no los objetivos propuestos o si se requiere nuevamente iniciar el proceso para de esta forma refinar o modificar los requisitos definidos. De tal manera se aportará al proceso del desarrollador para que comprenda mejor lo que se necesita o se requiere hacer.

3.2.5. Puesta en marcha y mantenimiento

La puesta en marcha es el momento crítico para el software, consiste en que los recursos desarrollados estén disponibles y totalmente funcionales para iniciar su labor para la cual fueron creados.

Esta fase se considera como un estado de alerta para el desarrollador ya que el software puede estar cumpliendo los requisitos propuestos, pero en un determinado instante puede presentarse deficiencias o errores que fueron omitidos o pasados por alto en la fase de prueba del prototipo. En caso de presentarse un incidente, se procede a tomar las medidas pertinentes para su corrección.

Después de la puesta en marcha se procede a ofrecer tiempos de soporte o mantenimiento en el cual se evalúan y corrigen defectos en tiempo de ejecución para dar cumplimiento pleno a la función del desarrollado sin dejar al software a la deriva. Además el desarrollador puede ofrecer sus conocimientos para un mejor uso del software y así capacitar al personal que hace uso de este.

3.2.6. Documentación

En realidad esta no es una etapa como tal si no es un proceso que se lleva a cabo durante todo el transcurso de la realización del trabajo. Su objetivo es globalizar e integrar información de carácter relacionado con el software, para ser material de referencia en el futuro.

Estas referencias ayudarán a entender y comprender la labor de Enfermería y las ideas concebidas en el proyecto, las metodologías que se aplicaron, los procesos que se implementaron para llegar a la solución y las razones del porque se hizo a la personas que deseen estudiarlo.

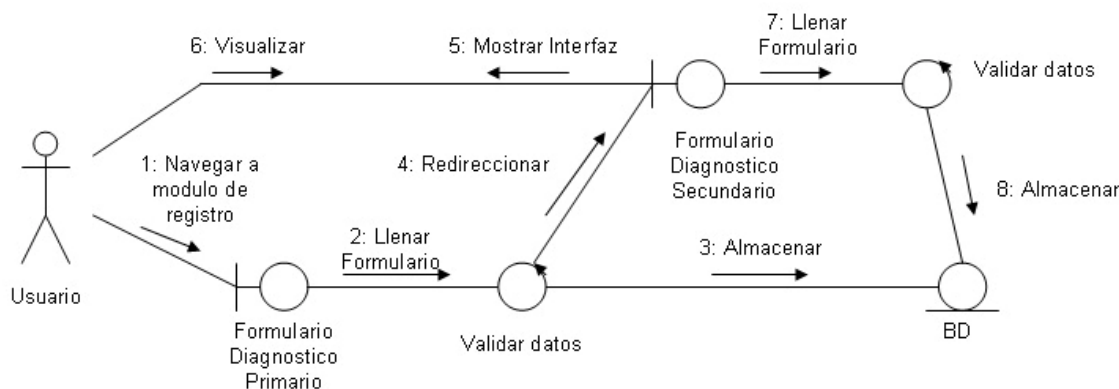
4. EL MÓDULO DE REGISTRO

Como se ha detallado en la presentación del proyecto, el software SIPCE posee un gran número de módulos con diferentes servicios a disposición de la comunidad universitaria, sin embargo se hizo una mención muy superficial de los procesos.

En vista de que este trabajo se enfocó principalmente en uno de estos módulos, es necesario hacer una introducción para tener noción del estado original antes de su manipulación para que posteriormente los beneficios sean más notables.

A continuación se detallará las etapas del proceso de diligenciación de registros, seguido por los principales problemas detectados y aclarando las mejoras elaboradas.

Figura 3: Diagrama de interfaz, registro de práctica con diagnóstico secundario.



Posteriormente se planteará los procesos que se adulteraron o los nuevos que se implementaron para mejorar la experiencia en el manejo y en la veracidad de la información con la cual se esta tratando.

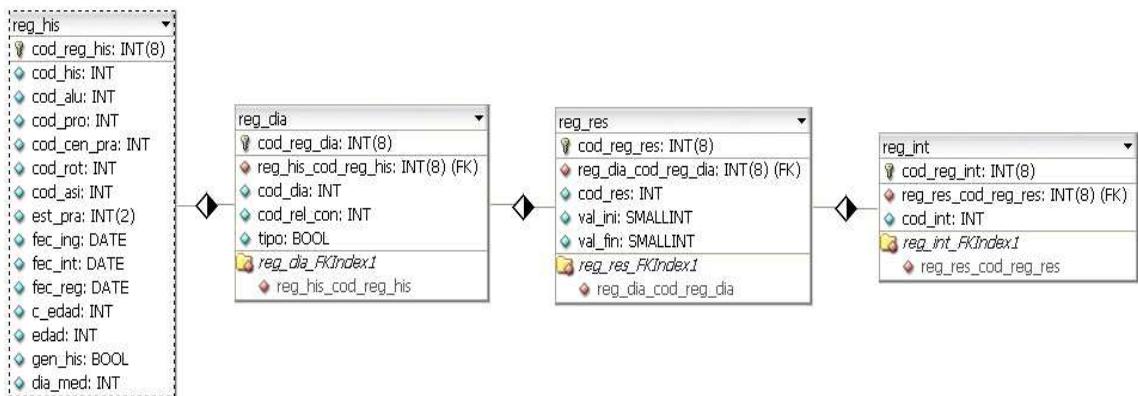
En la versión 2 del SIPCE el módulo de registro esta compuesto por lo siguientes páginas para llevar a cabo la tarea:

- Página con formulario del diligenciación diagnóstico primario.

- Página con formulario para diligenciación diagnóstico secundario.
- Página encargada del almacenamiento del diagnóstico primario.
- Página encargada del almacenamiento del diagnóstico secundario.

A nivel de almacenamiento, la base de datos necesaria para el registro de la información está compuesta por las tablas mostradas en la figura 4.

Figura 4: Diagrama Entidad/Relación base de datos módulo de registro



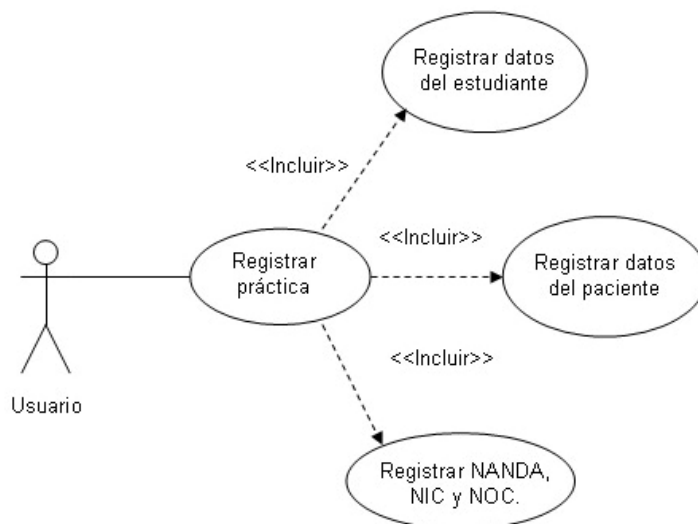
El significado de los campos de las diferentes tablas mostradas puede consultarse en el **Anexo A**. El fin de esta explicación es crear una idea de los datos que se maneja en el registro y durante una práctica de enfermería, además de revelar superficialmente el proceso a seguir para su registro.

El siguiente punto esta enfocado a generar una imagen de lo que el usuario encontrará al acceder a este módulo y de las condiciones a las cuales esta ligado su funcionamiento.

4.1. Formulario de registro

El formulario de registro presenta al usuario un formato con una serie de campos a llenar basado en el formato físico manejado en las prácticas clínicas-comunitarias.

Figura 5: Caso de uso para registro de formulario.



Estos grupos corresponden a los datos del estudiante, datos del paciente, y el registro relacionado con la NANDA, NIC y NOC; que es lo concerniente al diagnóstico de enfermería, el resultado esperado con el tratamiento y las intervenciones llevadas a cabo.

El formulario no es estricto en el orden que debe ser llenado, sin embargo se recomienda que se resuelva en el orden como se despliega en el navegador debido a la dependencia que tienen algunos campos entre si y por ser el orden lógico como se toman los datos durante las prácticas.

Cabe mencionar que el formulario para el registro del diagnóstico secundario es idéntico en cuestión de validaciones al formulario para el registro del diagnóstico primario, la únicas omisiones son los campos que conciernen a los datos del estudiante, datos del paciente y el diagnóstico medico debido a que el diagnóstico secundario se enlaza con los datos registrados en el diagnóstico primario.

4.1.1. Registro de datos del estudiante

Los campos requeridos sobre la información del estudiante son el código del estudiante, materia, rotación, centro de práctica y profesor.

Figura 6: Campos requeridos sobre el estudiante, perfil administrador.

Código Estudiante:	<input type="text"/>
Estudiante en práctica:	<input type="text"/>
Materia:	<input type="text" value="Ninguno"/>
Rotación:	<input type="text" value="Ninguno"/>
Centro de Práctica:	<input type="text" value="Ninguno"/>
Profesor:	<input type="text" value="Ninguno"/>

Cabe anotar que en el perfil de estudiante se omite la inserción del “código del estudiante” debido a que esta se relaciona automáticamente con la cuenta que se encuentra realizando el registro, por lo demás el proceso en los otros campos es el mismo.

En el perfil de administrador se debe insertar el código del estudiante manualmente, el sistema automáticamente reportará el nombre del estudiante en práctica si este está registrado, a su vez añade las materias que esta viendo en el momento.

Los siguientes tres campos (rotación, centro de práctica y profesor) se irán actualizando a medida de que satisfagan las siguientes condiciones.

- Las rotaciones y profesores estarán disponibles después de seleccionar la materia.
- Los centros de práctica estarán disponibles después de seleccionar la rotación.

4.1.2. Registro de datos del paciente

Los campos requeridos sobre la información del paciente son: el número de la historia clínica, genero del paciente, la edad; que puede ser expresada en días, meses o años, y finalmente la fecha de ingreso e intervención del paciente.

Figura 7: Campos requeridos sobre el paciente.

Nº Historia Clínica :	<input type="text"/>
Genero:	<input type="text" value="Ninguno"/>
Edad:	<input type="text" value="Ninguno"/> <input type="text" value="Ninguno"/>
Fecha Ingreso:	año: <input type="text" value="2008"/> mes: <input type="text" value="Ninguno"/> día: <input type="text" value="Ninguno"/>
Fecha Intervención:	año: <input type="text" value="2008"/> mes: <input type="text" value="Ninguno"/> día: <input type="text" value="Ninguno"/>

En esta sección solo se presenta una condición para los datos, si la historia clínica actualmente se encuentra registrada, se asignará el genero de la persona automáticamente.

4.1.3. Registro NANDA, NIC y NOC

En esta sección se definen el diagnóstico medico, el diagnóstico de enfermería (basado en la NANDA), los resultados (basados en la NOC) con sus respectivas intervenciones (basados en la NIC).

La finalidad del diseño mostrado en la figura 8, es la de incentivar el uso de las taxonomías NANDA, NIC y NOC.

Es por eso la necesidad de que para seleccionar un diagnóstico, un resultado o una intervención, se defina el área y el mecanismo que se van a aplicar, además de funcionar como un buen filtro para disminuir la cantidad de opciones.

Desde el punto de vista de sistemas quedaría muy fácil elaborar una lista para todos los diagnósticos, resultado e intervenciones sin estar dependientes de algún tipo de categoría, pero no se estarían cumpliendo los objetivos proyectados por la Escuela de Enfermería hacia el software.

A manera de referencia y de ejemplo, si el usuario deseará seleccionar el diagnóstico de enfermería "Patrón Respiratorio Ineficaz"³ sin tener en cuenta los estándares, podría seleccionarlo de una lista con más de 170 opciones, pero no se estaría cumpliendo los objetivos proyectados por la Escuela de Enfermería.

³ La inspiración o espiración que no proporciona una ventilación adecuada.

Figura 8: Campos requeridos sobre el registró NANDA, NIC y NOC.

Selección del diagnostico médico.	
<i>Categoría:</i>	Seleccione una categoría
<i>Diagnostico médico o situación de salud:</i>	Seleccione una situación

Selección del diagnostico de enfermería.	
<i>Domino:</i>	Seleccione un dominio
<i>Clase:</i>	Seleccione una clase
<i>Diagnostico:</i>	Seleccione un diagnostico
<i>Factor relacionado o de riesgo:</i>	Seleccione un relacionado

Selección de resultados e intervenciones	
<i>Dominio:</i>	Seleccione un dominio
<i>Clase:</i>	Seleccione una clase
<i>Resultado:</i>	Seleccione un resultado

<i>Intervenciones</i>	<i>Valoración</i>
Seleccione las intervenciones	Valor inicial
	Seleccione un valor
	Valor final
	Seleccione un valor

Cargar

En su lugar, el usuario debe seleccionar en dominio “Actividad/Reposo”⁴ provocando que se muestren una lista con los mecanismos relacionados a ese dominio.

Dentro de de la lista de clases de este dominio se encontrará “Respuestas cardiovasculares / Respiratorias”⁵, provocando que en el formulario solo se muestren los diagnósticos concebidos en esta categoría, así se esta reduciendo el número de ítems desplegados para facilitar su distinción y concientizando al usuario de la importancia de aplicar las taxonomías.

Las condiciones presentes en esta parte el formulario son las siguientes:

- El diagnóstico medico solo estará disponible después de seleccionar su categoría.

⁴ Campos que fomentan las necesidades de actividades físicas o de reposo físico.

⁵ Mecanismos cardiovasculares que apoyan la actividad/reposo.

- Los diagnósticos de enfermería solo estarán disponibles si previamente se le ha asignado una clase y un dominio. Esto mismo sucede para los resultados.
- Las intervenciones se despliegan una vez se ha seleccionado un resultado.
- Cualquier cambio que se realice a un campo cuyo valor es necesario para las opciones de otro campo, provoca que requieran ser diligenciados de nuevo.

4.1.4. Informe de resultados cargados

En la parte de resultados e intervenciones se contemplo la posibilidad de registrar de uno a cinco resultados por diagnóstico de enfermería.

El usuario realiza su proceso para encontrar el resultado deseado, selecciona las diferentes intervenciones que necesita y asigna las valoraciones pertinentes al resultado para poder “cargarlo”⁶.

Figura 9: Campos para la visualización de resultados cargados

Resultado	Intervenciones	Valor inicial	Valor final	Limpiar
	<input type="text"/>			<input type="checkbox"/>
	<input type="text"/>			<input type="checkbox"/>
	<input type="text"/>			<input type="checkbox"/>
	<input type="text"/>			<input type="checkbox"/>
	<input type="text"/>			<input type="checkbox"/>

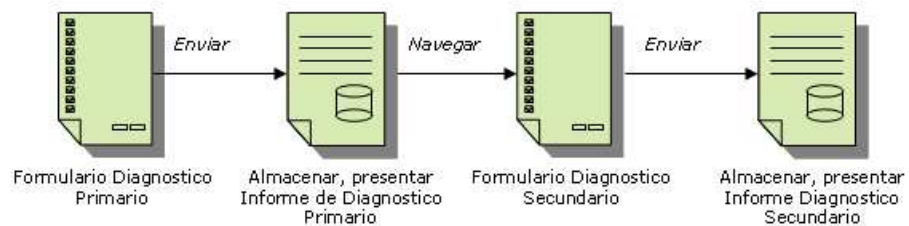
Cuando se carga un resultado se pueden visualizar en los campos mostrados en la figura 9. En caso de error se puede seleccionar uno o más campos a eliminar permitiendo nuevamente la inserción de un nuevo resultado.

⁶ Se hace referencia a tener en consideración un resultado junto con sus intervenciones hasta el momento que se inicie el proceso de almacenamiento en la base de datos.

4.2. Páginas de almacenamiento

Antes de que se proceda a transferir la información del formulario a las base de datos, el software comprobará que todos los campos han sido llenados para su diligenciamiento, en caso contrario el sistema alertará al usuario e indicará el campo que haga falta.

Figura 10: Estructura del proceso de almacenamiento.



La página de almacenamiento combina una serie de procesos que identifican cada uno de los campo del formulario, crea los espacios, relaciones y designa la ubicación de cada uno dentro de las tablas correspondientes. Además también esta encargada de mostrar un reporte de las inserciones realizadas y permite el acceso al formulario de diagnóstico secundario si es necesario. Cabe resaltar que el informe que se presenta carece de la visualización de los datos que se registraron.

5. MEJORAS AL MÓDULO DE REGISTRO

Habiendo generado la idea del estado original de esta parte del sistema llega el momento de expresar aquellos detalles que se omitieron o no se consideraron en su desarrollo y que usaron como fundamento para la ejecución de este proyecto.

Esto no quiere decir que el sistema esta mal elaborado, simplemente significa que no esta diseñado para afrontar cierto tipo de situaciones que van en contra de la lógica con la cual se diseño.

Para la explicación de la mejoras se tendrá de referencia el orden de los puntos manejados en el capitulo 4, fundamentando los detalles por los cuales se desarrollo la mejora y lo lógica de los procesos que se implementaron.

Este documento no detallará el orden cronológico de estas mejoras para facilitar su comprensión y evitar confusiones del ensamble de la versión final.

Los procesos y funciones que se han de mencionar, han pasado por varias etapas de desarrollo y de pruebas antes de ser implementadas, es decir, que durante la ejecución del proyecto la concepción inicial para optimizar el módulo fue “mutando”⁷ y con estos cambios los prototipos tuvieron que ser adaptados constantemente.

Las pruebas fueron realizadas para los navegadores *Mozilla Firefox* e *Internet Explorer* que son los más usados y conocidos por los usuarios.

5.1. Formulario de registro

Este punto detalla las mejoras correspondientes al formulario de registro para el diagnóstico primario como para el diagnóstico secundario. Se han separado por categorías para facilitar el enfoque de cada uno de los procesos.

⁷ Se refiere a los cambios en los planes que se presentan de manera súbita y espontáneamente.

5.1.1. Funciones generales

Las funciones generales son aquellos conjuntos de procesos que se crearon para solucionar situaciones o problemas en el formulario, pero su funcionamiento no es dependiente de otros procesos contenidos en la página, es decir, su diseño les permite, ser implementados fácilmente en las páginas de otros módulos.

5.1.1.1. Limpieza de listas

En el manejo general del software cada vez que se requiere renovar los campos de una lista de opciones se repiten tres líneas de código por cada vez que se requiere.

Considerando que es un proceso necesitado continuamente dentro del formulario se planteo remplazar estas tres líneas de código por una llamada a una única función.

Esta función reconoce una *Lista/Menú* del formulario y la trata como un objeto. Entonces procede a verificar cuantos elementos existen en la lista y borra uno a uno hasta que se llegue al límite.

Al tratar a este proceso como una función general se están eliminando dos líneas de código por cada vez que se requiera limpiar determinada *Lista/Menú* ya que solo se requiere una línea para llamar a la función.

La implementación y corrección del código genera alrededor de 70-100 líneas de código menos en cada uno de los formularios donde se implemento, facilitando el estudio de código a futuro. Esta función puede ser implementada en cualquier formulario que posea listas que requieran ser limpiadas constantemente.

5.1.1.2. Validación de caracteres

Durante el estudio del formulario de registros se comprobó que ciertas cajas de texto permitían el uso de caracteres que no correspondían al tipo de datos destinado.

A manera de ejemplo tenemos que, a la fecha de ingreso del paciente se le podían insertar letras cuando se registraba la información provocaba que internamente en la base de datos la fecha quedará como "0000-00-00". Se implementó una función para validar diferentes tipos de condiciones en las cajas de texto para evitar este detalle.

Esta función es llamada cuando se pulsa una tecla en la caja de texto que requiere validación. Se envía a la función un valor de tipo carácter que corresponde a la tecla pulsada y otro valor numérico que reportara el tipo de restricciones que va tener el campo, dichos valores son:

0: Solo acepta números, sin espacios ni caracteres especiales.

1: Solo letras y con acentos en las vocales, sin caracteres especiales.

2: Admite el tipo 1 y 2, pero no permite acentos en las vocales.

Durante la ejecución de la función el valor de la letra pulsada es transformado en un valor numérico equivalente, conocido como *KeyCode*, el fin de esto es permitir definir que teclas de edición funcionan en la caja de texto. La tabla 1 muestra la lista de teclas que se permiten usar en los campos implementados con la función⁸.

Siempre que se detecta una comparación falsa, es decir que no coincide la tecla pulsada con el patrón deseado, la caja de texto no sufrirá ningún cambio, de lo contrario devolverá el valor de la tecla pulsada para su visualización en la caja.

En el formulario de registro los campos que invocan la función son los siguientes:

- Código Estudiante (solo numérico)
- Número de historia clínica (solo numérico).

⁸ Internet Explorer no asigna KeyCode para estas teclas, se interpretan con el valor de 0.

- Buscar intervenciones⁹, (solo texto).

Tabla 1: Lista de KeyCodees utilizados.

Tecla	KeyCode
Barra de retroceso	8
Barra espaciadora	32
Desplazamiento izquierda (←)	37
Desplazamiento derecha (→)	39
Inicio	36
Fin	35

5.1.1.3. Listas por orden alfabético

Aunque a simple vista pareciese solo un detalle estético que no afecta para nada la funcionalidad ni la integridad de los datos, es un factor de incomodad para el usuario tener que mirar en una lista opciones que no necesita.

El sentido común nos impulsa inmediatamente a buscar un punto de referencia para facilitar la tarea, sí es una lista numérica se desplaza la lista hasta un valor cercano al deseado, sí es alfabética se busca similitud en base al orden del abecedario empezando por el primer carácter de la izquierda y después recorriéndolo letra por letra hacia la derecha.

Al no existir un orden o punto de referencia, el usuario básicamente debe revisar una a una las opciones de las listas; sí esta es muy larga, generará un inconformismo con el software provocando menos satisfacción para realizar el diligenciamiento.

La solución a este problema fue sencilla, se procedió a examinar el código de las páginas del módulo de registro, se detectan las funciones que disparan o activan

⁹ Nuevo campo que se agrego al formulario en el registro de NANDA, NIC y NOC, ver punto 5.1.4.1, página 34.

las consultas y posteriormente se procede a realizar las debidas modificaciones a las sentencias y condiciones de las consultas SQL.

5.1.1.4. Formulario de visualización de registros

Para el estudio y desarrollo de las mejoras se requería de un proceso que permitiera visualizar el estado de los formatos diligenciados en el sistema de manera rápida y fácil.

Infelizmente la versión 2 del SIPCE no posee ningún tipo de método para visualizar los datos, por lo cual se vio la necesidad de crear un formulario para este fin.

El formulario que se diseño trata de reflejar los datos más importantes que el profesor revisaría en el formato que recibe físicamente de sus estudiante, campos tales como situación de salud, diagnóstico, resultados e intervenciones, omitiendo los campos innecesarios, (intervenciones de otras situaciones de salud) y dejando solo los que tienen relación con la situación de salud elegida, ya que en los formatos físicos se pueden registrar hasta 4 situaciones de salud para distintas historias clínicas.

El proceso de este formulario es una combinación de consultas de SQL y generación dinámica del los campos a través de funciones en PHP con manejo de etiquetas HTML.

El único dato necesario para su invocación es el número con el cual se registro el formato internamente en el sistema, el cual se obtiene a través de consultas de la página que elabora la petición, permitiendo que sea llamado en cualquier instante que se requiera.

Este número de registro debe ser enviado a través del método *Submit* para que el formulario se encargue de realizar las relaciones pertinentes para concatenar los datos y proyectarlos en pantalla.

Aprovechando de que el proceso de invocación del formulario se realiza de manera fácil, se anexo esta función al formulario de historial de registro del módulo de consultas para profesores y estudiantes. Con esto se consigue lo siguiente:

- Estudiantes pueden ver sus registros y reportar si se presento alguna anomalía.
- El formulario sirve como una copia digital en caso de perdida del formato físico¹⁰.
- Los profesores en línea, pueden ver y validar los registros de sus estudiantes. Originalmente los únicos campos que se podían ver para la validación eran la: Asignatura, rotación, fecha de registro y el nombre del estudiante.

5.1.1.5. Exclusividad de perfiles

Para el ingreso del software se requiere definir el perfil, código de usuario y contraseña para poder ingresar.

Esto genera que ha cada perfil solo se muestren los vínculos hacia las páginas que le corresponde. Sin embargo cada página no tiene un proceso que diferencie al usuario que la esta accediendo, por lo tanto si el usuario conoce la URL de las páginas de otros perfiles, puede acceder a ellas sin problemas, eliminando la exclusividad que se intenta manejar y provocando algunos problemas de funcionamiento. La única condición que esta implementada para las página es la de si el usuario a iniciado sesión.

A manera de ejemplo para que pueda percibir la gravedad de esta situación se podría plantear el ingreso de una persona bajo el perfil de estudiante; en condiciones normales este solo puede acceder a los módulos de consultas, módulo de actualización de datos y módulo de registro. Sin embargo si conoce la ruta de acceso para alguna de las páginas solo disponibles para el perfil de administrador, puede introducirla y el software no lo impedirá la visualización ya que la única condición que necesita para su acceso es haber iniciado sesión dentro del sistema.

A pesar de esto, existe una variable de Sesión de tipo numérica reservada para identificar el perfil del usuario, 1 para profesores, 2 para alumnos y 3 para administradores, su única función detectada dentro del software sirve para generar

¹⁰ El formato físico aún es prescindible para otros procesos en la carrera de Enfermería.

los diferentes menús para los usuarios. La tarea fue aprovechar esta variable y asignar a la cabecera de cada página una comprobación de su valor, de no coincidir detiene la creación del formulario y redirige al usuario a la página principal.

5.1.2. Registro de datos del estudiante

No se realizó modificaciones especiales a este segmento del formulario debido a que las validaciones presentes funcionan correctamente y no se detectaron problemas en el registro de estos campos. Para el campo del código del estudiante se aplicó la función para validar solo caracteres de tipo numérico, y para las listas de opciones se aplicó su ordenamiento por orden alfabético.

5.1.3. Registro de datos del paciente

Los problemas presentados en este campo del formulario principalmente afectan a la veracidad de la información tanto a la hora de su registro como en el momento de ser usados para consultas. En el siguiente punto se expresa la principal mejora realizada a esta sección.

5.1.3.1. Validación de fecha de ingreso y de intervención

El problema con los campos de fecha es que no tienen suficientes validaciones para prevenir errores o incongruencias que afectan directamente a la elaboración de informes. Los problemas detectados son los siguientes.

- Registro con fechas de ingreso o intervención por encima a la fecha actual real, lo que afecta la veracidad de los informes, en especial cuando este consiste de estadísticas de un determinado periodo.

- El campo año permite caracteres alfanuméricos, al tratar de registrar en la base de datos un carácter no numérico el servidor asignará a todos los campos de la fecha el valor de 0.
- El campo para los años no tiene restricciones para la fecha a ingresar ni tampoco para el tipo de caracteres que puede aceptar.
- La fecha de ingreso del paciente puede ser posterior a la fecha que se interviene al paciente lo cual viola el orden como realmente ocurren los eventos en la práctica.
- Los meses estaban siendo tomados con escala de 0 a 11 siendo que el servidor los interpreta de 1 a 12. Fechas no acordes con el calendario convertían el campo del registro en una fecha con valor 0000-00-00.

Figura 11: Nuevo prototipo para la selección de fechas.

Fecha Ingreso:	Año: 2007 ▼	Mes: Mayo ▼	Día: 31 ▼
Fecha Intervención:	Año: 2007 ▼	Mes: Junio ▼	Día: 1 ▼

Las modificaciones echas al código encargadas de la validación y manejo de los datos de las fechas contemplan los fallos enunciados anteriormente, además se añadieron los siguientes detalles:

- El sistema ahora reconoce cuando es año bisiesto permitiendo registrar el 29 de febrero.
- Las cajas de texto fueron remplazadas con listas de opciones para evitar mal inserción del año por error de escritura.
- La fecha de intervención nunca podrá ser inferior a la fecha de ingreso, ni superior a la de el día en el que se esta realizando el registro. El sistema solo mostrara en las listas los valores dentro de estos dos límites.
- Si al modificar algún campo la fecha nueva cumple las condiciones para ser aceptado, los valores seleccionados en las listas se conservan. Originalmente cuando se actualizaba una lista se perdía los valores que previamente se habían seleccionado obligando al usuario a realizar la selección de nuevo. Ahora, dado el caso que los cambios hechos a la fecha no va de acuerdo con la lógica del programa, el software ajustará la fecha al valor más cercano permisible.

5.1.4. Registro NANDA, NIC y NOC

Las mejoras aplicadas a este punto son con relación al registro de los resultados con sus intervenciones (NIC). En los otros campos no se presentaban grandes inconvenientes pero si algunas recomendaciones para investigar y aplicar posteriormente.

Figura 12: Ubicación del vinculo nuevo para módulo de consultas.

Selección de resultados e intervenciones		(Consultar NOC)
<i>Dominio:</i>	Seleccione un dominio	▼
<i>Clase:</i>	Seleccione una clase	▼
<i>Resultado:</i>	Seleccione un resultado	▼

Para facilitar las consultas durante la diligenciación del formulario y evitar pérdida de datos; si el usuario olvidase o tuviere dificultades al definir el dominio y la clase de alguna taxonomía, al inicio de cada categoría se puede visualizar un vinculo de consulta. Haciendo clic en este desplegará la información requerida en una nueva ventana evitando tener que abandonar el formulario, la cual es la principal razón por la cual los datos previamente diligenciados se borran.

5.1.4.1. Filtro de intervenciones

Durante el proceso de registro de las prácticas se noto que existía una gran incomodidad en la búsqueda de las intervenciones. Debido a los estándares y proceso de evolución que tienen las taxonomías, están en constate estudio y modificación, haciendo que algunas intervenciones cambien un poco de la manera en como son escritas. Además, existen más de 550 intervenciones utilizadas en enfermería y hay resultados que tienen relación de hasta un 33% del total de intervenciones existentes, lo que genera listas con grandes volúmenes de opciones.

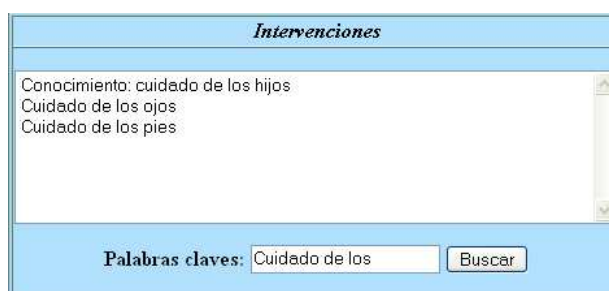
En general los cambios realizados a la NIC están presentes en los formatos que llenan los estudiantes en sus prácticas, pero el proceso en el software se atrasa un poco a veces debido a la disponibilidad por parte de los encargados comprometidos a hacer las actualizaciones, lo que genera que no coincidan las intervenciones entre el formato físico y el digital. Esto provoca en los usuarios

frustración y hace el proceso tedioso al tener que revisar en la lista de opciones cual era la intervención que más se ajustaba al juicio que se ha realizado.

La solución que recurrían algunos usuarios al no poder encontrar la intervención deseada era la de acceder al módulo de *Consultas*, buscar la Taxonomía adecuada (*NIC*) y a través del buscador de palabras que traen todos los navegadores insertan parte del texto de la intervención, ya que nunca el nombre se modifica en su totalidad, solo sufren cambios en algunas palabras que son removidas o remplazadas por sinónimos. Los usuarios menos experimentados con este proceso tienden a perder todos los datos diligenciados en el formulario.

Aunque la problemática mencionada no afecta la seguridad de los datos, ni a la funcionalidad del software, es una gran incomodidad que se presenta a los usuarios de este perfil, por lo cual se ideó la siguiente ayuda.

Figura 13: Prototipo inicial de filtro de intervenciones



El prototipo muestra una interfaz de usuario con un título "Intervenciones" en un recuadro azul. Debajo del título hay una lista de texto con tres ítems: "Conocimiento: cuidado de los hijos", "Cuidado de los ojos" y "Cuidado de los pies". A la derecha de esta lista hay un botón de "Arriba" y un botón de "Abajo". En la parte inferior del formulario, hay un campo de texto etiquetado "Palabras claves:" que contiene el texto "Cuidado de los", y un botón "Buscar" a su derecha.

Lo que se propuso fue crear un campo que permitiese filtrar las intervenciones de la lista dentro del mismo formulario, solo se requiere digitar algunas palabras para iniciar la búsqueda con el fin de:

- Disminuir el número de opciones en la lista para más fácil visualización de la intervención a seleccionar.
- Evitar que los usuarios tengan que cambiar del módulo de registros al módulo de consultas por querer confirmar el nombre de una intervención y que probablemente provoque la pérdida de datos ya insertado si no tuvo precaución en el manejo del navegador.
- Elevar la comodidad del uso del software a los usuarios menos experimentados.

En síntesis, el usuario introduce un fragmento de la intervención que desea buscar en la caja de texto y posteriormente hace clic en buscar. El software buscará

aquellas intervenciones para el resultado seleccionado que coincidan con el fragmento y solo mostrará en la lista aquellas coincidencias. En caso de no encontrar coincidencias el software informará al usuario sobre el caso para que modifique su consulta. Las condiciones que se tienen en cuenta para este proceso son:

- Sí se escriben varias palabras, la búsqueda no asume cada palabra como búsqueda individual, si no como una frase. Esto es con el fin de filtrar la mayor cantidad de intervenciones posibles.
- Si no existen coincidencias se mostrará todas las intervenciones del resultado.
- La búsqueda no es sensitiva a las mayúsculas ni a los acentos para facilitar coincidencias.

5.1.4.2. Sistema de manejo de intervenciones

Dentro del proceso de enfermería es muy común encontrar que un resultado posea una o más intervenciones. El formulario permite este proceso pero no de manera intuitiva para el usuario, este debe tener experiencia o previo conocimiento del uso de cajas de lista.

El proceso de selección es simple, el usuario debe dejar pulsada la tecla CTRL antes de hacer clic izquierdo sobre cada una de las intervenciones que desea agregar al resultado seleccionado. Los problemas encontrados durante este paso son los siguientes:

- Mucho de los usuarios desconocen la tecla clave para selección múltiple (a pesar de que se informa de esta durante las capacitaciones) por lo cual el proceso tiende a estancarse durante este paso del formulario.
- La lista de intervenciones solo muestra siete opciones a la vez, si las intervenciones que se desean seleccionar están muy separadas por un gran número de otras intervenciones, el usuario tendrá que desplazar el marco de la lista para poder hallarla, obligándolo a realizar un esquema mental de las selecciones que ha hecho hasta el momento ya que pierde visualización de los items previamente seleccionadas, forzándolo desplazarse

constantemente dentro de la lista para cerciorarse de que todas su selecciones estén hechas correctamente.

- Suele suceder que se olvida o se usa incorrectamente la tecla CTRL a la hora de hacer su selección, lo que hace que todas las selecciones previas a la que se esta realizando pierdan foco¹¹, provocando frustración al usuario en caso de notarlo y tener que repetir las selecciones o en caso de omisión un formato mal diligenciado.

Para mejorar la experiencia del usuario y evitar los puntos mencionados anteriormente se propuso el siguiente prototipo:

Figura 14: Imagen de prototipo para la selección de intervenciones

El prototipo muestra una ventana con el título "Selección de resultados e intervenciones". En la parte superior, hay un campo "Resultado:" con un menú desplegable que muestra "Seleccione un resultado". Debajo, se encuentra una sección titulada "Intervenciones" que incluye un campo de búsqueda "Buscar frase:" con un botón "Buscar". La lista de intervenciones contiene los siguientes ítems: "Ayuda en la exploración", "Ayuda en la lactancia materna", "Ayuda en la modificación de s mismo", "Ayuda para dejar de fumar", "Ayuda para disminuir el peso", "Ayuda para el control del enfado" y "Ayuda para ganar peso". Debajo de la lista hay dos botones de navegación (flechas hacia arriba y abajo). En la parte inferior del formulario, se encuentran los campos "Valor inicial:" (con un menú desplegable que muestra "1"), "Valoración" y "Valor final:" (con un menú desplegable que muestra "1"), seguidos de un botón "Cargar".

En cuestión de diseño se cambio la ubicación del valor inicial y valor final a la parte baja del formulario, permitiendo que las intervenciones con una longitud muy extensa se puedan apreciar sin temor a que ser ocultadas o cortadas por el borde de la lista. Además se añadieron otros elementos cuyas funciones serán explicados en los siguientes puntos.

¹¹ El "foco" hace referencia a cuáles opciones están en ese momento activas.

5.1.4.2.1. Selección de intervenciones

Como se ha mencionado previamente, para el usuario seleccionar sus intervenciones debía desplazarse a través de la longitud de la lista y hacer clic izquierdo en la intervención junto con la tecla *CTRL*. Lo que se propuso para remplazar la antigua metodología es mostrar dos listas en el formulario, la primera muestra las intervenciones posibles a agregar para el resultado; la segunda las intervenciones que serán tomadas en cuenta a la hora de cargar el resultado de enfermería. Existen dos métodos para agregar intervenciones:

- Hacer doble clic sobre la intervención que desea agregar en la lista superior.
- Señalar la intervención a agregar en la lista superior y hacer clic en el icono ▼.

Esto provocará que la intervención seleccionada se muestre en la lista inferior y sea removida de la superior para eliminar la posibilidad de que se agregue más de una vez.

Así el usuario siempre puede tener a la vista las intervenciones que ha agregado además de que se muestran en orden alfabético para facilitar su comparación. Si el usuario agrega una intervención que no deseaba puede removerla a través de los siguientes dos métodos:

- Hacer doble clic en la intervención que desea remover en la lista inferior.
- Señalar la intervención a remover en la lista inferior y hacer clic en el icono ▲.

Con esto en la lista superior se tendrá de nuevo en consideración la intervención que fue removida.

Originalmente, la función para la carga del resultados con sus intervenciones se hacía en base a los elementos actualmente seleccionados en la única lista de opciones. Con la implementación del nuevo prototipo se adaptó el código para reconocer la nueva fuente que proporciona la información a cargar, en este caso corresponde a todos los elementos que están contenidos en la lista inferior del formulario.

5.1.4.2.2. Optimización de filtro de intervenciones

En el punto 5.1.4.1 se explica acerca del funcionamiento del filtro y de sus razones para elaborarlo. Pero debido a que su elaboración e implementación fue anterior al desarrollo del sistema de intervenciones se debió agregar una nueva condición para su correcto funcionamiento en base al nuevo diseño.

Ahora, cuando se realiza una búsqueda el sistema solo tendrá en consideración las intervenciones que no han sido agregadas y que tengan relación con resultado seleccionado. Si dado el caso todas las opciones posibles han sido agregadas, en lugar de mostrar una lista vacía mostrará las intervenciones restantes para ese resultado.

5.1.5. Informe de resultados cargados

Cuando se habla de un *resultado cargado* se hace referencia de aquellos resultados con sus respectivas intervenciones y valoraciones que se tienen en consideración para almacenar en las bases de datos una vez que se finalice la diligenciación del formulario.

En el modelo original¹², una vez el usuario había seleccionado el resultado con las intervenciones necesarias y hacia clic en el botón cargar, la información pasaba a ser mostrada en otra sección del formulario para que el usuario tenga la noción de los resultados que realmente se han de registrar después de que su proceso de diligenciación este completo.

Los problemas encontrados en esta área con respecto a diseño son:

- Si la extensión del resultado es muy larga solo se puede visualizar la parte que ajuste a la caja de texto. La caja de texto no se puede recorrer debido a que no es editable.
- En algunos navegadores la lista de intervenciones no aumenta su ancho para visualizar su contenido, por lo que los nombres se ven cortados.

¹² Ver figura 9, Pág. 24.

- Siempre se van a presenciar los cinco filas de resultados con cinco campos, se haya o no haya agregado resultados, así mismo, a la hora de validar el formulario se revisará y enviarán los datos de todos los campos.

Si a futuro se plantea reducir o aumentar más resultados por diagnóstico médico hay que reconfigurar tanto la parte visual (agregando más campos estáticos), como el código del formulario (para que considere y haga validaciones a los nuevos campos), para que sean utilizables y no generen errores. Además también se debe modificar la página encargada con el registro de la información en las bases de datos.

Durante las capacitaciones se detectó los siguientes comportamientos de los usuarios con respecto a esta área:

- Problemas para comparar la información digital con la física.
- Si se percataban de alguna intervención faltante, no tenían opción de agregarla al resultado ya cargado.

La opción que se le daba al usuario era seleccionar nuevamente el resultado e insertar las intervenciones faltantes. El detalle es que el software no reconoce los resultados previamente cargados por lo cual no actualiza la información si no que la trata como si se tratase de otro resultado diferente dando la posibilidad a redundancias. La otra opción que se daba es que el usuario a través de los *CheckBox* seleccionara los resultados que deseará eliminar, luego daba clic en limpiar y podría proceder para insertar nuevamente la información con el fin de evitar redundancias. No muchos usuarios aplicaban esta técnica.

- Anexo al punto anterior, debido a la nomenclatura que llevan la base de datos del módulo de registro, al implementar formulario para visualizar el informe de registro se pudo percibir más resultados de los que realmente se habían registrado, lo cual a futuro provocará falsas estadísticas de los resultados realmente empleados durante el semestre.

El prototipo propuesto para dar solución a estos detalles y mejorarlo añadiendo nuevas características consiste en lo mostrado en la figura 15 y 16.

Figura 15: Prototipo para previsualización de Resultados, estado inicial.



En el aspecto de diseño se eliminaron los campos que siempre estaban visibles en esta sección del formulario, lo único que se podrá apreciar en esa área es lo mostrado en la figura 15. Cuando el usuario cargue su resultado, el software llamará a una nueva función que generará los campos dinámicamente, modificando el formulario y mostrando una tabla similar a la de la siguiente figura.

Figura 16: Prototipo para previsualización de Resultados, tabla de resultado

Pre-visualización de resultados a registrar	
Resultado	Hidratación
Intervenciones	Análisis de la situación sanitaria
Valoración	Valoración inicial: 3. Moderadamente comprometido
	Valoración final: 4. Moderadamente comprometido
<input type="button" value="Editar"/> <input type="button" value="Borrar"/>	

Sacrificando un poco la longitud vertical del formulario se permite visualizar perfectamente en su totalidad el texto del resultado, intervenciones y el tipo de valoración efectuada. Además se generan dos botones que permiten a cada resultado individualmente ser editado o borrado de la carga actual. Las principales ventajas de este prototipo son:

- Los resultados cargados se muestran dinámicamente en la pantalla, sin comprometer o deformar la visualización del formulario.
- Se pueden apreciar la extensión de los resultados y de las intervenciones sin temor a que queden ocultos por el ancho del campo.
- A nivel de código, cambiar el número máximo de resultados solo requiere modificar una variable.
- Los Resultados se pueden editar y borrar individualmente.
- Se pueden ocultar los resultados para facilitar el desplazamiento y visualización del formulario.

A continuación se procederá a explicar un poco de la función de cada uno de estos botones presentes en esta parte del formulario.

5.1.5.1. Mostrar y ocultar resultados cargados

Aunque este diseño permite mejor visualización de los datos, a algunos usuarios les puede molestar que el formulario actualice y extienda el formulario verticalmente mientras realizan su proceso de registro, por ende se agrego dos botones que afectan la visualización de los resultados, *Mostrar resultados cargados* y *Ocultar resultados cargados*.

Si se hace clic en el botón *ocultar resultados cargados* todos los resultados que han sido cargados desaparecerán del formulario pero aún todavía serán considerados para el registro. Esta opción no es restricción para que el usuario siga cargando resultados, al final o en cualquier momento de su proceso puede ver sus resultados cargados haciendo clic en *Mostrar resultados cargados*.

5.1.5.2. *Borrar resultado cargado*

Si dada ciertas circunstancias el usuario prescinde de la información de cierto resultado, simplemente tiene que hacer clic en el botón *Borrar* ubicado en la parte inferior del resultado, se eliminara todos los datos de este y dará campo a que se pueda insertar uno nuevo.

Aunque en el modelo original se podían borrar varios resultados simultáneamente a través de cajas de chequeo, se decidió no implementar esta opción debido a que las circunstancias en las que se borra uno o más resultado cargados son muy pocas.

5.1.5.3. *Edición de resultado cargado*

En el uso del formulario de registros se presentan muchos casos en donde el usuario se equivoca u omite cierta información para un determinado resultado. Basado en el comportamiento del usuario y en el diseño del formulario se plantearon dos alternativas por la cual se puede actualizar la información de cierto resultado sin tener que perder lo cargado previamente.

5.1.5.3.1. Actualización automática

Algunos usuarios cuando detectaban que les hacía falta una intervención para determinado resultado que previamente habían cargado, por temor a perder el tiempo invertido, seleccionaban nuevamente el resultado y solo lo cargaban con las intervenciones restantes, lo cual generaba una redundancia a la hora de visualizar el registro y datos poco veraces al generar informes.

En este prototipo, al momento de iniciar la carga del resultado se detecta si el resultado ya ha sido cargado anteriormente. Si es así, advertirá al usuario de que solo se agregarán las intervenciones que son diferentes en el resultado ya registrado.

En este punto sin embargo, se le da la opción al usuario de aceptar o cancelar el proceso de actualización por si prefiere hacer las correcciones manualmente. También tiene en consideración si las valoraciones han sido adulteradas, es decir, si los nuevos valores son diferentes a los ya cargados, puede reemplazarlos o conservarlos.

5.1.5.3.2. Botón editar

En la parte inferior de cada resultado cargado se puede visualizar el botón *Editar*. Al hacer clic en el botón toda la información contenida sobre ese resultado será remitida al formulario de "Registro NANDA NIC NOC", los datos se visualizarán exactamente igual a como lucían antes de haber sido cargados, con esto el usuario podrá agregar o remover intervenciones y modificar sus valoraciones si lo desea.

Cabe anotar que el sistema informará que el resultado es borrado del cargue cuando se inicia la edición, esto con el fin de evitar redundancias, diferenciar el proceso de edición del proceso de actualización automática y reducir el tiempo que tomaría la detección de intervenciones, removidas o agregadas.

Al editar el usuario debe cargar de nuevo el resultado con o sin modificaciones para que este sea considerado en nuevamente para registro del formulario.

5.2. Página de almacenamiento

Esta página es fundamental para que los datos diligenciados en el formulario de registro se almacenen correctamente en las bases de datos asignadas, con el fin de que la información pueda ser usada a futuro para distintos fines.

Las optimizaciones en este proceso deben velar por la veracidad, las relaciones y el correcto almacenamiento de la información. Las principales deficiencias detectadas en la página son:

- La fecha de registro del formato esta siendo guardada incorrectamente, los síntomas son similares a los expresados con la fecha de ingreso y de intervención del paciente, provocando registros con valor 0000-00-00.
- Registro de intervenciones con sus resultados no dinámico, el registro consiste en el uso de cinco sentencias *if* consecutivamente, cada uno con los mismos procesos para cada resultado en el formulario de registro, haya o no haya sido utilizado. Si se deseara aumentar o disminuir el número máximo de resultados, sería necesario agregar o remover una sentencia *if* por cada resultado a tratar, sin tener en cuenta de hacer las respectivas modificaciones en el formulario de registro.
- No existe funciones que prevengan la reutilización de la *POSTDATA*¹³ en el formulario encargado del registro, provoca que se registre la información nuevamente al refrescar la página, afectando la veracidad de la cantidad real de registros.

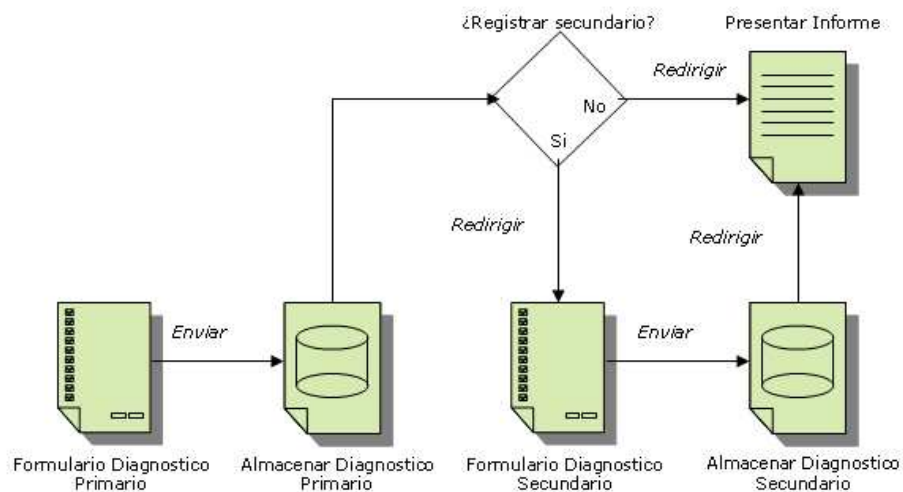
Las modificaciones realizadas para la solución de estos problemas consisten en lo siguiente:

- Se modifico la sentencia encargada de la fecha de registro para su correcto almacenamiento.
- Se ideó la creación de un código que es emitido desde el formulario del registro, el cual se descripta durante el almacenamiento de la información. Este código permite conocer el número real de resultados que se van a registrar, diferenciar los datos de cada resultado requeridos por el método *POST* y registrarlas recursivamente a través de una única función.

¹³ Información de los campos de un formulario que se transfieren de una página a otro para su uso.

- Se creó un identificador para los formularios de registro el cual actúa como un pase para validar el proceso de almacenamiento en las bases de datos. Cuando la página ha registrado la información, el pase del usuario caduca y redirige al usuario a la siguiente página del proceso, ya sea la de informe o la del formulario para diagnóstico secundario. La *POSTDATA* a pesar de que uno la elimine internamente a través de código, los últimos navegadores tienen la capacidad de recuperarla al actualizar de nuevo la página, sin embargo esto no sucede con las variables de sesión del usuario. Si se trata de refrescar la página, la página comparará el pase del usuario con el del formulario, al ser diferente cancelará el proceso y lo redirigirá al menú de inicio.
- El informe del registro quedó asignado a una página que no contiene ningún proceso de almacenamiento, por lo cual su actualización no provoca efectos nocivos en la información. Además permite visualizar los datos registrados a través de la invocación del formulario expresado en el punto 5.1.1.4.

Figura 17: Nueva estructura del proceso de almacenamiento.



5.3. Página de acceso para el registro de diagnóstico secundario

El objetivo de esta página es permitir a aquellos usuarios que durante su proceso de diligenciación tuvieron percances en el registro del diagnóstico secundario, ya sea por inactividad de la sesión o, por abandono del formulario de registro.

Estos eventos hacen que muchos usuarios tuvieran que registrar nuevamente su diagnóstico principal para que funcionase como base para el diagnóstico secundario, generando un registro extra que afectará las estadísticas e informes a futuro.

En la página de acceso se visualizan los últimos registros realizados que solo posean diagnóstico primario y además sean dos días anteriores a la fecha actual; esto tiene el fin de evitar la edición de registros muy antiguos y la edición de registros demasiado antiguos.

Los campos que se le otorga al usuario es el número de la historia clínica, la fecha de intervención del paciente y la situación de salud. Estos datos servirán para poder compararlos con el material físico, detectar el registro deseado y obtener autorización para el acceso al formulario de registro del diagnóstico secundario, la página se encargará de hacer las relaciones necesarias para la información a registrar con la que se encuentre almacenada.

6. ACTIVIDADES PARALELAS AL PROYECTO

Este punto solo trata de dar una pequeña guía de cómo se presentan los eventos y del proceso a desarrollar, no pretende ser una serie de reglas para la toma de decisiones, ya que eso hace parte del desarrollo de cada Ingeniero y de la manera a como considere mejor afrontar las situaciones.

Lo primero que hay que saber es que todas estas actividades se desarrollan dentro de las instalaciones de la facultad de salud, de modo que las partes interesadas puedan localizar al administrador del sistema fácilmente.

La Escuela de Enfermería en sus instalaciones tiene una oficina reservada para el grupo de apoyo SIPCE, donde el encargado puede realizar sus tareas de desarrollo y atender las solicitudes por parte de estudiantes, profesores y directivas.

El horario de atención o de estadía en las instalaciones es acordado con la Escuela de Enfermería, pero de vez en cuando se presentarán casos especiales en donde se requiera la presencia fuera de la jornada establecida.

El no estar presente en las instalaciones no es motivo para detener el desarrollo de las mejoras o perder contacto con la comunidad de Enfermería, se deben otorgar o definir los medios por los cuales se puedan comunicar y atender ante las situaciones en la brevedad posible.

6.1. Los informes

El fin de los informes es la de presentar información que refleje los resultados de una situación, para una público dado. Usualmente los informes se solicitarán de manera escrita o digital cuando la información requiera ser de uso público o sea necesaria para la realización de otras actividades.

En general contendrán estadísticas de los formatos registrados a través del software, con el fin de ser usados por estudiantes en el desarrollo de

investigaciones, socialización con los participantes de una determinada rotación, entre otras actividades relacionadas con la comunidad académica de enfermería.

Cuando se requiere para saber el estado actual de un evento, como por ejemplo el estado de las mejoras en desarrollo, se convocará a una reunión con parte de las directivas de la Escuela de Enfermería donde se presentará un informe verbal, escrito y/ o visual del tema a tratar.

Aunque también se puede presentar el informe escrito a las partes interesadas, la información tratada, en general, no es del tipo que la Escuela de Enfermería pueda reutilizar como referencia para otras actividades, por lo cual su almacenamiento y preservación no tienen un objetivo definido.

A manera de referencia, a continuación se dará una breve lista con descripción de los informes elaborados a la Escuela de Enfermería

- **Estadísticas SIPCE 20-05-2008:** Documento PowerPoint. Clasificación de los mejores: cinco profesores con mayor validación de registro, diez estudiantes con más formatos registrados e intervenciones más frecuentes durante el segundo periodo académico del 2007.
- **Estadísticas SIPCE 15-06-2008:** Documento PowerPoint, Informe sobre las rotaciones de Urgencias, Quirúrgica y Medicina Interna donde se muestra las cinco situaciones de salud, los diez diagnósticos de enfermería, los diez resultados y las diez intervenciones más utilizadas durante el funcionamiento del software.
- **Estadísticas SIPCE 26-08-2008:** Documento Word. Informe de cantidad de registros realizados durante el primer periodo académico del 2008, categorizados por cantidad de registro por rotaciones y número de registros por estudiante.
- **Estadísticas SIPCE 12-09-2008:** Documento Word. Informe de cantidad de registros realizados, situaciones de salud, diagnósticos de enfermería, resultados e intervenciones más usados en las rotaciones de Urgencias, Quirúrgicas, Medicina Interna, Pediatría. Además ranking de la cantidad de registros presentes por rotación y los diagnósticos de enfermería, resultados e intervenciones más usadas durante el primer periodo académico del 2008.
- **Estadísticas SIPCE 15-09-2008:** Documento Word. Informe de cantidad de registros realizados, situaciones de salud, diagnósticos de enfermería,

resultados e intervenciones más utilizados en la rotación de Gineco-obstetricia en el primer periodo académico del 2008.

6.2. Atención al usuario

Consiste en dar la posibilidad a estudiantes, profesores y directivas de la comunidad de Enfermería de resolver sus inquietudes y problemas que tengan en torno a la herramienta.

Su carácter de solución es a la mayor brevedad posible, solicitando los hechos que acontecieron o que se consideran un problema, tomando aquellos datos que se consideren necesarios para hallar alguna solución, y dando una respuesta, verbal, escrita o digital del proceso a llevar a cabo para satisfacción de su problema.

Los eventos usuales que se han reportado consisten en:

- **Perdida de contraseña:** Solicitando los datos del estudiante o profesor para comprobación de identidad, se puede acceder por el perfil de administrador al módulo “Académica” para consultar los datos requeridos o modificarlos si es necesario.
- **Errores en el registro:** Estos reportes sirven como fundamento para la elaboración de mejoras.
- **Falta de una intervención específica:** La Escuela de Enfermería tendrá asignado a algún estudiante con experiencia en el uso de las taxonomías y que esta a cargo de la administración de las relaciones dentro del software. El deber es de reportar la intervención al encargado para que se estudie y se determine si su uso es el apropiado.
- **Caídas del sistema:** Solo hace referencia al estado del funcionamiento del servidor, se debe velar por su correcto funcionamiento.

6.3. Capacitaciones

La capacitación es el nombre utilizado para dar a entender el proceso de inducción a las prácticas clínico-comunitarias de enfermería y al aprendizaje para la manipulación de los componentes del software.

El lugar, duración y personal asignado para la sesión es acordado por las directivas de la Escuela de Enfermería, su contenido se puede categorizar en tres etapas: Socialización, análisis de caso clínico y simulacro de registro. Sin embargo como Ingeniero de Sistemas no se tendrá que intervenir en todas estas etapas aunque si es recomendado que este presente durante la duración de la sesión en caso de que se requiera para complementar parte de la exposición. Además, el ingeniero esta dispuesto a colaborar en los siguientes puntos:

- Elaboración previa de informes con datos estadísticos de la rotación a la cual se va realizar la socialización con los estudiantes.
- Análisis y sugerencias de la extensión caso clínico a mostrar, con el fin de facilitar y hacer más factible el simulacro de registro dentro el tiempo asignado.
- Explicar los cambios que se han realizado en la herramienta para concientizar al estudiantado de su existencia.
- Detallar y guiar al usuario sobre la correcta manipulación de las herramientas comprendidas en el software.
- Resolver problemas o inquietudes que puedan tener los asistentes al simulacro, fundamentando las causas y dando respuesta a la solución de la anomalía.
- Atender y considerar sugerencias por parte de los usuarios, para el estudio de generar nuevas mejoras.

Las capacitaciones realizadas durante el periodo de práctica son las siguientes:

Tabla 2: Cronología de capacitaciones.

Fecha	Intensidad	Categoría
18-06-2008	14:00–18:00	Capacitación estudiantes, Urgencias Medico Quirúrgicas
24-06-2008	8:00–12:00	Jornada abierta de integración y soporte de formatos SIPCE
25-06-2008	8:00–12:00	Jornada abierta de integración y soporte de formatos SIPCE
31-06-2008	8:00-12:00	Jornada abierta de integración y soporte de formatos SIPCE
1-08-2008	8:00-12:00	Jornada abierta de integración y soporte de formatos SIPCE
16-09-2008	10:00-12:00	Capacitación estudiantes de octavo nivel, viejo curriculum.
17-09-2008	8:00-10:00	Capacitación de estudiantes de octavo nivel, nuevo curriculum.
23-09-2008	11:00 – 13:00	Capacitación estudiantes de sexto nivel, nuevo curriculum.

7. CONCLUSIONES

- El software SIPCE es una herramienta con mucho potencial que ha llevado un proceso arduo y largo, brindando muchos beneficios a la comunidad de Enfermería de la Universidad Industrial de Santander, pero que sin embargo aún tiene un largo camino por recorrer para acercarse a la perfección y ser usado por otras entidades educativas para potencializar la profesión de Enfermería.
- Lo más primordial para el desarrollo del proyecto fue tener en cuenta a las personas vinculadas con el software; el conocimiento de sus inquietudes e ilusiones con la herramienta, esto permitió efectuar un buen plan de trabajo que como resultado permitirá que las labores dentro de la rama académica de Enfermería sean más agradables y fructíferas.
- Aún queda un largo proceso para inculcar el uso de las taxonomías a los estudiantes de Enfermería, por lo menos en el corto plazo que lleva implementado el software se ha podido demostrar la cantidad de datos que se han recolectado, las ventajas que otorga el conocimiento de estos y los beneficios a futuro que tendrán los recién iniciados en el área de las prácticas clínico-comunitarias.
- El desarrollo de proyectos de grado en un medio real, brinda la oportunidad de aplicar lo conocimientos alcanzados durante la formación académica, la creación de estrategias para responder ante situaciones inesperadas, así como la adquisición de nuevos conocimientos en base a las situaciones presentadas en el transcurso de su realización.
- El proyecto SIPCE es una gran oportunidad para los estudiantes de pregrado de Ingeniería de Sistemas que quieran poner a prueba sus habilidades y conocimiento en la creación de estrategias, métodos o procesos que lleven al software a una versión superior.

8. RECOMENDACIONES

El objeto de este punto es enfocar defectos o eventos que se consideraron de una u otra manera un riesgo para la manipulación de la herramienta o un factor de incomodidad para la comunidad. En base a los siguientes puntos se pueden proyectar futuros proyectos de investigación o de trabajos a realizar en el modo de práctica empresarial.

8.1. Creación de nuevo formulario de registro

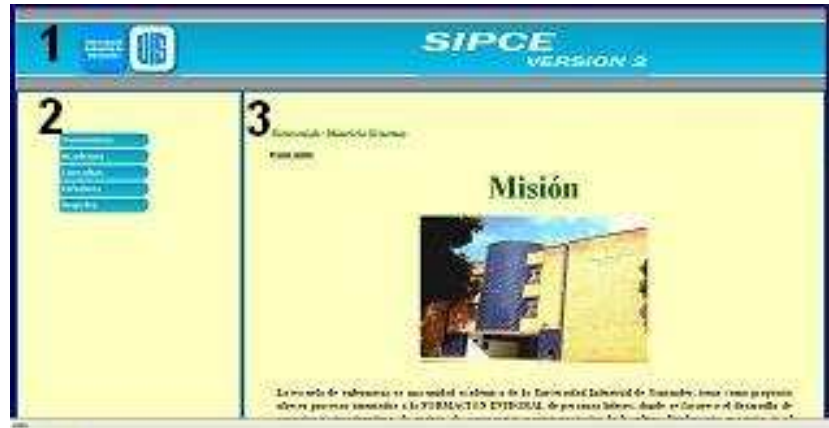
Para los estudiantes de último nivel de la carrera de Enfermería existe un formato diferente en donde recolectan datos sobre la cantidad de pacientes, medicamentos, intervenciones, entre otros campos; realizadas o utilizados durante el semestre de su práctica.

El objetivo es diseñar un nuevo formulario para el registro de los datos en el sistema, diagramas de entidad-relación para almacenar la nueva información aprovechando la ya existente en el software e idear los respectivos informes para socialización de los datos almacenados.

8.2. Diseño del sitio

En la figura 18, a simple vista se puede apreciar que la página esta dividida en tres segmentos, sin embargo durante el diseño original no se tuvo esta consideración por lo que se aprecia en realidad es una única página. Los inconvenientes detectados se resumen a:

Figura 18: Diseño página, 1. Cabecera. 2. Menú. 3. Página seleccionada



- Carga incesaria del menú y de la cabecera cada vez que se visita una nueva página.
- Para agregar una nueva opción al menú se debe hacerlo en cada una de las páginas que podrían tener acceso a dicha opción.
- Se debe ajustar cada nueva página que se elabore a la estructura preestablecida para que no desentaje con el sitio.
- Cuando el contenido de la página es muy pequeño, el diseño no se ajusta a la cantidad del contenido (desbordamiento).

La solución que se plantea es la implementación de una única página que unifique los tres segmentos mencionados a través del uso de *Frames*¹⁴. Los beneficios de esto principalmente para los futuros desarrolladores en base a que:

- Para agregar una nueva opción al menú solo se requiere modificar solo la página correspondiente.
- El diseño de las nuevas páginas no tendrá en cuenta las proporciones de la cabecera y del menú ya que serán estáticas, solo se considerará las del espacio reservado para visualizar la página en proceso.
- Se puede evitar más fácilmente el desbordamiento del contenido para cada página.

¹⁴ Secciones de código HTML independiente.

- Se puede prevenir más fácilmente mostrar la ruta de acceso (URL) hacia las diferentes páginas del software.

También se podría mencionar los tiempos de carga, pero con la velocidad de las conexiones de Internet actuales es casi imperceptible.

8.3. Reestructuración de base de datos

Se podría considerar como un proyecto especializado en desmontaje y montaje de las bases de datos, al estudio de nuevas relaciones taxonómicas entre la NANDA, NIC y NOC, inclusión de nuevas tablas, formularios de edición y optimización de campos para el registro de todos los datos que la componen.

El objetivo sería depurar y facilitar los volúmenes de información que manejen y garanticen la estabilidad del software a medida que estos volúmenes se incrementen, y adaptar los formularios que se vean afectados con los cambios.

8.4. Exclusividad de perfiles

Consistiría en aplicar el proceso planteado en el punto 5.1.1.4 a todas las páginas que maneja el software. Debido al enfoque, a las limitaciones de tiempo y de prioridad, este proceso solo fue implementado en las páginas que componen el módulo de registros, y en la página del módulo de consultas que fueron modificadas.

Se requiere un estudio individual de cada página para asignar las restricciones necesarias y garantizar que su manejo sea para los usuarios que fueron designados.

También se debe considerar que el acceso a ciertas páginas depende de las opciones que se han seleccionado previamente desde otras páginas, por lo que lo más consecuente sería redirigir al usuario a la página que compone la primera etapa del proceso en caso de un acceso irregular.

8.5. Optimización del módulo académico

Este módulo es uno de lo más utilizados por la parte administrativa ya que en el permite asignar las relaciones que van a tener los centro de practicas, rotaciones, asignaturas, profesores, alumnos y periodo académico con otros datos.

La tarea consistirá en estudiar y rediseñar los formularios para que el usuario puede actualizar los campos pertinentes más fácil y rápidamente.

A manera de referencia se podría mencionar unas de las incomodidades que se presenta en este módulo; en este caso corresponde a la actualización de asignaturas de los estudiantes durante cada semestre; el diseño del formulario actual solo permite seleccionar un estudiante a la vez para asignar las nuevas asignaturas, por lo cual el encargado deberá ingresar al formulario un número igual de veces a la cantidad de estudiantes por actualizar.

Quizás pueda ser más factible la creación de un nuevo formulario en donde se pueda seleccionar la asignatura y a través de una lista asignar los estudiantes que están registrados, así será el sistema quien se encargará de realizar el proceso iterativo.

8.6. Optimización del módulo informes

El desarrollo de un proceso similar al de este proyecto, donde el objetivo sea estudiar, velar y comprobar la veracidad de los informes que están implementados, y de la creación de otros nuevos según lo requiera las directivas de la Escuela de Enfermería.

Los nuevos informes deben ser más flexibles, es decir, deben ofrecer formularios donde el usuario pueda definir los diferentes campos de la consulta permitiendo una más fácil recolección de datos.

8.7. Reubicación del servicio y estudio de portabilidad

Actualmente el servicio es proporcionado por el servidor del Grupo de Investigación de Ingeniería Biomédica (GIIB), ubicado en las instalaciones de laboratorios pesados de la Universidad de Santander. Cuando se presenta una falla en el servicio, la Escuela de Enfermería es dependiente del personal del GIIB ya que no posee control sobre las decisiones que se toman acerca del servidor que provee el servicio.

Sin embargo, en la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander posee un servidor propio donde se podría implementar el software y donde la Escuela de Enfermería tiene acceso para decidir sobre los servicios que ha de prestar.

El objetivo de la tarea será trasladar y adaptar el servicio a un nuevo equipo informático; para eso requerirá el estudio de cómo se proporciona los servicios cliente-servidor para PHP y SQL, adaptaciones necesarias al software para su fácil instalación en diferentes entidades debido a que muchos de sus procesos están enfocados a la dirección del servidor del GIIB, y finalmente montaje y correcto funcionamiento de las herramientas en las instalaciones de salud.

GLOSARIO

CHECK BOX: Casilla para marcar en un formulario digital.

DIAGNOSTICO: Estudio cuidadoso y crítico de algo para determinar su naturaleza.

FORMATO: Estructura usada para registrar o anotar datos.

HTML: Siglas de *HyperText Markup Language* (Lenguaje de Marcas de Hipertexto), es el lenguaje de marcado predominante para la construcción de páginas Web.

KEYCODE: El número o asignación numérica a la configuración de una tecla.

NANDA: Representa las siglas de *North American Nursing Diagnosis Association* (Asociación de Diagnósticos de Enfermería Norte Americana).

NIC: Abreviación de *Nurse Intervention Clasification* (Clasificación de Intervenciones de Enfermería).

NOC: Abreviación para *Nurse Outcomes Clasification* (Clasificación de Resultados de Enfermería).

PHP: Es un lenguaje de programación interpretado, diseñado originalmente para la creación de páginas Web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas.

POST: Método para enviar el valor de los campos de un formulario a través de peticiones. Se puede utilizar para aportar datos de entrada a otros programas.

POSTDATA: Información que recibe una página a través del método *Submit*, la cual no se recordaba, conocía mientras se estaba escribiendo o utilizando en un formulario.

SIPCE: Siglas de Sistema de Información de Practicas Clínicas de Enfermería.

SQL: Siglas de *Structured Query Language* (Lenguaje de Consulta Estructurado), es un lenguaje declarativo de acceso a bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones sobre las mismas (álgebra, cálculo relacional).

SUBMIT: Método para enviar un archivo o un dato a través de etapas hasta volverlo activos.

URL: Siglas de *Universal Resource Locator* (Identificador Universal de Recursos). Es el modo estándar de proporcionar la dirección de cualquier recurso en Internet.

BIBLIOGRAFIA

1. MÉNDEZ, Anderson Forero; MUÑOZ PEÑA, Edgar Reinaldo, **Sistema de información para el registro del proceso de enfermería en practicas clínico comunitarias de la Escuela de Enfermería de la U.I.S. SIPCE Versión 2**, Universidad Industrial de Santander.
2. PRESSMAN, Roger S, **Ingeniería del software; un enfoque practico**, Mc Graw Hill, Quinta Edición.
3. CARPENITO, Lynda Juall. **Diagnóstico de Enfermería, Aplicación a la práctica clínica**. Editorial McGraw – Hill. Quinta edición. 1995.
4. **Diagnósticos enfermeros: Definiciones y clasificación 2004-2006. NANDA**, North American Nursing Diagnosis Association. Madrid: Hacourt 2001. 264P.
5. Moorhead, S; Johnson, M; Maas, M. (2005) **Clasificación de resultados de enfermería (NOC) 3ª Ed. Madrid: Elsevier España**
6. McCloskey, J. **Clasificación de intervenciones de enfermería (NIC), 4ta Edición.**, Universidad de Aiowa
7. McCloskey, Joae C., BULECHEK, Gloria M. **Clasificación de Intervenciones de Enfermería (NIC), Nursing Intervention Classification (NIC)**. Editorial Harcourt, Mosby, Tercera edición 2001.
8. GUTIÉRREZ R, Abraham; BRAVO G, GINES. **PHP 5 A TRAVÉS DE EJEMPLOS**. Alfaomega Group Editor, Primera Edición Junio 2005.

REFERENCIAS EN INTERNET

9. La enciclopedia libre, Wikipedia [On-line Octubre 2008], <http://www.wikipedia.org>
10. Sistema de Información de Practicas Clínico-Comunitarias de Enfermería (SIPCE), [On-line Junio 2008], <http://sis25.uis.edu.co/sipce/>
11. JavaScript Referencie [On-line Octubre 2008], <http://www.w3schools.com/jsref/>
12. PHP: Hypertext Preprocessor, [On-line Octubre 2008], <http://www.php.net/>

ANEXO A: ATRIBUTOS DE TABLAS, MÓDULO DE REGISTRO.

Tablas elaboradas para explicar las propiedades que conforman las tablas mostradas en el Diagrama Entidad-Relación de la página 20, figura 4. Debido a la extensión de las tablas su presentación no era apta para el cuerpo del formulario, así que se anexa como material de referencia.

Tabla 1: *Propiedades historial de registro de formatos.*

Tabla: Historial de registro de formatos
Nombre interno: reg_res
Campos:
<i>Cod_reg_his:</i> Código con el cual se almacena el formato registrado, con rango asignado de 10000001-19999999
<i>Cod_his:</i> Código de la historia clínica.
<i>Cod_alu:</i> Código del alumno.
<i>Cod_pro:</i> Código del profesor.
<i>Cod_cen_pra:</i> Código del centro de práctica.
<i>Cod_rot:</i> Código de la rotación
<i>Cod_asi:</i> Código de la asignatura.
<i>Est_pra:</i> Estado de la práctica, determina si el registro ha sido o no revisado por el docente.
<i>Fec_ing:</i> Fecha de ingreso del paciente.
<i>Fec_int:</i> Fecha de intervención del paciente.
<i>Fec_reg:</i> Fecha en la que se registro la información en el sistema.
<i>C_edad:</i> Rango de edad (años, meses o días).
<i>Edad:</i> Valor numérico de la edad del paciente.
<i>Gen_his:</i> Genero del paciente (masculino o femenino).
<i>Dia_med:</i> Diagnóstico medico.

Tabla 2: *Propiedades historial de registro de diagnósticos de enfermería.*

Tabla: Historial de registro de diagnósticos de enfermería
Nombre interno: reg_dia
Campos:
<i>Cod_reg_dia:</i> Código como se registra el diagnóstico de enfermería de un determinado formato, su rango asignado es de 20000001-29999999. <i>Reg_his_cod_reg_his:</i> Código del formato que le corresponde el diagnóstico. <i>Cod_dia:</i> Código del diagnóstico. <i>Cod_rel_con:</i> Código del factor relacionado, puede ser nulo. <i>Tipo:</i> Determina si el diagnóstico es primario o secundario.

Tabla 3: *Propiedades historial de registro de resultados.*

Tabla: Historial de registro de resultados
Nombre interno: reg_res
Campos:
<i>Cod_reg_res:</i> Código como se registra un resultado de un determinado diagnóstico de enfermería, su rango asignado es de 40000001-49999999. <i>Reg_dia_cod_reg_dia:</i> Código del diagnóstico de enfermería a la que pertenece el resultado. <i>Cod_res:</i> Código del resultado <i>Val_ini:</i> Valoración inicial del resultado. <i>Val_fin:</i> Valoración final del resultado.

Tabla 4: *Propiedades historial de registro de intervenciones.*

Tabla: Historial de registro de intervenciones
Nombre interno: reg_int
Campos:
<i>cod_reg_int:</i> Código como se registra un diagnóstico para un determinado resultado, su rango es de 30000001-39999999. <i>Reg_res_cod_reg_res:</i> Código del resultado a la que pertenece la intervención. <i>Cod_int:</i> Código de la intervención.