

**ESTUDIO DE COSTOS, ADECUACIÓN, MANTENIMIENTO Y SOPORTE EN EL
SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL MONITOREO DE PRACTICAS CLINICO-
COMUNITARIAS SIPCE V2. ESCUELA DE ENFERMERIA DE LA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

JORGE EDUARDO DUARTE VILLAREAL

DAMIAN ARTURO GARCES PAEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
BUCARAMANGA
2010**

**ESTUDIO DE COSTOS, ADECUACIÓN, MANTENIMIENTO Y SOPORTE EN EL
SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL MONITOREO DE PRACTICAS CLINICO-
COMUNITARIAS SIPCE V2. ESCUELA DE ENFERMERIA DE LA
UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER**

JORGE EDUARDO DUARTE VILLAREAL

DAMIAN ARTURO GARCES PAEZ

**TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS**

DIRECTOR:

ALFONSO MENDOZA CASTELLANOS

**BACHELOR OF SCIENCE, DEA EN AUTOMÁTICA, INFORMÁTICA Y
ROBÓTICA**

CO-DIRECTORA

LUZ EUGENIA IBAÑEZ

PROFESORA ESCUELA DE ENFERMERIA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
BUCARAMANGA**

2010

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION	1
2. PRESENTACION	2
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	2
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
3. JUSTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	5
3.1 EVOLUCIÓN DEL SOFTWARE	5
3.2 ESTADO DEL ARTE.	7
3.3 JUSTIFICACIÓN.	9
4. CONCEPTOS BASICOS DE ENFERMERIA.....	10
4.1 ¿QUÉ ES ENFERMERÍA?	10
4.2 ¿QUÉ ES UNA HISTORIA CLÍNICA?.....	10
4.3 ¿QUÉ ES UN DIAGNÓSTICO MÉDICO Y UN DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA?.....	11
4.4 ¿QUÉ ES NANDA?	11
4.5 ¿QUÉ ES NIC?.....	12
4.6 ¿QUÉ ES NOC?	13
5. PLAN DE TRABAJO	15
5.1 CAPACITACIÓN DE LOS PROCESO DE ENFERMERÍA POR PARTE DE LOS AUTORES.....	15
5.2 ENTREVISTAS CON LOS USUARIOS Y TOMA DE REQUISITOS.	15
5.3 CONSTRUCCIÓN PRUEBA Y EVALUACIÓN DE PROTOTIPOS.	16
5.4 ITERACIÓN DEL PROCESO.	16
5.5 PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO.	17
5.6 DOCUMENTACIÓN.	17
5.7 ANÁLISIS DE COSTOS.	17
5.8 CONCEPTOS Y PRINCIPIOS:.....	17
6. MANTENIMIENTO AL SISTEMA DE INFORMACIÓN SIPCE VERSIÓN 2..	20
6.1 DEPURACIÓN DEL CÓDIGO	21
6.1.1 <i>Fallos de seguridad</i>	21
6.1.1.1 Protección ante accesos no autorizados.	21
6.1.1.2 Fallos detectados	22
6.2 INCOHERENCIAS EN LA BASE DE DATOS	23

7. CAMBIO DE VERSION SIPCEV2 A SIPCEV3.	24
7.1 GESTIÓN DEL CAMBIO DEL SOFTWARE	24
8. PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETOS.	25
8.1 IMPLEMENTACIÓN DE LA (POO) EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN.	25
8.1.1 <i>Atributos</i>	26
8.1.1.1 Contenido	26
8.1.1.2 Título	26
8.1.1.3 Scripts	26
8.1.1.4 Cod_pagina	26
8.1.2 <i>Métodos</i>	26
8.1.2.1 Mostrar	27
8.1.2.2 Inicio_de_sesion	27
8.1.2.3 Mostrar_titulo	27
8.1.2.4 Mostrar_estilos	27
8.1.2.5 mostrar_script_menu	27
8.1.2.6 mostrar_script	27
8.1.2.7 mostrar_nuevo_scripts	27
8.1.2.8 mostrar_cabecera	27
8.1.2.9 mostrar_menu	28
9. MEJORAS EN LA PORTABILIDAD	31
10. ACTUALIZACIONES Y NUEVOS SERVICIOS	32
10.1 INTERFAZ DE USUARIO	32
10.1.1 <i>Colores</i>	32
10.1.2 <i>Gráficos</i>	33
10.1.3 <i>Tablas</i>	33
10.1.4 <i>Fuentes</i>	33
10.1.5 <i>Banner</i>	33
10.1.6 <i>Menú</i>	34
10.1.7 <i>Estilos</i>	35
10.2 CAMBIOS EN LA PÁGINA DE BIENVENIDA	37
10.3 NUEVOS SERVICIOS	38
10.3.1 <i>Servicio de recuperación de contraseñas</i>	38
10.3.2 <i>Actualización del modulo de consultas</i>	39
10.3.2.1 Taxonomía NIC	43
10.3.2.2 Taxonomía NOC	44
10.3.2.3 Diagnósticos médicos	44
10.3.2.4 Factores relacionales	45
10.3.2.5 Consultas - académico	46

10.3.2.6 Categorías	46
10.3.2.7 Opciones de consulta.	46
10.3.3 Actualización en la parte de autenticación de usuarios.	46
10.3.3 Creación de copias de seguridad.....	48
10.3.4 Mejoras a visualización de informes.	48
10.3.5 Mejoras en la exclusividad de perfiles.	48
11. ACTIVIDADES PARALELAS AL PROYECTO.....	50
11.1 CAPACITACIÓN A LOS USUARIOS.....	51
11.1.1 Atención al usuario	51
11.2 CREACIÓN DE LOS RESPECTIVOS MANUALES DE USUARIO.	53
11.3 CREACIÓN DE UN DEMO DE PRESENTACIÓN (SOCIALIZACIÓN DEL SOFTWARE).	53
12. ESTUDIO DE COSTOS	54
12.1 ESTIMACIÓN DE COSTOS	55
12.1.1costos internos.....	55
12.1.2 Costos externos.....	57
12.1.2.1. Precio.	57
12.1.2.2 Tiempo de uso.....	58
13. CONCLUSIONES.....	59
14. RECOMENDACIONES	61
14.1 RESTRUCTURACIÓN DE BASE DE DATOS	61
14.2 REUBICACIÓN DEL SERVICIO.....	61
14.3 CREACIÓN DE UN NUEVO MODULO, ESPECIALIZADO EN HISTORIAS CLÍNICAS.	62
14.4 SOLICITAR UN PUESTO DE TRABAJO PARA BRINDAR SOPORTE EN LA ESCUELA DE ENFERMERÍA.	62
GLOSARIO	63
BIBLIOGRAFIA	66

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: BANNER DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN SIPCEV3	28
FIGURA 2: MENÚ ADMINISTRADOR PARA SIPCEV3.	28
FIGURA 3: MENÚ ALUMNO PARA SIPCEV3.....	28
FIGURA 4: MENÚ PROFESOR PARA SIPCEV3.....	29
FIGURA 5: PARTE INFERIOR DE CADA UNA DE LAS PÁGINAS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	29
FIGURA 6: ESTRUCTURA DE LAS PAGINAS, PARA SIPCE V3.	30
FIGURA 7: BANNER SIPCEV2	33
FIGURA 8: BANNER SIPCEV3	34
FIGURA 9: DIFERENCIA ENTRE EL MENÚ SIPCEV2 Y SIPCEV3 PARA EL PERFIL ADMINISTRADOR, IZQUIERDA MENÚ SIPCEV2 , DERECHA MENÚ SIPCEV3.	34
FIGURA 10: PAGINA INICIO SIPCEV2	36
FIGURA 11: PÁGINA DE INICIO SIPCEV3.....	36
FIGURA 12: PAGINA DE BIENVENIDA SIPCEV2	37
FIGURA 13: PAGINA DE BIENVENIDA SIPCEV3	37
FIGURA 14: MODULO DE RECUPERACIÓN DE CONTRASEÑAS.....	39
FIGURA 15: REPRESENTA, EL ESQUEMA QUE MANEJABA EL MODULO DE CONSULTAS, EN SIPCEV2.....	40
FIGURA 16: ESTRUCTURA ACTUAL, MODULO DE CONSULTAS TAXONOMÍA NANDA.	41
FIGURA 17: ESQUEMA DE PRESENTACIÓN, PARA LA CLASE NANDA, MODULO DE CONSULTAS.	42
FIGURA 18: DIFERENTES OPCIONES QUE POSEE, EL MODULO DE CONSULTAS, PARA EL MENÚ ADMINISTRADOR SIPCEV3.	43
FIGURA 19: ESTRUCTURA DEL MODULO DE CONSULTAS PARA LA TAXONOMÍA NIC.	43
FIGURA 20: ESTRUCTURA DEL MODULO DE CONSULTAS PARA LA TAXONOMÍA NIC.	44

FIGURA 21: ESTRUCTURA DEL MODULO DE CONSULTAS PARA, DIAGNÓSTICOS MÉDICOS.....	45
FIGURA 22: ESTRUCTURA DEL MODULO DE CONSULTAS, PAR FACTORES RELACIONADOS	45
FIGURA 23: APARIENCIA DEL FORMULARIO DE AUTENTICACIÓN DE USUARIOS PARA SIPCEV2.....	47
FIGURA 24: APARIENCIA DEL FORMULARIO DE AUTENTICACIÓN DE USUARIOS PARA SIPCEV3	47

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. COSTOS INTERNOS.....	55
TABLA 2: COSTOS DE PERSONAL	55
TABLA3: COSTOS DE MATERIALES.....	56
TABLA 4: COSTOS TOTALES	56

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A: MODELO ENTIDAD RELACION PARA EL SISTEMA DE INFORMACION SIPCEV3..... 68

RESUMEN

TITULO: ESTUDIO DE COSTOS, ADECUACIÓN, MANTENIMIENTO Y SOPORTE EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL MONITOREO DE PRACTICAS CLINICO-COMUNITARIAS SIPCE V2. ESCUELA DE ENFERMERIA DE LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER.*

AUTORES:

Damián Arturo Garcés Páez

Jorge Eduardo duarte Villareal**

PALABRAS CLAVES:

Sistema de Información, Enfermería, Práctica Empresarial, Universidad Industrial de Santander, Aplicación Web, Programación Orientada a Objetos, XAJAX.

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 se ha llevado a cabo por integrantes del grupo de ingeniería biomédica, los cuales han dado soporte y mantenimiento al software, a lo largo de sus prácticas empresariales enfocadas en este sistema de información.

La labor se enfoco en el estudio del software con el fin de fundamentar y mejorar la experiencia usuario-maquina logrando la creación de nuevos servicios actualizaciones, reingeniería, y mantenimiento de tal forma que el software se haga más estable, confiable y rápido. De igual forma se vio la necesidad de realizar un análisis cuantitativo de costos al sistema de información con el fin de tener una base a la hora de una posible comercialización con escuelas de enfermería de otras universidades del país, el trabajo también consistía en 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: COST STUDY, FITNESS, MAINTENANCE AND SUPPORT INFORMATION SYSTEM MONITORING OF CLINICAL-COMMUNITY PRACTICE SIPCE V2. NURSING FACULTY OF THE UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER. *

AUTHORS:

Damián Arturo Garcés Páez
Jorge Eduardo Duarte Villarreal **

KEY WORDS:

Information System, Nursing, Empresarial Practice, University Industrial de Santander, Web Application, Object Oriented Programming, XAJAX.

SIPCE is the Information System Clinical Practice Community Nursing. It is the first academic software designed for the registration of nursing practices in Colombia, which has focused on the use of standards NANDA (North American Nursing Diagnosis Association).

The evolution was carried out by members of the biomedical engineering group, which have given the software support and maintenance, throughout its business practices focused on this information system.

The work focuses on the study of software in order to inform and improve the user experience-machine leading to the creation of new services updates, re-engineering, and maintenance so that the software becomes more stable, reliable and fast. Likewise was the need for a quantitative analysis of cost information system in order to have a base when potential commercialization with nursing schools at other universities in the country, the job also was to identify, report , correct and eliminate processes that may be a risk to the quality of information.

Factors inherent in the trade as the duty to respond to requests by the School of Nursing, compiling and presenting the information required at the time of the request. Also consider that the improvements to be developing software processes, they must inform and empower the community so they can cope with the changes made without mishap, in turn facilitating and maintaining continuity of service for the conduct of business .Finally, the documentation of the work will allow future developers have SIPCE basis of the rationale and methodology for finding 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.

1. INTRODUCCION

El presente libro hace referencia al trabajo realizado por los autores al sistema de información SIPCE V2, implementando una reingeniería a dicho sistema para hacerlo más robusto, confiable, amigable rápido y seguro, ya que es un software que ha sido de gran ayuda e importancia para la escuela de enfermería de la Universidad Industrial de Santander y por tanto es indispensable que el software sea de muy buena calidad.

La finalidad de éste proyecto es la mejora del Sistema de información para una posible comercialización, por ser una herramienta con un gran potencial para ser utilizado por otras entidades educativas que podrán ser beneficiadas con su uso, además de promover el uso de estándares en el área de enfermería, y para un mejor manejo y funcionamiento por parte de los usuarios involucrados con el software. Por lo anterior se ve la necesidad de hacer un estudio de costos en donde se plasma el trabajo realizado por todas las personas involucradas en la realización del Sistema de información SIPCE desde su primera versión hasta esta en la cual nos encontramos.

En éste proyecto se le hicieron mejoras tanto a la parte de interfaz gráfica para que se presente al usuario, de una forma más atractiva y amigable, como a la parte del código, ya que el estilo de programación de hace unos años se queda obsoleto para los constantes cambios en el área de informática y más para nuestro caso en lo que se conoce como WEB 2 que es la transición que se ha dado de aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones que funcionan a través del web enfocadas al usuario final.

2. PRESENTACION

2.1 OBJETIVO GENERAL

Actualizar, ofrecer mantenimiento, crear nuevos servicios y desarrollar un estudio de costos en el sistema de información de registro de prácticas clínico-comunitarias SIPCE VERSION 2 de la escuela de enfermería de la Universidad Industrial de Santander, además brindar soporte a todo el personal que interactúa con el mismo.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a. Ofrecer mantenimiento al sistema de información SIPCE VERSIÓN 2 de la escuela de enfermería de la Universidad Industrial De Santander.
 - Depurar código en los diferentes módulos de tal manera que ayude a hacer estos robustos y eficientes, en los modulo de taxonomías, académico, registros y consultas.
 - Corregir fallos de seguridad existentes en el sistema de información.
 - Hacer algunos ajustes pertinentes sugeridos por los administradores del sistema, como pequeños fallos en los diferentes módulos (errores, incoherencias, redundancia etc.)

- b. Hacer una Reingeniería del sistema y así conseguir una mejor portabilidad.

- Implementar la programación orientada a objetos en el software de tal forma que disminuya las líneas de código, mejorando la consistencia y eliminando las redundancias del código.
- c. Actualizaciones y nuevos servicios.
- Actualizar la interface de usuario como los son colores, gráficos, tablas, fuentes, banner, menú, estilos etc.
 - Actualizar el modulo de informes de tal manera que estos se presenten de forma más agradable a los administradores y ahorren trabajo de mas a la hora de presentar estadísticas.
 - Implementar el Servicio de contraseñas al software para los usuarios en caso de olvido.
 - Desarrollar un servicio de copias de seguridad (backups) a la base de datos.
- d. Brindar soporte informático y capacitación a los usuarios en el área de enfermería en lo que concierne con el sistema de información.
- Administrar el sitio en el servidor, y la base de datos del software Sipce v2.
 - Capacitación a los estudiantes de la escuela de enfermería en sesiones programadas por los profesores cuando lo crean conveniente.
- e. Realizar el modelo entidad relación de la base de datos existente para el sistema de información, ya que no se cuenta con este y es de vital importancia para el trabajo que se quiere conseguir.
- f. Crear respectivos manuales y un demo de presentación (socialización del software) capacitación del personal clave.

g. Hacer un análisis detallado de costos al sistema de información SIPCE VERSIÓN 2.

- Realizar un estudio detallado de costos que mida cuantitativamente su valor, y plasme el trabajo que se ha realizado hasta ahora, con el fin de una posible comercialización con escuelas de enfermería del país interesadas en este software.

3. JUSTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

3.1 EVOLUCIÓN DEL SOFTWARE

Históricamente, la disciplina de los cuidados de enfermera se ha organizado y se ha descrito en términos de problemas médicos o de enfermedades, a pesar de los modelos de cuidados de enfermera propuestos por Florence Nightingale (Karen R. deGraaf, Ann Marriner-Tomey, Cynthia L. Mossman, Mariberth Slebodnik Enfermería Moderna. Tercera Edición) y las perspectivas de la salud previstas por distintas organizaciones internacionales de la enfermería durante finales del siglo pasado y ese siglo naciente. Por lo tanto, las contribuciones de enfermeras al logro de los resultados positivos del cliente han sido invisibles, incluso cuando los sistemas de información están disponibles para la organización de los datos del cliente.

Es primordial seguir un orden en la valoración clínica de los pacientes, obteniendo la máxima información en el tiempo disponible en la exploración clínica de Enfermería. La sistemática a seguir puede basarse en distintos criterios:

- Criterios de valoración clínica siguiendo un orden de "cabeza a pies".
- Criterios de valoración por "sistemas y aparatos".
- Criterios de valoración por "patrones Funcionales de Salud".

Las terminologías estandarizadas del cuidado (conocidas también como nomenclaturas, sistemas de clasificación, taxonomías, o idiomas estandarizados) fueron desarrolladas para aumentar la calidad de los cuidados de enfermería, así como la visibilidad del cuidado a través de la documentación de la información confiable sobre la práctica de la enfermería. **La NANDA (North American Nursing Diagnosis Association)** introdujo la

primera clasificación de diagnóstico en 1973 y se reconoce como la pionera en los trabajos de la clasificación de enfermería. (Gordon, 1998) los diagnósticos de enfermería son "juicios clínicos sobre individuo, la familia, o respuestas de la comunidad a los procesos reales o potenciales de la salud. Los diagnósticos de enfermería proporcionan la base para la selección de las intervenciones de la enfermería para alcanzar los resultados de los cuales la enfermera es responsable." (NANDA, 2001). En 1989, la ANA (American Nurses Association) declara a la NANDA como la organización oficial para desarrollar un sistema de clasificación de los diagnósticos de enfermería.

En 1987, el centro para la clasificación de enfermería en la universidad de Iowa introdujo la **NIC (Nursing Interventions Classification)** y en 1991 la **NOC (Nursing Outcomes Classification)**, estas dos clasificaciones adicionales fueron desarrolladas para el uso con la NANDA y otros sistemas de diagnósticos. Se esperaba que la eficacia de los términos de diagnóstico fuese mejorada con la disponibilidad de intervenciones y de resultados estandarizados. Las traducciones de las siglas NIC y NOC, son respectivamente CIE (Clasificación de las Intervenciones de Enfermería) y CRE (Clasificación de los Resultados de Enfermería).

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.

3.2 ESTADO DEL ARTE.

La última versión de SIPCE que es la número 2 ha resultado ser una valiosa herramienta para la Escuela de Enfermería de la Universidad Industrial de Santander siendo un sistema que brinda soporte informático a esta misma haciendo un seguimiento de las practicas clínico-comunitarias de los estudiantes y aportando datos estadísticos útiles para esta carrera. Sin embargo haciendo un estudio detallado del software se notaron algunos fallos de seguridad importantes en este como también se noto que se pueden optimizar algunos procesos logrando una mayor estabilidad de esta herramienta ocasionando una mayor aceptación de los estudiantes a la hora de interactuar con su apoyo informático.

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.

Sin embargo en la actualidad el sistema de información está ubicado en las instalaciones de la escuela de ingeniería de sistemas en el servido del grupo de Ingeniería Biomédica (GIIB), en la dirección <http://sis25.uis.edu.co/sipce>, el cual se

compone por tres perfiles los cuales son administrador, docente y alumnos, en la parte de de administradores se encuentra un menú conformado por:

TAXONOMÍAS: En esta sección el administrador tendrá la posibilidad de actualizar (borrar, agregar, editar) la estructura jerárquica de las diferentes taxonomías y situación de salud que se trabajan en la carrera de enfermería.

ACADEMIA: En esta sección el administrador podrá controlar todo lo relacionado con la parte académica.

CONSULTAS: En esta sección el administrador puede realizar las diferentes consultas ya que se manejan una cantidad considerable de definiciones y diagnósticos de las diferentes taxonomías y dichas consultas son necesarios al momento de realizar un registro de una práctica clínico-comunitaria

INFORMES: En esta sección el administrador cuenta con una serie de informes que resultan de los registros realizados por los estudiantes en sus prácticas en una determinada materia de su respectivo nivel. Estos son de una gran utilidad ya que en estos encontramos porcentajes, frecuencias y una cantidad de métricas que muestran los factores más relevantes y riesgosos a la hora de tratar pacientes.

REGITRO DE PRÁCTICA: El administrador tiene la capacidad de hacer registros de prácticas.

Estudiantes, conformado por:

CONSULTAR: el estudiante tiene la posibilidad de hacer consultas a las diferentes taxonomías.

ACTUALIZAR: el estudiante podrá modificar sus datos personales, login, contraseña al igual que el correo electrónico.

REGISTROS DE PRÁCTICAS.

Docentes, conformado por:

CONSULTAR: al igual que los estudiantes el docente podrá consultar lo relacionado con las taxonomías.

ACTUALIZAR: el docente tendrá la posibilidad de actualizar sus datos personales.

VALIDAR: el docente validara la información ingresada por los estudiantes al registrar sus prácticas.

3.3 JUSTIFICACIÓN.

Este trabajo de grado tiene como propósito crear un impacto positivo entre los usuarios del sistema de información, apoyando la labor de los mismos en cuanto al seguimiento y control de prácticas clínico-comunitarias, colocando a su disposición, nuevos servicios, actualizaciones y reingeniería en el software existente de tal forma que logre una satisfacción y motivación en los estudiantes, profesores y administradores, de igual manera sientan que este juega un papel importante en sus actividades practicas.

Además las necesidades tecnológicas actuales requieren cambios significativos y un acompañamiento informático que permita gestionar de manera ordenada un proceso lógico y sistemático en la labor del estudiante enfermero y del docente.

Dado que el sistema de información SIPCE VERSION 2 ha generado una gran aceptación en la escuela de enfermería y que este mismo ha sido el fruto de un largo trabajo, ha llamado la atención de otras universidades a nivel nacional, por lo cual es pertinente realizar un estudio detallado de costos que abarque en forma cuantitativa el valor que este sistema de información posee, con el ánimo de una posible comercialización entre la universidad y diferentes escuelas de enfermería del país.

4. 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.

4.1 ¿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 espiritual¹.

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.

4.2 ¿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

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

documento posee la historia de salud o historia de vida de un individuo, lo cual revela datos clínicos relacionados con la situación actual del 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.

4.3 ¿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.

4.4 ¿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,

² Se hace referencia al paciente

unificación y especificación de los diagnósticos de enfermería. Esta taxonomía maneja trece dominios para su clasificación.

4.5 ¿QUÉ ES NIC?

Abreviación de *Nurse Intervention Clasification*. 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 en 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.

4.6 ¿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.

Las Interrelaciones entre los tres lenguajes estandarizados reconocidos por la profesión, NANDA, NIC y NOC, es una herramienta de incalculable valor para ayudar a los estudiantes y profesionales a desarrollar planes de cuidados de los pacientes, a los investigadores enfermeros a explorar las asociaciones entre diagnósticos, resultados e intervenciones, junto con el paciente y las características organizativas que podrían influir en la consecución de resultados y, por último, a los gestores y administradores a cuantificar y evaluar los cuidados enfermeros. Se organiza en tres secciones. La primera es una introducción a las interrelaciones. La segunda, la más importante, está dedicada a las interrelaciones entre los tres lenguajes. La entrada a las interrelaciones se realiza a través de los diagnósticos NANDA, listados alfabéticamente. Los resultados NOC sugeridos se relacionan con cada uno de los diagnósticos y las intervenciones NIC con cada uno de los resultados NOC. La tercera sección recoge las etiquetas y las definiciones de NOC y NIC. Una obra que es el complemento perfecto de NIC y NOC y que, utilizado junto a estas dos obras y los diagnósticos de la NANDA, ofrece toda la información que tanto enfermeros profesionales como instituciones necesitan para

documentar los cuidados enfermeros. Esta nueva edición cuenta con las listas actualizadas de NIC, NOC y NANDA. El uso de terminología estandarizada de la enfermería universal del cuidado puede ayudar a enseñar a describir uniformemente las ediciones de la salud de los niños

Las terminologías estandarizadas del cuidado (conocidas también como nomenclaturas, sistemas de clasificación, taxonomías, o idiomas estandarizados) fueron desarrolladas para aumentar la calidad de los cuidados de enfermería, así como la visibilidad del cuidado a través de la documentación de la información confiable sobre la práctica de la enfermería. La NANDA (North American Nursing Diagnosis Association) introdujo la primera clasificación de diagnóstico en 1973 y se reconoce como la pionera en los trabajos de la clasificación de enfermería. (Gordon, 1998) los diagnósticos de enfermería son "juicios clínicos sobre individuo, la familia, o respuestas de la comunidad a los procesos reales o potenciales de la salud. Los diagnósticos de enfermería proporcionan la base para la selección de las intervenciones de la enfermería para alcanzar los resultados de los cuales la enfermera es responsable." (NANDA, 2001). En 1989, la ANA (American Nurses Association) declara a la NANDA como la organización oficial para desarrollar un sistema de clasificación de los diagnósticos de enfermería.

5. PLAN DE TRABAJO

Para la realización del proyecto se acordó con la escuela de enfermería un sitio de trabajo, para la realización del proyecto, consultas de estudiantes y profesores, además de esto las debidas capacitaciones a estudiantes y profesores involucrados con el sistema de información Sipce v2. A continuación se muestra el plan de trabajo a seguir para la realización del proyecto:

5.1 CAPACITACIÓN DE LOS PROCESO DE ENFERMERÍA POR PARTE DE LOS AUTORES.

Se debe primero que todo aprender los conceptos básicos de enfermería como son los procesos de la misma y las taxonomías que se manejan en estas como son la NANDA, NIC, NOC, para de esta manera tener una visión amplia de los procesos y metodologías que manejan en la carrera de enfermería para dar un paso adelante en la interacción con el sistema puesto que este es desarrollado de acuerdo a las taxonomías y procesos ya nombrados. Una vez empapados del tema el paso a seguir es hacer un estudio de la estructura del código, para familiarizarnos con el sistema de información siendo esta fase si no una de las más importantes para llevar a cabo el trabajo que se quiere conseguir, esta fase se conseguirá estudiando detalladamente el código en cada una de las paginas, además de pedir un acompañamiento por parte de los autores anteriores que han llevado a cabo el Sipce V2

5.2 ENTREVISTAS CON LOS USUARIOS Y TOMA DE REQUISITOS.

En esta fase se procede a escuchar al cliente en cuanto a los requerimientos, se definen los objetivos y el alcance de proyecto, para enfocar el trabajo de los

desarrolladores en los módulos respectivos. Además desarrollar una representación abreviada de los requerimientos. Antes de que pueda comenzar la construcción de un prototipo, se deben representar los dominios funcionales y de información del programa y desarrollar un método razonable de partición del proyecto.

5.3 CONSTRUCCIÓN PRUEBA Y EVALUACIÓN DE PROTOTIPOS.

Entonces se plantea con rapidez una iteración de construcción de prototipos y se presenta el modelado (en la forma de un diseño rápido). El diseño rápido se centra en una representación de aquellos aspectos del software que serán visibles para el usuario final. El diseño rápido conduce a la construcción de un prototipo. Después, el prototipo lo evalúa el usuario y con la realimentación se refinan los requisitos del software que se desarrollará.

5.4 ITERACIÓN DEL PROCESO.

Lo anterior se repite iterativamente hasta que todos los requerimientos estén formalizados o hasta que el prototipo haya evolucionado hacia un sistema de producción. El paradigma de construcción del prototipo puede ser conducido con uno o dos objetivos en mente:

- El propósito del prototipado es establecer un conjunto de requerimientos formales que pueden luego ser traducidos en la producción de programas mediante el uso de métodos y técnicas de ingeniería de programación.
- El propósito de la construcción del prototipo es suministrar un continuo que pueda conducir al desarrollo evolutivo de la producción del software.

5.5 PUESTA EN MARCHA Y MANTENIMIENTO.

Fase en la cual se plasma el trabajo realizado en las anteriores etapas y en la cual se verifica que los objetivos trazados se hayan conseguido y que el programa este funcional de otra manera se procederá a tomar los correctivos pertinentes para lograr un programa estable en tiempo de ejecución, posteriormente se capacitara al personal involucrado en este mismo y realizar sugerencias por parte del desarrollador para un mejor funcionamiento de este.

5.6 DOCUMENTACIÓN.

Este proceso se lleva a cabo a lo largo del trabajo para integrar y globalizar lo concerniente al software creando así un material de referencia para los usuarios respectivos del sistema, y personas que deseen estudiarlo posteriormente a fondo.

5.7 ANÁLISIS DE COSTOS.

Se procederá a hacer un análisis de costos profundo teniendo en cuenta múltiples factores y métricas que nos ayuden a su realización objetiva que abarque el trabajo realizado hasta el momento y que permita definir con claridad la forma en la cual posiblemente se va a comercializar.

5.8 CONCEPTOS Y PRINCIPIOS:

El Diseño de Sistemas se define el proceso de aplicar ciertas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, un proceso o un Sistema, con suficientes detalles como para permitir su interpretación y realización física.

La etapa del Diseño del Sistema encierra cuatro etapas:

1. Transforma el modelo de dominio de la información, creado durante el análisis, en las estructuras de datos necesarios para implementar el Software.
2. El diseño de los datos.

Define la relación entre cada uno de los elementos estructurales del programa.

3. El Diseño Arquitectónico.

Describe como se comunica el Software consigo mismo, con los sistemas que operan junto con él y con los operadores y usuarios que lo emplean.

4. El Diseño de la Interfaz.

5. El Diseño de procedimientos.

Transforma elementos estructurales de la arquitectura del programa. La importancia del Diseño del Software se puede definir en una sola palabra **Calidad**, dentro del diseño es donde se fomenta la calidad del Proyecto. El Diseño es la única manera de materializar con precisión los requerimientos del cliente.

El Diseño del Software es un proceso y un modelado a la vez. El proceso de Diseño es un conjunto de pasos repetitivos que permiten al diseñador describir todos los aspectos del Sistema a construir. A lo largo del diseño se evalúa la calidad del desarrollo del proyecto con un conjunto de revisiones técnicas:

El diseño debe implementar todos los requisitos explícitos contenidos en el modelo de análisis y debe acumular todos los requisitos implícitos que desea el cliente.

Debe ser una guía que puedan leer y entender los que construyan el código y los que prueban y mantienen el Software.

El Diseño debe proporcionar una completa idea de lo que es el Software, enfocando los dominios de datos, funcional y comportamiento desde el punto de vista de la Implementación.

Para evaluar la calidad de una presentación del diseño, se deben establecer criterios técnicos para un buen diseño como son:

- Un diseño debe presentar una organización jerárquica que haga un uso inteligente del control entre los componentes del software.

- El diseño debe ser modular, es decir, se debe hacer una partición lógica del Software en elementos que realicen funciones y subfunciones específicas.
- Un diseño debe contener abstracciones de datos y procedimientos.
- Debe producir módulos que presenten características de funcionamiento independiente.
- Debe conducir a interfaces que reduzcan la complejidad de las conexiones entre los módulos y el entorno exterior.
- Debe producir un diseño usando un método que pudiera repetirse según la información obtenida durante el análisis de requisitos de Software.

Estos criterios no se consiguen por casualidad. El proceso de Diseño del Software exige buena calidad a través de la aplicación de principios fundamentales de Diseño, Metodología sistemática y una revisión exhaustiva.

Cuando se va a diseñar un Sistema de Computadoras se debe tener presente que el proceso de un diseño incluye, concebir y planear algo en la mente, así como hacer un dibujo o modelo o croquis.

6. MANTENIMIENTO AL SISTEMA DE INFORMACIÓN SIPCE VERSIÓN 2

Mantener y mejorar el software para enfrentar errores descubiertos y nuevos requisitos. Esto puede llevar más tiempo incluso que el desarrollo inicial del software. Alrededor de 2/3 de toda la ingeniería de software tiene que ver con dar mantenimiento. Una pequeña parte de este trabajo consiste en arreglar errores, o *bugs*. La mayor parte consiste en extender el sistema para hacer nuevas cosas.

Como a todo sistema de información es necesario hacer un mantenimiento para su debido funcionamiento y evitar fallos y contratiempos que estos siempre presentan.

Durante todo el proceso de este proyecto se hizo su respectivo mantenimiento tanto al software como a la base de datos. El respectivo mantenimiento que se le hizo al sistema de información fue el siguiente:

- Depuración al código.
- Corregir fallos de seguridad.
- Ajustes pertinentes a fallos detectados por los administradores del sistema.
- Corregir algunas incoherencias a la base de datos.

6.1 DEPURACIÓN DEL CÓDIGO

Depuración de errores, debugging). El debugging o depuración es el proceso metodológico para encontrar y reducir bugs (errores) o defectos en un programa informático o en una pieza de hardware.

La tarea de depuración de un error de software, suele requerir los siguientes pasos. Reconocer que ese error existe (un programa puede contener errores que jamás serán detectados).

- Aislar la fuente del error.
- Identificar la causa del error.
- Determinar una solución para el error.
- Aplicar la solución.
- Probar el programa.

6.1.1 Fallos de seguridad

En este aspecto se encontraron algunos importantes en cuanto al proceso de autenticación, siendo esta una parte muy relevante en cuanto a la protección de la información.

6.1.1.1 Protección ante accesos no autorizados.

Cuando se ofrecen servicios o información en una red para sus usuarios legítimos, al mismo tiempo se abre la puerta a posibles intrusos en estos sistemas. Protegerse de esta posibilidad implica tener un especial cuidado con todo el software empleado, desde el sistema operativo hasta la última de las aplicaciones instalada, y cuidar en gran medida su configuración. Pero tampoco debería olvidarse la posibilidad de que existan

intrusos que accedan físicamente al sistema. La evolución de las comunicaciones ha hecho que se preste una gran atención a la posibilidad de accesos remotos, pero de nada sirve evitar esta posibilidad si se permite el acceso físico al sistema a personas no autorizadas. Es por esto que, en algunos casos pueda ser necesario tomar las medidas de seguridad adecuadas sobre el propio hardware para evitar robos, o pérdidas de información por estos accesos inadecuados.

En definitiva un buen sistema de seguridad debe proteger los sistemas vulnerables ante el posible acceso físico o remoto de intrusos no autorizados. Evidentemente, el nivel de seguridad establecido tendrá que ser consecuente con un análisis previo de los riesgos, considerando el impacto de dicho acceso no deseado contra las posibilidades de que

Este se produzca. Algunas medidas de seguridad que se pueden implantar en estos casos van desde el cifrado de información sensible para impedir su acceso sin la clave adecuada, métodos físicos de destrucción de la información en caso de manipulación mecánica de la misma, etc.

6.1.1.2 Fallos detectados

- Se detecto un fallo de seguridad importante, en la parte de acceso a las diferentes páginas, ya que si algún usuario o persona conocía la dirección de alguna de las paginas podría ingresar sin ningún problema, así ya se haya logeado con su respectiva categoría. A raíz de esto, se hizo el ajuste pertinente creando exclusividad para cada usuario asignando un código a cada una de las páginas que conforman los diferentes perfiles.
- Se logro ocultar el nombre de cada una de las páginas en la barra de estado, mejorando así la seguridad del sistema de información.

6.2 INCOHERENCIAS EN LA BASE DE DATOS

De alguna manera las incoherencias en los datos que se insertan en la base de datos, representan pérdida de la integridad de la información, así que la corrección de fallos es muy necesaria a la hora de tener un buen banco de información con datos confiables la principal falla que se detecto radicaba en cuanto a la captura de las fechas por ejemplo:

- Las incoherencias se debían a las fechas de registro de las prácticas de los estudiantes, ya que al mes de Enero se le asignaba 0, al mes de febrero 1 y así sucesivamente hasta el mes de diciembre con 11, y no como debería ser que va desde el mes 1 hasta el 12.
- Esto repercutía en cuanto, a la definición de periodos, ya que estos empezaban, un mes antes por lo cual la finalización de igual manera resultaba errónea.

Se hizo un análisis para solucionar la captura de las fechas, este error radicaba en que la funciones y los arrays que manipulaban las fechas no estaban estructurados adecuadamente, por lo cual la creación de los periodos académicos corresponden al mes de inicio y al mes de

En las demás situaciones se hizo un análisis a la base de datos, con lo cual concluimos que funciona, correctamente.

7. CAMBIO DE VERSION SIPCEV2 A SIPCEV3.

7.1 GESTIÓN DEL CAMBIO DEL SOFTWARE

Es una actividad protectora llamada “Gestión de la Configuración del Software (GCS o GC), la cuál es aplicado a lo largo del proceso del software”.

Los cambios dentro del desarrollo del software pueden ocurrir en cualquier momento y se debe estar preparado, las actividades de CGS sirven para:

- Identificar el cambio de nuestro software.
- Controlar ese cambio.
- Garantizar que el cambio quede bien implantado.
- Informar el cambio.

La gestión de configuración es el arte de identificar, organizar y controlar las modificaciones que sufre el software que construye un equipo de programación.

- La meta es maximizar la productividad minimizando los errores.

Debido a los cambios que se consiguieron con este trabajo de grado al sistema de información, que se explicaran a lo largo del documento, se hizo un consenso de cambio de versión, pues el software cambio significativamente tanto en apariencia como en código, con lo cual, se ve pertinente hacer una modificación en la versión del software, llevando a buen término la gestión y control de configuración del software.

8. PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETOS

Debido a que las necesidades tecnológicas varían con el tiempo, las nuevas versiones de los lenguajes de programación en este caso php, han evolucionado, por lo tanto es necesario, ajustar el sistema de información y cambiar de la programación orientada a funciones y entrar a la era de la programación orientada a objetos (POO), logrando que el software llegue a ser:

- Robusto,
- Mejor calidad,
- Portable
- Tiempo menor de carga,
- Consultas eficientes.

Además de permitir la reutilización de código, con lo cual mejora la consistencia del sistema de información.

8.1 IMPLEMENTACIÓN DE LA (POO) EN EL SISTEMA DE INFORMACIÓN.

Con el fin de efectuar la (POO) se creó una clase llamada **CLASE-PAGINA**, con el propósito de realizar una plantilla para que todas y cada una de las páginas se ajustaran a esta misma clase y así evitar, las tareas repetitivas, que se tenían que hacer para modificar un elemento del menú, banner, o algún componente del sistema de información.

Con lo cual esta clase cuenta con la siguiente estructura:

8.1.1 Atributos

- Contenido
- Titulo
- Scripts
- Cod_pagina

8.1.1.1 Contenido

Este atributo se refiere a lo que va contener la página, ya que todas las páginas están divididas en el banner, el menú y el contenido siendo este último el único que cambia en todas las páginas el resto se mantiene estático.

8.1.1.2 Titulo

Este atributo no es más que el titulo que va a tener cada página en la cual nos encontremos.

8.1.1.3 Scripts

Es el atributo donde va a tener un script determinado dependiendo en que pagina nos encontremos.

8.1.1.4 Cod_pagina

Este es un código que se le da como atributo a cada página dependiendo si es Administrador, Profesor o alumno.

8.1.2 Métodos

- Mostrar
- Inicio_de_sesion
- Mostrar_titulo
- Mostrar_estilos
- Mostrar_script_menu
- Mostrar_nuevo_scripts

- `Mostrar_script`
- `Mostrar_cabecera`
- `Mostrar_menu`
- `Mostrar_footer`

8.1.2.1 Mostrar

Este es el método más importante de la clase ya que aquí es donde se llaman a otros métodos y atributos para poder mostrar la página y de esta manera reutilizar el código en las demás páginas.

8.1.2.2 Inicio_de_sesion

El inicio de sesión es el atributo en donde se comprueban los datos del usuario para poderle permitir navegar por las páginas que le corresponde, dependiendo si es Administrador, Profesor o Alumno.

8.1.2.3 Mostrar_titulo

Este método no es más si no el que muestra el título en cada página.

8.1.2.4 Mostrar_estilos

Con este atributo se muestran todos los estilos que tienen la página, tanto como colores, estilos de letras, tablas, etc....

8.1.2.5 mostrar_script_menu

Se encarga del script del menú para que este funcione adecuadamente.

8.1.2.6 mostrar_script

El encargado de mostrar los scripts que se necesiten en las páginas.

8.1.2.7 mostrar_nuevo_scripts

El encargado de nuevos scripts.

8.1.2.8 mostrar_cabecera

Es el encargado de mostrar el banner de las páginas como se muestra en la figura1.

Figura 1: Banner del sistema de información sipceV3



8.1.2.9 mostrar_menu

Se encarga de mostrar el menú correspondiente a cada usuario dependiendo de su categoría (Administrador, Profesor, Estudiante) como se muestra en las siguientes figuras.

Figura 2: Menú Administrador para SipceV3.



Figura 3: Menú Alumno para SipceV3.



Figura 4: Menú Profesor para SipceV3.



8.1.2.10 mostrar_footer

Muestra un banner pequeño al final de cada página de color gris como muestra la siguiente figura.

Figura 5: parte inferior de cada una de las páginas del sistema de información.



Todas las páginas a excepción de la de Inicio, recuperación de contraseñas, Informes y la página de finalización del programa se dividieron en tres partes:

- A. Banner**
- B. Menú**
- C. Contenido**

La siguiente figura muestra la división de las páginas:

Figura 6: Estructura de las paginas, para Sipce V3.



9. MEJORAS EN LA PORTABILIDAD

La portabilidad es un aspecto importantísimo hoy en día en los proyectos de software, hablamos de portabilidad en la manera cómo podemos trasladar, facilidad de modificar, adaptabilidad, además la tendencia del software es que cada vez sea más flexible y ajustable a las nuevas necesidades.

En cuanto a sipceV3, la idea de portabilidad, requiere que los tiempos de trasladar el software a otro servidor o de modificar alguna parte de la estructura, se reduzca al máximo, haciendo mucho más fácil la labor del programador, y de las nuevas investigaciones que siguen en cuanto al software se habla.

Como se muestra en la figura las partes A y B de la página van a ser siempre las mismas en todo el programa solo variando la parte C, esto evita el tener que cargar el menú y el banner en todas las paginas, disminuyendo tanto el código fuente como el tamaño memoria de las paginas, además de hacerlas más rápidas a la hora de las consultas.

Con esta implementación se dio un salto importante en cuanto a mejoras de portabilidad se logro entonces adaptar todas las páginas del sistema de información, a un mismo formato, obteniendo grandes resultados tales como recarga parcial de la pagina es decir, cargar solo lo necesario.

10. ACTUALIZACIONES Y NUEVOS SERVICIOS

10.1 INTERFAZ DE USUARIO

Se hizo un respectivo estudio acerca de la interfaz de usuario que poseía el software y se llegó a la conclusión, de que la estructura que manejaba la versión del SipceV2, podría modificarse con el fin de hacer el sistema más llamativo y tuviera un aspecto agradable y sutil al usuario final, de tal modo que con el cambio de versión se notara la diferencia, entre SipceV2 y SipceV3

Los cambios que logramos conseguir, fueron los siguientes.

- colores
- gráficos
- tablas
- fuentes
- banner
- menú
- estilos, etc.

10.1.1 Colores

En cuanto a los colores se hizo un cambio drástico, pues se sustituyó el color amarillo fuerte, por un amarillo claro que contrastara con los demás colores del banner y del menú en este caso azul oscuro, más el verde institucional de la UIS y la escuela de enfermería, para que lograra una apariencia más atractiva.

10.1.2 Gráficos

En cuanto a los gráficos se sustituyeron algunas imágenes por archivos interactivos, en formato, flv (Flash), como por ejemplo en la página de autenticación de usuarios además de la página de bienvenida ilustrada en la figura.

10.1.3 Tablas

Se creó un estilo es cual fuera estándar para las paginas, de tal forma que todas y cada una se conformara por las mismas propiedades, además de los colores de las mimas, los cuales situados en el interior de alguna tabla cambian de color sutilmente en cada una de las celdas las c, esto con el fin de ayudar a los usuarios a la hora de posicionarse en algún registro que arroje una gran consulta, por ejemplo la lista de los estudiantes, materias, diagnósticos etc.

10.1.4 Fuentes

Como lo mencionamos anteriormente, se creó un estilo en el cual se cambiara la apariencia de la fuente y se diera un aspecto más profesional y llamativo al sistema de información.

10.1.5 Banner

En cuanto al banner se sustituyo el anterior, el cual era una imagen estática, por un archivo interactivo flash, el cual contiene un efecto de brillo a lo largo de este, con el fin de mejorar la apariencia (ver figuras 7 y 8)

Figura 7: Banner sipceV2



Figura 8: Banner sipceV3



10.1.6 Menú

En cuanto al menú se modificó totalmente, por uno mucho más sencillo pero que tuviera una apariencia igual de atractiva a la que poseía el menú anterior, pero que fuera un poco más ligero en cuanto a líneas de código, además de hacer más sencilla la labor de agregar alguna sección o parte del menú véase figura 9.

Figura 9: diferencia entre el menú sipcev2 y sipceV3 para el perfil administrador, izquierda menú Sipcev2, derecha menú Sipcev3.



Como lo podemos notar la figura anterior muestra con claridad el cambio importante que se tuvo con el menú, si bien no representa cambio alguno en la estructura del sistema de información, si ahorra líneas de código pues el menú actual, como se mencionaba posee efectos adicionales los cuales se ven reflejados en la estética de la interfaz de usuario, además se vio pertinente agregar , una sección que contara con la

salida del sistema(cerrar sesión), por si el usuario prefiere hacer uso de este, siendo así esta la única modificación en cuanto a estructura del menú.

10.1.7 Estilos

Se vio la necesidad de crear un estilo el cual ajustara cada una de las paginas, de acuerdo a la plantilla creada, gracias a la clase explicada anteriormente, esto logro que las fuentes, las tablas, los colores, etc. se aplicaran a cada una de las paginas, logrando una mayor eficacia a la hora de modificar la estructura de este estilo de esta manera cualquier cambio que se haga en este estilo , hará que se modifiquen todas las paginas, siendo así este sistemas mucho mas portable, que su versión anterior.

Figura 10: Pagina inicio sipceV2

Universidad Industrial de Santander

SIPCE
VERSION 2

Diligenciar el formulario para validar usuarios

Categoria:	Ninguno
logging:	<input type="text"/>
Password:	<input type="text"/>

Validar

Figura 11: Página de Inicio sipceV3

Universidad Industrial de Santander

Escuela de Enfermería

SIPCE
VERSION 3

Universidad Industrial de Santander

Escuela de Enfermería

Inicio de Sesión

Categoria:	Ninguno
Login:	<input type="text"/>
Password:	<input type="text"/>

Iniciar Sesión

[Olvidó su contraseña?](#)

Los cambios que se aprecian entre las figuras 10 y 11, se explicaran, mas adelante en el apartado de mejoramiento de **página de autenticación de usuarios**.

10.2 Cambios en la página de bienvenida

Figura 12: Pagina de bienvenida sipceV2



Figura 13: Pagina de bienvenida sipceV3



Además del notable cambio que se produjo con la nueva interfaz de usuario, se mejoró la presentación de la misión y la visión, la cual se encuentra en la página de bienvenida, se sustituyó el texto estático por, un efecto que al darle clic a la casilla del título, se despliega el texto para cada una de estas, logrando una mejor estética, para la página principal del sistema de información.

10.3 NUEVOS SERVICIOS

10.3.1 Servicio de recuperación de contraseñas

El servicio de contraseñas es un servicio nuevo que presta el software, ya que se ve la necesidad que los estudiantes recuperen la contraseña sin necesidad de estar recurriendo a los administradores del sistema, si no que solo ingresando el login y el correo podrá obtener sus datos, siendo este el principal aspecto por el cual los estudiantes recurren a los administradores, de tal forma que si estos no están disponibles, en el momento dificultará el ingreso de registro para los estudiantes que posean este problema.

Para esto se verifica que, el login y el correo electrónico ingresados en el formulario sean los correspondientes a los que están en la base de datos, enviado así la contraseña al correo electrónico correspondiente a ese usuario.

Figura 14: Modulo de recuperación de contraseñas.



The image shows a web interface for password recovery. At the top, there is a blue header bar with logos for 'Universidad Industrial de Santander' and 'Escuela de Enfermería', and the text 'SIPCE VERSION 3'. Below the header, the main content area is light blue. In the center, there is a white rounded rectangle with a blue border. Inside this rectangle, the title 'Recuperación de contraseña' is displayed in a grey bar. Below the title, there are two input fields: 'Login' and 'Correo'. Below the 'Correo' field is a blue button labeled 'Enviar'. At the bottom of the form is a blue link labeled 'Regresar a Inicio'.

Este modulo provee al sistema de información de una herramienta importantísima, pues elimina algunas inconformidades de los usuarios, pues si necesitaban recuperar la contraseña la nueva versión del sistema de información, proporciona el servicio para que cada usuario, lo haga por sí mismo.

10.3.2 Actualización del modulo de consultas.

Se hizo una valoración con los usuarios del sistema en este caso los estudiantes, se noto que el modulo de consultas, estaba saturado de información lo cual dificultaba a los estudiantes buscar entre las diferentes taxonomías, factores relacionados y academia, en la cual se encuentra las información de los estudiantes. Lo que se realizo a él modulo fue presentar estas consultas de una forma más organizada, de esta manera el estudiante tiene la posibilidad de buscar detalladamente, la información que necesite. Exactamente se cambio la presentación del modulo de consultas anterior en el cual figuraban en la misma página ver figura siguiente.

Figura 15: representa, el esquema que manejaba el modulo de consultas, en sipcev2.

Dominio	Rol / Relaciones
Clase	Rol de cuidador
Diagnósticos	
Deterioro parental	
Riesgo de deterioro del rol parental	
Cansancio del rol de cuidador	
Riesgo de cansancio del rol de cuidador	
Disposición para mejorar el rol parental	
Clase	Relaciones familiares
Diagnósticos	
Riesgo de deterioro de la vinculación entre los padres y el hijo	
Interrupción de los procesos familiares	
Procesos familiares disfuncionales: alcoholismo	
Disposición para mejorar los procesos familiares	
Clase	Desempeño del rol
Diagnósticos	
Deterioro de la interacción social	
Desempeño inefectivo del rol	
Conflicto del rol parental	
Lactancia materna ineficaz	
Interrupción de la lactancia materna	
Lactancia materna eficaz	

En la figura anterior se verificaba, la manera en la cual se presentaban las consultas, de las diferentes taxonomías para Sipcev2, de una manera totalizada, la cual saturaba de información la pagina.

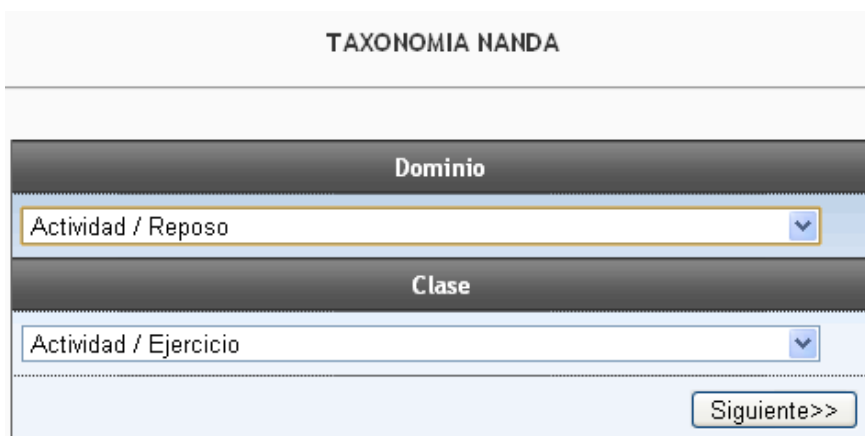
En este caso se sustituyo esta presentación en Sipcev3, por una presentación mucho más agradable y organizada ver figura siguiente.

Por ejemplo para realizar una consulta en la taxonomía Nanda, como lo sabemos esta taxonomía está conformada por:

- Dominios.
- Clases.
- Diagnostico

Cuando seleccionamos el dominio, automáticamente se despliegan las diferentes clases que están contenidas para este dominio.

Figura 16: Estructura actual, modulo de consultas taxonomía Nanda.



The image shows a software interface titled "TAXONOMIA NANDA". It features two dropdown menus. The first dropdown, labeled "Dominio", has "Actividad / Reposo" selected. The second dropdown, labeled "Clase", has "Actividad / Ejercicio" selected. A "Siguiente>>" button is located at the bottom right of the form.

Para ejemplo tomamos:

Dominio: Actividad/reposo,

Clase: Actividad/Ejercicio.

Y posteriormente se muestran separadamente para cada clase sus respectivos diagnósticos, como se ilustra en la figura siguiente.

Figura 17: esquema de presentación, para la clase Nanda, modulo de consultas.

DOMINIO	Actividad / Reposo	CLASE	Actividad / Ejercicio
DIAGNOSTICOS			
Riesgo de síndrome de desuso			
Deterioro de la movilidad física			
Deterioro de la deambulaci3n			
Deterioro de la movilidad en la silla de ruedas			
Deterioro de la habilidad para la traslaci3n			
Deterioro de la movilidad en la cama			
D3ficit de actividades recreativas			
Retraso en la recuperaci3n quir3rgica			
Sedentarismo			

[Atras](#)

De esta manera mejoramos:

- Presentaci3n de la informaci3n.
- Consistencia del modulo de consultas.
- Organizaci3n para cada una de las taxonom3as, factores m3dicos y relacionales.

La actualizaci3n se aplica para cada una de las secciones contenidas en el modulo de consultas.

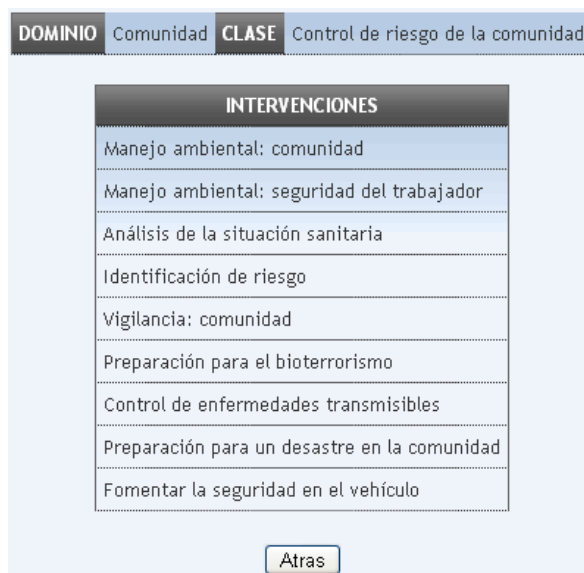
Figura 18: Diferentes opciones que posee, el modulo de consultas, para el menú administrador sipceV3.



10.3.2.1 Taxonomía NIC

- Dominio
- Clase
- Intervenciones

Figura 19: estructura del modulo de consultas para la taxonomía Nic.



10.3.2.2 Taxonomía NOC

- Dominio
- Clase
- Resultados

Figura 20: estructura del modulo de consultas para la taxonomía Nic.

DOMINIO	Salud familiar	CLASE	Ejecución del cuidador familiar
RESULTADOS			
Adaptación del cuidador principal al ingreso del paciente en . .			
Preparación del cuidador familiar domiciliario			
Alteración del estilo de vida del cuidador principal			
Relación entre el cuidador principal y el paciente			
Rendimiento del cuidador principal: cuidados directos			
Rendimiento del cuidador principal: cuidados indirectos			
Factores estresantes del cuidador familiar			
Posible resistencia al cuidado familiar			
<input type="button" value="Atras"/>			

10.3.2.3 Diagnósticos médicos

- Categoría.
- Diagnósticos

Figura 21: estructura del modulo de consultas para, diagnósticos médicos.

The screenshot shows a web interface with a header 'CATEGORIA' and a dropdown menu set to 'Obstetrica o ginecologica'. Below this is a table titled 'DIAGNOSTICOS' with the following rows:

DIAGNOSTICOS
Atención prenatal
Atención del parto
Atención puerperio
Hemorragias primer trimestre: embarazo ectopico, mola hidatiforme, aborto.
Complicaciones durante el parto: SFA, prolapso del cordón umbilical, aspiración de meconio.
Hemorragias del tercer trimestre (placenta previa, abrupcio de placenta, ruptura uterina)
Preeclamsia - eclampsia
Ruptura Prematura de Membranas
Trabajo de Parto Pretermino
Desproporcion cefalo-pelvica
Alteraciones durante la gestación: RCIU, oligohidramnios, polihidramnios, macrosomia.
Óbito fetal

At the bottom of the table is a button labeled 'Atras'.

10.3.2.4 Factores relacionales.

- Categoría.
- Diagnósticos.

Figura 22: estructura del modulo de consultas, par factores relacionados

The screenshot shows a web interface with a header 'CATEGORIA' and a dropdown menu set to 'Adultos'. Below this is a table titled 'DIAGNOSTICOS' with the following rows:

DIAGNOSTICOS
Historia de caídas
Edad igual o superior a 65 años
Mujer (anciana)
Vivir solo
Prótesis en las extremidades inferiores
Uso de dispositivo de ayuda
Uso de silla de ruedas
Opiáceos

At the bottom of the table is a button labeled 'Atras'.

Para las figuras desde la 19 hasta la 22, se nota un cambio importantísimo, en cuanto al modulo de consultas, el cual se presenta de una forma más organizada, que la que poseía la versión 2 del sistema de información.

10.3.2.5 Consultas - académico.

En cuanto a lo académico encontraremos la misma estructura que el sistema anterior.

10.3.2.6 Categorías

- Estudiantes.
- Profesores.
- Materia.
- Rotación.
- Centros de práctica.

10.3.2.7 Opciones de consulta.

- Todos
- Habilitados
- Inhabilitados.

En cuanto a la parte académica, las funcionalidades para su estructura no cambiaron mucho, pero si cambio la parte visual, y se cambiaron los colores, pues no se ve pertinente un ajuste de estos ya que se presentan en forma de listas, tal como se menciona, en cada una de sus categorías, y opciones de consulta.

10.3.3 Actualización en la parte de autenticación de usuarios.

Se cambio la parte de autenticación de usuario es decir el índice de la versión SIPCEV2 la cual se puede ver en la (figura), se agrego un formulario a la parte de logueo en la posición derecha y en la parte izquierda del contenido, se agrego una figura interactiva en formato flash la cual hace más llamativa y atractiva al usuario.

Figura 23: apariencia del formulario de autenticación de usuarios para sipcev2.

Diligenciar el formulario para validar usuarios

Categoría:	Ninguno <input type="button" value="v"/>
logging:	mauricio
Password:

Figura representa las nuevas figuras en el índice de la nueva versión del sistema de información SipceV3.

Figura 24: apariencia del formulario de autenticación de usuarios para sipcev3

The image shows the login form for SipceV3. It has a blue header with the title 'Inicio de Sesión'. Below the header, there is a dropdown menu for 'Categoría' with 'Ninguno' selected. Below that is a 'Login:' label followed by a text input field. Then, there is a 'Contraseña:' label followed by another text input field. At the bottom, there is a button labeled 'Iniciar Sesión' and a link that says 'Olvídó su contraseña?'.

Además de las nuevas figuras en el índice como el fondo del formulario y la imagen interactiva, del sistema de información, se vio pertinente cambiar aspectos importantes como la forma de logeo y autenticación, se cambiaron los mensajes de alerta en modo

javascript³, por mensajes que aparecieran en la parte superior del formulario en tiempo real esto se logro gracias a la nueva tecnología Ajax⁴, incorporando un framework⁵ que permita hacer la gestión de esta nueva tecnología de manera rápida segura y eficaz, informando al usuario, las diferentes razones por las cuales no es posible entrar al sistema, lo cual le guiara a través del proceso, esto con el fin de evitar posibles ataques y vulneraciones al software.

10.3.3 Creación de copias de seguridad.

Se vio pertinente desarrollar un algoritmo que hiciera Backus a la base de datos, para que en caso de daños en el servidor, se tuvieran las respectivas copias que haga posible el montaje, y de esta manera este gran y valioso banco de información vuelva a su estado actual, reduciendo al máximo, la perdida de datos.

10.3.4 Mejoras a visualización de informes.

Además de ajustar algunas inconsistencias en la validación de fechas, fallos detectados al ingresar un periodo académico, se agrego funcionalidades de estos informes al menú de los profesores, informes que se presentaban por asignatura y periodo académico, esto a petición de las directivas de la escuela de enfermería.

10.3.5 Mejoras en la 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

³ **JavaScript** es un lenguaje de scripting basado en objetos, utilizado para acceder a objetos en aplicaciones. Principalmente, se utiliza integrado en un navegador web permitiendo el desarrollo de interfaces de usuario mejoradas y páginas web dinámicas

⁴ **Ajax**, acrónimo de *Asynchronous JavaScript And XML* ([JavaScript](#) asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications).

⁵ Son diseñados con la intención de facilitar el desarrollo de software, permitiendo a los diseñadores y programadores pasar más tiempo identificando requerimientos de software que tratando con los tediosos detalles de bajo nivel de proveer un sistema funcional.

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 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.

Además de esto se creó un identificador único para cada perfil, es decir un código para cada usuario en este caso para: administrador, profesor y estudiante, así que llegando a un caso estando logueado como estudiante y conociendo la ruta de algunas páginas de administrador por ejemplo el modulo de academia, no sea posible ingresar e inmediatamente redirija al usuario al formulario de logueo, de igual manera ningún profesor estando logueado como tal puede ingresar a las rutas de las páginas de los estudiantes, pues de lo contrario presentaría un fallo de seguridad importante en el sistema de información.

11. ACTIVIDADES PARALELAS AL PROYECTO.

Es enseñar a los usuarios que se relacionan u operan en un proceso de implantación. La responsabilidad de esta capacitación de los usuarios primarios y secundarios es del Analista, desde el personal de captura de datos, es decir los estudiantes hasta aquellos que toman las decisiones sin usar una computadora.

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.

11.1 CAPACITACIÓN A LOS USUARIOS.

11.1.1 Atención al usuario

Es una actividad importantísima, que se realiza a lo largo del proyecto, estas actividades pueden ser, acordadas con anterioridad o esporádicas según lo requiera las directivas. 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.

Sin embargo se planteó un horario de trabajo, el cual se trató de cumplir a cabalidad consistía en un espacio de dos horas en la mañana y dos horas en la tarde de lunes a viernes, para que estudiante, profesor, administrador etc., acudieran si llegasen a tener algún problema.

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 durante las horas de consulta básicamente 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, de igual manera se puede ingresar al sitio de phpmyadmin⁶, y haciendo una búsqueda por código es posible, modificar los datos o recordar estos a los usuarios.

⁶ Gestor visual de base de datos en el cual se encuentra en el sitio remoto <http://sis25.uis.edu.co/phpmyadmin>

Este es uno de los principales, problemas por los cuales acuden los estudiantes, puesto que, una vez modifican la contraseña que por defecto genera el software, esta nueva que ellos han creado luego de un tiempo de dejar de utilizar el sistema, se les olvida lo cual imposibilita ingresar a registrar las practicas, además esta fue una de las principales razones por las cuales se vio necesario crear un modulo de recuperación de contraseñas para la versión 3 del sistema.

- **Errores en el registro:** Estos reportes sirven como fundamento para la elaboración de mejoras. A lo largo del proceso que hacen los estudiantes se van encontrando incoherencias lo cual permite que el software evolucione y pase a un estado de mayor satisfacción por parte de los usuarios.
- **Falta de una intervención específica:** La Escuela de Enfermería tendrá asignado a algún estudiante con experiencia en el uso de las taxonomías y que está a cargo de la administración de las relaciones dentro del software. Además para la solución a este problema se crearon los respectivos manuales de administrador, el cual guía a cualquier persona, en el proceso de agregar algún componente o relación de alguna taxonomía de esta manera, habrá una referencia a la hora de realizar algún ajuste.

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:** hace referencia a los momentos en el cual el software no está disponible a los usuarios debido a múltiples razones, la principal es por fallos de electricidad, como también mantenimiento del servidor del grupo de Biomédica (GIIB), lo hace muy difícil la solución inmediata de este inconveniente debido a que este mismo servidor no se encuentra en las instalaciones de la escuela de enfermería.

11.2 CREACIÓN DE LOS RESPECTIVOS MANUALES DE USUARIO.

Se vio la necesidad, de crear manuales técnicos los cuales permitieran a cualquier persona, familiarizarse con el sistema de información, esto genera una ayuda importantísima a la escuela de enfermería, pues este manual contiene información detallada y un proceso guiado el cual permitirá en pocos días de estudio, manipular el sistema de información con el fin de brindar soporte a los usuarios, en el caso que no se encuentren practicantes en la escuela de enfermería o un auxiliar encargado.

Los manuales que se crearon fueron:

- Manual de usuario administrador.
- Manual de Docente.
- Manual de estudiante.
- Manual con documentación detallada de código, para estudiantes que continúen con este proyecto.

Estos se encuentran disponibles en este momento, en el servidor en el cual está situado el sistema.

11.3 CREACIÓN DE UN DEMO DE PRESENTACIÓN (SOCIALIZACIÓN DEL SOFTWARE).

Se creó un demo de presentación del Sistema de Información, necesario en actividades de demostración del software en la escuela de Enfermería de la UIS y de la misma manera en otras escuelas de enfermería del país, el cual contara con funcionalidades básicas, en este caso limitamos este demo de presentación al perfil de administración pues este contiene la información de manipulación de la parte académica.

12. ESTUDIO DE COSTOS

Hoy en día el Software es el elemento más caro de la mayoría de los sistemas informáticos. Un gran error en la estimación del costo puede ser lo que marque la diferencia entre beneficios y pérdidas, la estimación del costo y del esfuerzo del software nunca será una ciencia exacta, son demasiadas las variables: humanas, técnicas, de entorno, políticas, que pueden afectar el costo final del software y el esfuerzo aplicado para desarrollarlo. De cualquier forma, queda claro que una estimación correcta del costo es crítica.

De hecho se asocian dos tipos de costos al desarrollo del software. El primero es el **costo interno**, el **costo** hacia los desarrolladores; el segundo es el **costo externo**, el **precio** que el cliente paga. El costo interno incluye los salarios de los equipos de desarrollo, gerentes y personal de apoyo involucrado en el proyecto; el costo del hardware y software para el desarrollo del producto; el costo indirecto como renta e insumos.

Para realizar estimaciones seguras de costos y esfuerzos se tienen varias opciones posibles:

- Dejar la estimación para más adelante (obviamente se puede realizar una estimación al cien por cien fiable después de haber terminado el proyecto).
- Base las estimaciones en proyectos similares ya terminados.
- Usar técnicas de descomposición relativamente sencillas para generar las estimaciones de costos y esfuerzo del proyecto.
- Desarrollar un modelo empírico para el cálculo de costos y esfuerzos del Software.

12.1 ESTIMACIÓN DE COSTOS

Para la estimación de los costos del sistema de información sipceV2 de la escuela de enfermería de la universidad industrial de Santander, se tuvieron en cuenta factores como lo son los salarios de las personas involucradas en el desarrollo del proyecto, como estudiantes y profesor de la escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática y la profesora de la escuela de enfermería de la Universidad Industrial de Santander.

Además de esto se tuvieron en cuenta el hardware, software y materiales necesarios para el desarrollo de este proyecto.

12.1.1 costos internos

TABLA 1. Costos internos

PERSONAL INVOLUCRADO	CANTIDAD
Director.	1
Codirector.	1
Personal de investigación.	2

TABLA 2: COSTOS DE PERSONAL

PERSONAL	CANTIDAD(HORAS/SEM)	VALOR(H)	TOTAL(COP)⁷
Director	48	40.000	1' 920.000
codirector	48	32.000	1'536.000
Personal de investigación.⁸	480	7.500	7'200.000
TOTAL	10'656.000		

⁷ Pesos Colombianos.

⁸ El costo de personal total corresponde a las dos personas autores de este proyecto.

TABLA 3: COSTOS DE MATERIALES

UNIDAD	CONCEPTO	PRECIO POR UNIDAD	TOTAL(COP)
2	Equipo de computo	1'500.000	3'000.000
1	Suministros (papelería , materiales)	50.000	50.000
TOTAL	3'050.000		

TABLA 4: COSTOS TOTALES

CONCEPTO COSTOS	VALOR (COP)
COSTOS PERSONAL	10'656.000
COSTOS MATERIALES	3'050.000
TOTAL	13'706.000

12.1.2 Costos externos

Como se menciono anteriormente los costos externos corresponden al precio que el cliente paga por adquirir un servicio o producto, en este caso el del software sipceV3.

Para la estimación de los costos externos se tuvieron en cuenta:

- Costos Internos
- Estimación en proyectos similares ya terminados.
- Juicio de experto por analogía.

En principio se pensó en un modelo de ventas por módulos, pero debido al que el software todavía es muy joven y por esto solo cuenta con los módulos de registro de prácticas y de informes es más viable en el sentido de obtener un mejor costo-beneficio o retorno de la inversión.

Nuestra propuesta teniendo en cuenta los ítems anteriores, es que el software se comercialice a otras entidades con un modelo de venta de licencia con derecho a renovación para soporte y cambios de versión de la siguiente manera:

12.1.2.1. Precio.

Puede estar entre \$8'000.000 y \$10'000.000 con 50 usuarios concurrentes (Usuarios que se pueden conectar a la vez en el sistema de información), garantizando el buen funcionamiento del sistema respecto al tiempo de consultas y registro de las practicas.

Se podría hablar de un costo por licencia adicional de \$100.000.

12.1.2.2 Tiempo de uso

El tiempo de duración de las licencias es de 3 años con soporte 8x5⁹ (\$8.000.000), si el cliente requiere 7x24¹⁰ (\$10.000.000), con derecho a cambios de versiones por errores o mejoras realizadas por la universidad. Cabe aclarar que los errores sean por fallas que vengan de fábrica y no por mala manipulación de los administradores al cual se le venda el software. Si el cliente requiere una funcionalidad adicional se cobrara a 60.000 la hora de desarrollo.

A los 3 años se evaluara el costo de renovación con los clientes que ya han adquirido el producto (no es lo mismo renovar que comprar nuevo).

Además se deben nombrar los costos de sostenibilidad del software (un ingeniero de soporte \$1'500.000, un técnico de \$800.000)¹¹ como capacitación e instalación del software en el sitio.

Hay que agregar que en el momento de la venta se debe dejar escrito los tiempos que se puede bajar el sistema para temas de mantenimiento o cambios de versión para evitar inconvenientes.

El producto final contara con:

- Demo de presentación (Socialización del software).
- Documentación (Manuales de usuario).
- Estudio de costos.
- Personal de capacitación y de mantenimiento

Con lo cual ya se cuenta con las herramientas necesarias para pasar a un estado de comercialización del software, y también dar respuesta a las universidades que han solicitado y están interesadas en adquirir el producto.

⁹ 8 Horas por 5 días.

¹⁰ 24 Horas por 7 días.

¹¹ Sueldo promedio de un ingeniero y un técnico en sistemas en Colombia

13. CONCLUSIONES.

- Se verifico que, gracias a la reingeniería que se implemento, los tiempos de carga se disminuyeron significativamente, además el espacio que ocuparon los nuevos archivos para el sistema de información SipceV3 se redujeron a la mitad. Ayudando a eliminar redundancia de código y mejorando la estabilidad del software
- El cambio a la interfaz de usuario, se consiguió de manera consistente y rápida gracias a la implementación de la clase que sirviera como plantilla, para cada uno de los 176 archivos que contenía el sistema.
- Gracias a los cambios realizados con la programación orientada a objetos y php ya además de la reutilización de código, la portabilidad del sistema de información paso de un estado deficiente a un estado satisfactorio, pues lo cambios que se realicen, en la estructura del sistema automáticamente cambiaran para todas y cada una de las páginas del sistema de información, permitiendo que los tiempos de traslados o modificación sean mínimos.
- Los cambios realizados al sistema de información con la versión SIPCEV3, dieron solución a la mayoría y más relevantes recomendaciones, del trabajo de grado anterior, con lo cual se concluye, que la ingeniería de software es proceso cambiante, el cual requiere de estudio permanente, de este modo se abren las puertas a futuros trabajos de grado en este sistema de información.
- Gracias al estudio de costos realizado en este trabajo de grado, se tiene un punto de partida y una base teórica en una posible comercialización del software con escuelas de enfermería interesadas, en este sistema, además la creación del

DEMO SipceV3, mostrara una socialización del software, haciendo notar que este es una poderosa y útil herramienta en la rama de enfermería.

- Por último se noto que gracias a este proyecto de grado, hubo un punto en el cual convergen las necesidades actuales y pretensiones para con el sistema de información.
- 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.
- Gracias al trabajo realizado se lograron dar solución a la mayoría de recomendaciones del proyecto anterior basado en la optimización del modulo de registros.

14. RECOMENDACIONES

14.1 RESTRUCTURACIÓN 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.

14.2 REUBICACIÓN DEL SERVICIO

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.

14.3 CREACIÓN DE UN NUEVO MODULO, ESPECIALIZADO EN HISTORIAS CLÍNICAS.

Crear un modulo para realizar registros múltiples (varias historias clínicas y estudiantes) con un mismo plan de cuidados. Pues es muy importante llevar la información tanto de los registros como del manejo de los pacientes, este modulo seria de prioridad alta para, un proyecto siguiente.

14.4 SOLICITAR UN PUESTO DE TRABAJO PARA BRINDAR SOPORTE EN LA ESCUELA DE ENFERMERÍA.

Se ve la necesidad de asignar un puesto de trabajo, el cual este permanentemente en las instalaciones que ayude en las capacitaciones de los estudiantes en los casos, que no haya estudiantes de ingeniería de sistemas realizando practica empresarial, además es de vital importancia pues la escuela de enfermería es la primera en el país en poseer un sistema de información para el registro de las practicas, clínico comunitarias, es clave tener un ingeniero de soporte velando por la estabilidad del sistema, para esto habría que solicitar un presupuesto con el fin de asignarlo, a este puesto.

GLOSARIO

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.

AJAX: Acrónimo e *Asynchronous Javascript And XML* (Javascript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications).

XAJAX: Biblioteca código abierto de PHP capaz de generar aplicaciones Web con tecnología AJAX. Xajax utiliza una forma de trabajo de funciones, designando qué funciones de código PHP se convierten en funciones AJAX.

FRAMEWORK: Estructura conceptual y tecnológica de soporte definida, normalmente con artefactos de software concretos, mediante la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje interpretado entre otros programas para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

POO: Paradigma de programación que usa objetos y sus interacciones para diseñar aplicaciones y programas de ordenador. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, modularidad, polimorfismo y encapsulamiento. Su uso se popularizó a principios de la década de 1990. Actualmente son muchos los lenguajes de programación que soportan la orientación a objetos.

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 Lenguaje* (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.

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.

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

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

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

BIBLIOGRAFIA

- **MARIO DANIEL PINTO ARIZA:** 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.
- Stephen R. Schach **INGENIERIA DE SOFTWARE CLASICA Y RIENTADA A OBJETOS** Ejemplar sexta edición McGraw Hill. McCloskey, Joae C., BULECHEK, Glora M. **Clasificación de Intervenciones de Enfermería (NIC), Nursing Intervention Classification (NIC)**. Editorial Harcourt, Mosby, Tercera edición 2001.
- GUTIÉRREZ R, Abraham; BRAVO G, GINES. **PHP 5 A TRAVÉS DE EJEMPLOS**. Alfaomega Group Editor, Primera Edición Junio 2005.
- Eric J Braude, Boston University. **INGENIERIA DEL SOFTWARE UNA PERSPECTIVA ORIENTADO A OBJETOS**. Primera edición Alfa-Omega.

REFERENCIAS INTERNET

- www.wikipedia.com
- <http://www.slideshare.net/imburguan/gestin-del-cambio-del-software>

- **Sistema de Información de Practicas Clínico-Comunitarias de Enfermería (SIPCE), [On-line Junio 2008],** <http://sis25.uis.edu.co/sipce/>
- **Gestor de base de datos visual** <http://sis25.uis.edu.co/sipce/phpmyadmin>

ANEXO A: MODELO ENTIDAD RELACION PARA EL SISTEMA DE INFORMACION SipceV3.

