

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL APOYO EN EL SEGUIMIENTO DE
LAS PRÁCTICAS CLÍNICAS, REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES DE
LA ESCUELA DE ENFERMERÍA DE LA UIS**

MARTHA ROCIO ALBA VILLAMIZAR

ANGELICA MARIA HERNANDEZ MANTILLA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECHANICAS
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
BUCARAMANGA
2004**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL APOYO EN EL SEGUIMIENTO DE LAS
PRÁCTICAS CLÍNICAS, REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES DE LA
ESCUELA DE ENFERMERÍA DE LA UIS**

**MARTHA ROCIO ALBA VILLAMIZAR
ANGELICA MARIA HERNANDEZ MANTILLA**

**Trabajo de Grado para optar al título de
Ingeniera de Sistemas**

**Director
ALFONSO MENDOZA CASTELLANOS
Bachelor of Science, DEA**

**Codirector
LUZ EUGENIA IBÁÑEZ ALFONSO
Enfermera Profesional**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECHANICAS
ESCUELA DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA
BUCARAMANGA
2004**



*Dios por regalarme la oportunidad de la vida
universitaria*

*Mis padres por todo su apoyo en toda la
carrera,*

*Mis hermanos por su cariño y respaldo en los
momentos difíciles.*

*El profesor Jorge Herrera por su aporte como
persona y como ingeniero*

Martha Rocio

A

*Dios por permitirme alcanzar este éxito, Mi padre
quien con su luz eterna continúa iluminando mi
camino,*

Mi madre por todo su cariño y apoyo,

*Mis hermanas que con su colaboración y ayuda
hicieron posible este logro.*

Angélica María

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan sus agradecimientos a:

Nuestros padres y hermanos por su apoyo incondicional en todos los momentos difíciles de nuestros estudios.

A la UIS por su formación a lo largo de nuestra carrera.

A la profesora Luz Eugenia Ibáñez, de la escuela de enfermería, por sus valiosas orientaciones y constante motivación.

A la profesora Viviana Céspedes, de la escuela de enfermería, por su gran colaboración en las etapas iniciales del proyecto.

A el compañero Feiser Moreno, por toda la colaboración que nos brindó en la elaboración de este proyecto.

Al profesor Alfonso Mendoza Castellanos, Director de este proyecto y del grupo de investigación en Ingeniería Biomédica, por su apoyo y confianza.

A nuestros compañeros del Grupo de Investigación en Ingeniería Biomédica, por acogernos fraternalmente y brindarnos su ayuda.

A todos los que de una u otra forma hicieron posible el desarrollo de este trabajo.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1. PRESENTACION DEL PROYECTO	3
1.1 Objetivos	3
1.1.1 Objetivos General	3
1.1.2 Objetivos Específicos	3
1.2 Justificación	4
1.2.1 Descripción del Problema	4
1.2.2 Impacto y Viabilidad	4
1.3 Descripción del Proyecto	5
2. MARCO TEORICO	7
2.1 Diagnósticos de Enfermería	7
2.1.1 Reseña Histórica	7
2.1.2 Introducción a los diagnósticos de Enfermería	8
2.1.3 Componentes y tipos de diagnóstico de enfermería	11
2.1.3.1 Diagnóstico de Enfermería Real	12
2.1.3.2 Diagnóstico de enfermería de Alto riesgo	12
2.1.3.3 Diagnóstico de enfermería posible	13
2.1.3.4 Diagnóstico de enfermería de bienestar	13
2.1.3.5 Diagnóstico de enfermería de síndrome	13
2.1.4 Taxonomía de Clasificación	13
2.2 Intervenciones de Enfermería	19
2.2.1 Reseña Histórica	19
2.2.2 Introducción a la CIE	20
2.2.3 Utilización de la CIE	23
2.2.4 Taxonomía de Clasificación	24
2.3 Arquitectura Software	43
2.3.1 Arquitectura Centralizada	43
2.3.2 Arquitectura Distribuida	44
2.3.3 Arquitectura Cliente/Servidor	44
2.4 Base de Datos	51
2.4.1 Propiedades de una Base de datos	52
2.4.2 Software complementario de un DBMS	53
2.4.3 Clases de DBMS	54
2.4.4 Interbase	55
3. METODOLOGIAS DE DESARROLLO SOFTWARE	57
3.1 Modelo en Cascada	57
3.2 Desarrollo Rápido de Aplicaciones (DRA)	58
3.3 Prototipado	60
3.4 Modelo en Espiral	61
3.5 Proceso unificado de desarrollo software	62
3.6 Elección de la metodología a seguir	65

3.7	Conceptos de UML	67
4.	FASE DE INICIO	75
4.1	Planificación de la fase de Inicio	75
4.2	Ejecución de los flujos de trabajo fundamentales	76
4.2.1	Requisitos	76
4.2.1.1	Captura de Requisitos	76
4.2.1.2	Requisitos como casos de uso	81
4.2.2	Análisis	97
4.2.3	Diseño	100
4.2.4	Implementación	102
4.2.5	Pruebas	102
4.3	Evaluación de la fase de Inicio	102
5.	FASE DE ELABORACIÓN	103
5.1	Planificación de la fase de Elaboración	103
5.2	Ejecución de los flujos de trabajo fundamentales	104
5.2.1	Requisitos	104
5.2.2	Análisis	113
5.2.3	Diseño	121
5.2.4	Implementación	133
5.2.5	Pruebas	137
5.3	Evaluación de la fase de Elaboración	137
6.	FASE DE CONSTRUCCION	138
6.1	Planificación de la fase de Construcción	138
6.2	Ejecución de los flujos de trabajo fundamentales	139
6.2.1	Requisitos	139
6.2.2	Análisis	143
6.2.3	Diseño	144
6.2.4	Implementación	145
6.2.5	Pruebas	148
6.3	Manual de Usuario	150
6.4	Evaluación de la fase de Elaboración	151
7.	RECOMENDACIONES	152
8.	CONCLUSIONES	153
	BIBLIOGRAFIA	154
	ANEXOS	156

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Clasificación Diagnósticos de Enfermería NANDA. Dominios y Clases	14
Cuadro 2. Clasificación de Diagnósticos de Enfermería. Dominios, Clases y Diagnósticos	15
Cuadro 3. Taxonomía de Clasificación CIE. Campos y Clases	24
Cuadro 4. Clasificación de Intervenciones de Enfermería. Campos, Clases e Intervenciones	25
Cuadro 5. Cuadro comparativa entre INTERBASE y otras RDBMS.	56
Cuadro 6. Guía para la selección de un ciclo de vida para utilizar en un proyecto	66
Cuadro 7. Lista de Características	76
Cuadro 8. Actores con su descripción, rol y uso del sistema	81
Cuadro 9. Lista de casos de uso y su prioridad	91
Cuadro 10. Clases del análisis del caso de uso Crear Usuario	99
Cuadro 11. Nodos identificados en el sistema	100
Cuadro 12. Clases del análisis modelo de casos de uso actor administrador	115
Cuadro 13. Clases y sus responsabilidades	119
Cuadro 14. Clases, atributos y operaciones	120
Cuadro 15. Entidades y relaciones de la base de datos NURSE	132
Cuadro 16. Clases del análisis caso de uso identificar usuario	144

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Relación entre diagnóstico de enfermería y responsabilidad y autonomía	10
Figura 2. Modelo Fat Client (Thin Server)	46
Figura 3. Modelo Fat Server (Thin Client)	47
Figura 4. Modelo implementado con SQL remoto	48
Figura 5. Modelo implementado con procedimientos almacenados	48
Figura 6. Modelo Cliente/servidor de tres planos	49
Figura 7. Cliente/Servidor de dos planos	49
Figura 8. Cliente/Servidor de tres planos	50
Figura 9. Cliente/Servidor de múltiples planos	50
Figura 10. Enfoque Jerárquico	54
Figura 11. Enfoque en Red	54
Figura 12. Modelo en cascada	57
Figura 13. Desarrollo rápido de aplicaciones	59
Figura 14. Modelo de prototipos	60
Figura 15. Modelo en espiral	62
Figura 16. Aspectos centrales de la arquitectura en el proceso unificado	63
Figura 17. La vida de un proceso consta de ciclos	64
Figura 18. Los cinco flujos de trabajo y las cuatro fases	65
Figura 19. Representación gráfica de un caso de uso	68
Figura 20. Notación gráfica de una clase	68
Figura 21. Una relación de asociación	69
Figura 22. Relación de agregación	69
Figura 23. Relación de composición	69
Figura 24. Representación de una interfaz	70
Figura 25. Representación de un componente	70
Figura 26. Dependencia entre componentes	71
Figura 27. Gráfica de un nodo	71
Figura 28. Gráfica de un estado	72
Figura 29. Representación gráfica de una actividad	73
Figura 30. Ejemplo de roles en un diagrama de clases	74
Figura 31. Modelo del negocio	79
Figura 32. Modelo de casos de uso	80
Figura 33. Caso de uso Identificar usuario (actor Administrador)	82
Figura 34. Caso de uso Crear usuario (actor Administrador)	83
Figura 35. Caso de uso Crear y validar datos (actor Administrador)	83
Figura 36. Caso de uso Registrar datos (actor Administrador)	84
Figura 37. Caso de uso Consultar (actor Administrador)	85
Figura 38. Caso de uso Modificar (actor Administrador)	85
Figura 39. Caso de uso Obtener reportes (actor Administrador)	86
Figura 40. Caso de uso Manipular reportes (actor Administrador)	86
Figura 41. Caso de uso Identificar usuario (actor Auxiliar)	87
Figura 42. Caso de uso Crear y validar datos (actor Auxiliar)	88

Figura 43. Caso de uso Registrar datos (actor Auxiliar)	88
Figura 44. Caso de uso Consultar (actor Auxiliar)	89
Figura 45. Caso de uso Modificar (actor Auxiliar)	89
Figura 46. Modelo de casos de uso actor Auxiliar	90
Figura 47. Diagrama de actividades caso de uso identificar usuario	92
Figura 48. Diagrama de actividades caso de uso crear y validar datos	93
Figura 49. Diagrama de actividades casos de uso Consultar y Modificar	95
Figura 50. Diagrama de actividades casos de uso Generar e imprimir informes	96
Figura 51. Identificación del paquete de análisis	98
Figura 52. Clases del análisis evidentes	99
Figura 53. Diagrama de colaboración caso de uso Crear usuario	100
Figura 54. Diagrama de despliegue para SIPCE	101
Figura 55. Subsistemas identificados a partir de paquetes de diseño	101
Figura 56. Identificación de las clases de diseño a partir de las clases de análisis	102
Figura 57. Modelo de casos de uso actor administrador	113
Figura 58. Paquetes de análisis del SIPCE	114
Figura 59. Diagrama de colaboración caso de uso crear datos	116
Figura 60. Diagrama de colaboración caso de uso registrar datos	116
Figura 61. Diagrama de colaboración caso de uso consultar	117
Figura 62. Diagrama de colaboración caso de uso modificar	117
Figura 63. Diagrama de colaboración caso de uso generar y/o guardar reportes	118
Figura 64. Diagrama de colaboración abrir y/o imprimir reportes	118
Figura 65. Diagrama de clase para el SIPCE	119
Figura 66. Dependencias necesarias entre paquetes	121
Figura 67. La arquitectura en capas	122
Figura 68. Arquitectura de tres capas	123
Figura 69. Subsistemas de diseño	123
Figura 70. Identificación de clases de diseño significativas a la arquitectura	124
Figura 71. Clases que participan en la realización del caso de uso Crear datos	125
Figura 72. Clases que participan en la realización de los casos de uso Consultar y modificar	125
Figura 73. Clases que participan en la realización del caso de uso registrar	126
Figura 74. Clases que participan en la realización del caso de uso informes	126
Figura 75. Diagrama de secuencias para el caso de uso crear datos	127
Figura 76. Diagrama de secuencias para el caso de uso consultar	128
Figura 77. Diagrama de secuencias caso de uso modificar	128
Figura 78. Diagrama de secuencias caso de uso Registrar	129
Figura 79. Diagrama de secuencias caso de uso generar reportes	129
Figura 80. Diagrama de secuencias caso de uso guardar reportes	130
Figura 81. Diagrama de secuencias casos de uso abrir y/o cerrar reportes	130
Figura 82. Diagrama de secuencia caso de uso imprimir reportes	131
Figura 83. Diagrama Entidad/Relación base de datos NURSE	133
Figura 84. Diagrama de componentes	134
Figura 85. Componente a implementar en el sistema SIPCE	135
Figura 86. Nodo servidor y su componente base de datos	136
Figura 87. Diagrama de estados caso de uso identificar usuario	141
Figura 88. Diagrama de estados caso de uso crear datos	142

Figura 89. Diagrama de estados casos de uso consultar y modificar	142
Figura 90. Diagrama de estados casos de uso generar e imprimir informes	143
Figura 91. Diagrama de colaboración caso de uso identificar usuario	144
Figura 92. Diagrama de despliegue de SIPCE	145

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Especificación de requisitos de Sistema	156
Anexo B. Manual de usuario	168

RESUMEN

Título: SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL APOYO EN EL SEGUIMIENTO DE LAS PRÁCTICAS CLÍNICAS, REALIZADAS POR LOS ESTUDIANTES DE LA ESCUELA DE ENFERMERÍA DE LA UIS*

Autoras: MARTHA ROCÍO ALBA VILLAMIZAR
ANGÉLICA MARÍA HERNÁNDEZ MANTILLA**

Palabras Claves: NANDA, NIC, CIE, UML, SISTEMA, INFORMACION

Contenido:

El objetivo de este trabajo es diseñar e implementar un sistema de información que permita el registro de los diagnósticos e intervenciones, realizados por los estudiantes de enfermería en el ejercicio de las prácticas clínicas y comunitarias; y muestre las frecuencias estadísticas asociadas a ellos. El proyecto realizado aporta a la escuela de enfermería las herramientas necesarias para dar respuesta a las necesidades académicas y asistenciales propias de la profesión y hacer visible su participación en la detección e intervención de los problemas de salud abordados en los diferentes campos de práctica.

El trabajo contempla los conceptos de Diagnóstico e Intervención enfermeros y las taxonomías de Clasificación de Diagnósticos (NANDA) y de Intervenciones (CIE). Para desarrollar el proyecto se utilizaron la metodología de proceso unificado de desarrollo software, el lenguaje unificado de modelado (UML) y las herramientas de desarrollo Delphi 5 e Interbase 6. La aplicación fue construida bajo la arquitectura cliente/servidor.

Algunas conclusiones del proyecto son: el uso de subsistemas y módulos permite agregar, eliminar, o modificar sin afectar los existentes. Se validó los aspectos funcionales de cada módulo y se efectuó pruebas generales a la aplicación. Se recomendó la inclusión del módulo de resultados en las próximas iteraciones del proyecto para hacer visible integralmente el impacto de la profesión de enfermería.

* Proyecto de Grado elaborado en la Modalidad INVESTIGACIÓN

** FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS, ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA, Carrera de INGENIERÍA DE SISTEMAS.

Director: ALFONSO MENDOZA CASTELLANOS, Profesor Escuela de Ingeniería de Sistemas
Codirectora: LUZ EUGENIA IBAÑEZ, Profesora Escuela de Enfermería

ABSTRACT

Title: Information System form support in keeping track of clinical practices carried out by nursery students of UIS*.

Authors: MARTHA ROCIO ALBA VILLAMIZAR
ANGELICA MARIA HERNANDEZ MANTILLA**

Keywords: NANDA, NIC, UML, SYSTEM, INFORMATION

Contents:

The objective of this project is to design and implement an information system that allows registering the diagnosis and interventions carried out by nursery students in the exercise of the clinical and community practices, and show the statistical frequencies associated to them. This project brings to nursery school the necessary tools to give answer to academic and clinical needs owns of nursing profession and to make visible its contribution in the detection and intervention of the health problems approached in the practice fields.

This work covers the concepts of nurse diagnostic and intervention and their classification taxonomies, NANDA and NIC. To develop the project they used the methodology of unified process, the unified modelling language (UML) and software Delphi 5 and Interbase 6. The software was built in the architecture client/server.

Some conclusions of the project are: the use of subsystems and models allow to add, eliminate and modify without affecting the existent ones. It was validated the functionality system and it makes general test to the application. They were recommended to include the module of nurse outcomes from next iterations of project to make visible the impact of nursing profession.

* Project of Grade elaborated in the modality INVESTIGATION

** Faculty of Physical-Mechanical Engineering, School of Systems and Computer Science, Systems Engineering career.

Director: Alfonso Mendoza Castellanos, Teacher School of Systems and Computer Science

Co-director: Luz Eugenia Ibañez, Teacher School of nursery.

INTRODUCCIÓN

“En el mundo actual de los cuidados de salud donde múltiples sistemas deben comunicarse atravesando barreras de espacio, tiempo y tecnología, las enfermeras necesitan emplear un lenguaje estandarizado. Sin tal terminología para representar los diagnósticos, intervenciones y resultados enfermeros, las enfermeras no pueden mejorar su habilidad para articular su contribución a unos cuidados de calidad, eficaces y eficientes”

Kay C. Avant¹

A principios del siglo XX, los intentos de diferenciar la enfermería de la medicina surgieron a raíz de la necesidad de definir cada una de estas disciplinas con propósitos legislativos y educativos. Es así como en los años 70's surgieron en Norteamérica grupos de trabajo para identificar los conocimientos de la enfermería y establecer un sistema de clasificación adecuado para su procesamiento informático. Con el tiempo estos grupos se fortalecieron de tal forma que en 1980 surgió la NANDA (*North American Nursing Diagnosis Association*; Asociación estadounidense de diagnósticos de enfermería), entidad encargada de reunir y difundir información sobre los diagnósticos de enfermería. Posteriormente en 1987 y 1991 surgieron el NIC (*Nursing Interventions Classification*, Clasificación de intervenciones de enfermería o CIE) y el NOC (*Nursing Outcomes Classification*, Clasificación de Resultados de enfermería o CRE), respectivamente; la primera es una clasificación normalizada completa de las intervenciones que realizan los profesionales de enfermería y la segunda es una tercera clasificación, sobre los resultados de los pacientes, completando así los requisitos de la documentación clínica de enfermería.

En la escuela de enfermería de la Universidad Industrial de Santander (UIS) se han hecho esfuerzos en los últimos años para incluir dentro de las prácticas clínicas de los estudiantes estos sistemas de clasificación adaptándolos a las necesidades propias de la escuela y los centros donde se realizan las prácticas, la información producida por este trabajo ha generado una serie de estudios y análisis que han contribuido a los procesos de reforma académica y curricular de la carrera de enfermería de la UIS.

Con el fin de apoyar este proceso surgió la necesidad de desarrollar un software que cuantificara los diagnósticos e intervenciones realizadas por los estudiantes de enfermería durante el desarrollo de sus prácticas, con el fin de reportar y divulgarla en las diferentes instituciones académicas y de salud y contribuir al desarrollo de la profesión de enfermería. Se inicia entonces el convenio con el grupo de investigación en ingeniería biomédica de la escuela de ingeniería de sistemas de la UIS, donde se

¹ Kay C. Avant. PHD, RN, FAAN. Presidenta del la NANDA. NANDA Diagnósticos Enfermeros, Definiciones y Clasificación. Ediciones HARCOURT. 2001. Pág. VIII

propone la realización de un sistema de información que permita el registro de los diagnósticos e intervenciones realizados en el ejercicio de las prácticas clínicas y muestre las frecuencias estadísticas asociadas a ellos.

El proyecto realizado dará a la escuela de enfermería las herramientas necesarias para dar respuesta a las necesidades académicas y asistenciales propias de la profesión y hacer visible su participación en la detección e intervención de los problemas de salud abordados en los diferentes campos de práctica.

Sin embargo para mostrar de una mejor forma el impacto de los aportes dados por los diagnósticos e intervenciones enfermeras será necesario incluir en el futuro al sistema desarrollado la clasificación de resultados enfermeros, debido a que en el presente trabajo no se tuvo en cuenta al encontrarse actualmente en discusión en el comité de enfermería.

Para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología de proceso unificado debido a sus características de casos de uso, centrado en la arquitectura y desarrollo iterativo e incremental las cuales permiten controlar el avance del proyecto.

En este documento se encuentran secciones donde se muestra el marco teórico sobre los conceptos de diagnósticos e intervenciones enfermeras, modelo cliente/servidor, el conjunto de actividades realizadas en la aplicación de la metodología para lograr el producto final y para finalizar se hacen algunas recomendaciones y conclusiones acerca del proyecto.

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo General: Diseñar e implementar un Sistema de Información que permita el registro de los datos clínicos provenientes de las prácticas efectuadas por los estudiantes de enfermería, para el apoyo de los estudios y análisis realizados por el personal académico de la escuela de enfermería de la UIS.

1.1.2 Objetivos Específicos

1. Desarrollar una base de datos que permita:
 - 1.1. El registro periódico de los datos generados por las prácticas clínicas de los estudiantes de enfermería, con el fin de facilitar la manipulación y recuperación de la información.
 - 1.2. Realizar el seguimiento histórico de los Diagnósticos e Intervenciones para hacer visible la participación y el impacto de la profesión de enfermería.
 - 1.3. Obtener las frecuencias estadísticas para cuantificar los Diagnósticos e Intervenciones con el fin de respaldar los estudios académicos y epidemiológicos de la Escuela de Enfermería.
2. Realizar el Sistema de Información apoyados en la metodología de proceso unificado de desarrollo de software.
3. Utilizar la arquitectura cliente/ servidor para la implementación del Sistema de Información.
4. Implementar el sistema de información mediante el entorno de desarrollo Borland Delphi 5.0 e Interbase.

1.2 JUSTIFICACION

1.2.1 Definición Del Problema: En el desarrollo epistemológico del área de enfermería, se ha venido trabajando alrededor de la definición conceptual y taxonómica del proceso 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.

Naciendo así, el propósito de promover el desarrollo y descripción de un fundamento científico que permita definir un cuerpo único de conocimientos. De esta forma surge en este proceso la necesidad de contar con un sistema de clasificación para 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) , el NIC (Nursing Interventions Classification) y el NOC (Nursing Outcomes Classification) encargadas de la clasificación 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.

Actualmente, se ha visto la necesidad de desarrollar una herramienta informática que facilite el registro y análisis de los datos obtenidos de las experiencias clínicas de forma que contribuya y apoye esta investigación.

La herramienta, debe permitir la realización del reporte de la información obtenida en el desarrollo de las prácticas clínicas, apoyar los análisis del comportamiento epidemiológico de diagnósticos e intervenciones, y contribuir en los procesos de reforma curricular.

1.2.2 Impacto y Viabilidad

IMPACTO

Para la Escuela de Enfermería de la Universidad Industrial de Santander es de importancia fundamental el desarrollo de una investigación que permita reportar y hacer visible su participación en la identificación de diagnósticos, intervenciones y resultados que se obtienen de las experiencias prácticas realizadas en la población, experiencias guiadas por el respectivo plan de estudios de la carrera.

No obstante, la Escuela no cuenta con una herramienta informática apropiada que lleve de forma continua y sistemática la información generada por la complejidad de datos clínicos dificultándose el desarrollo de esta importante investigación.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se hace necesario la construcción de un sistema de información que permita de manera fácil y segura manejar el gran volumen de información que se genera y manipula durante el seguimiento de las prácticas clínicas, de forma que apoye los estudios del comportamiento epidemiológico de los diagnósticos, intervenciones y resultados enfermeros, mediante el registro de los datos clínicos y el posterior manejo de variables nominales y continuas del sistema. Además se contempla que este sistema informático sirva como herramienta básica para respaldar los posibles procesos de reforma curricular.

Desde el punto de vista social, el sistema de información será fundamental para fomentar estudios de eficacia en los resultados de las prácticas clínicas en el campo académico y encontrar respuestas a las necesidades propias de la profesión.

En el aspecto económico, producirá una disminución en los tiempos de desarrollo significativo respecto al proceso actual, lo cual llevará a un aumento de productividad del personal administrativo involucrado en el proyecto que busca cumplir los objetivos y propósitos planteados anteriormente.

VIABILIDAD

Existen ventajas en el aspecto humano y tecnológico, como son las necesidades actuales de la Escuela de Enfermería para apoyar el desarrollo de herramientas que faciliten la investigación en curso para dar respuesta a las necesidades académicas y asistenciales propias de su profesión, también cabe resaltar la disposición que se tiene para involucrarse en el desarrollo de proyectos que beneficien el aprendizaje individual y cooperativo.

Además las herramientas software utilizadas incluyen algunas, versiones gratuitas haciendo al proyecto viable desde el punto de vista económico, permitiendo la obtención de un producto final funcional.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta la diversidad de lectores que se proponen a consultar el documento del presente trabajo de grado, la cual varía desde personas con gran conocimiento y dominio de los conceptos manejados durante el proyecto hasta otras que nunca se han encontrado con esta terminología; el presente libro se ha escrito de una forma fácil de entender pero con un trato serio y completo de cada tema mencionado. Así se intenta captar la atención permanente del lector y lograr en este un alto grado de comprensión acerca del proyecto realizado que le permita reconocer la razón de ser de este trabajo y las ventajas y utilidades que puede ofrecer a los usuarios. También se busca orientar correctamente al lector acerca de la forma de realizar un trabajo serio y organizado que permita cumplir con todos los objetivos propuestos al comienzo del mismo.

El documento se encuentra constituido en capítulos generales y anexos que complementan la información presentada en dichos capítulos. Además, las fases de la metodología utilizada (Proceso Unificado de Desarrollo de Software), se describen en capítulos aparte para lograr una mejor comprensión.

En el capítulo 1 se esbozan los aspectos generales que enmarcan el inicio del proyecto, es decir, se describe la situación problemática que da origen a este trabajo, se estudia la viabilidad del proyecto y se plantean los objetivos general y específicos que se desean alcanzar. Además se exponen los alcances del proyecto y se presentan el cronograma y presupuesto empleados en la realización del trabajo.

El capítulo 2 contiene el marco teórico con los conceptos de enfermería y de informática que son útiles para la implementación y aplicación del presente proyecto, entre los conceptos de enfermería se incluyen los temas de Diagnóstico de enfermería y de Intervenciones de enfermería. Dentro de los conceptos de informática se mencionan aspectos generales acerca de las herramientas utilizadas en el proyecto y aspectos teóricos sobre bases de datos y la arquitectura del proyecto.

En el capítulo 3 se explican las metodologías de desarrollo de software más utilizadas, mostrando sus ventajas y desventajas para posteriormente seleccionar la más adecuada en el desarrollo del presente proyecto. Además se hace un pequeño resumen a cerca de UML, el lenguaje unificado de modelado con el cual se realizaron todos los modelos incluidos en el proyecto.

El capítulo 4 se presenta el trabajo realizado durante la fase de inicio en la que se desarrolla el análisis del negocio, se identifican los requisitos, actores y casos de uso del sistema y se hace una descripción de los mismos.

En el capítulo 5 se presentan las actividades realizadas en la fase de elaboración que permiten la construcción de la línea base de la arquitectura.

El capítulo 6 relata la la fase de construcción en donde se entrega de la versión operativa del sistema y las pruebas realizadas a éste. Además se presenta el manual de usuario.

2. MARCO TEORICO

2.1 DIAGNOSTICOS DE ENFERMERIA

2.1.1 Reseña Histórica: En 1973 tuvo lugar la primera conferencia sobre diagnósticos de Enfermería, con el fin de identificar los conocimientos de enfermería y establecer un sistema de clasificación adecuado para su procesamiento informático. Como resultado de esta conferencia se creó el *National Group for the classification of Nursing Diagnosis* (Grupo Nacional para la Clasificación de Diagnósticos de Enfermería), compuesto por enfermeras de distintas regiones de Estados Unidos y Canadá, representantes de todos los elementos de la profesión: asistencia, educación e investigación. Desde este momento hasta la actualidad el grupo se sigue reuniendo periódicamente.

En este primer encuentro el Grupo Nacional designó un comité especial para:

1. Reunir y difundir información sobre el diagnóstico de enfermería
2. Fomentar actividades educativas regionales y estatales para promover la puesta en práctica de los diagnósticos de enfermería
3. Promover y organizar actividades para continuar el desarrollo, la clasificación y la comprobación científica de los diagnósticos de enfermería.

En la quinta conferencia nacional se aprobó la propuesta para una organización más formal, y el grupo se renombró Asociación Norteamericana de Diagnósticos de Enfermería (*North American Nursing Diagnosis Association, NANDA*) eligiendo funcionarios, junta directiva y comisiones permanentes.

En 1986 se reunió un grupo de consejeros sobre la clasificación para la práctica clínica de la Asociación Estadounidense de Enfermeras (*American Nursing Association, ANA*), en colaboración con la NANDA, para presentar formalmente un sistema de enfermería a la Organización Mundial de la Salud (OMS), para su posible inclusión en la décima revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades (ICD). El documento presentado representaba una recopilación de la NANDA, del sistema de clasificación de Omaha y del Consejo psiquiátrico de y de salud mental de la ANA. Simultáneamente la ANA designó oficialmente a la NANDA para dirigir el desarrollo de un sistema de clasificación de diagnósticos de enfermería.

En marzo de 1990, se publicó la primera edición de *Diagnóstico de Enfermería*, publicación oficial de la NANDA. Esta revista tiene como objetivo promover el desarrollo y la aplicación de los diagnósticos de enfermería y servir como foro para los temas relativos al desarrollo y clasificación de los conocimientos de enfermería.

Desde 1973 a 1984, los diagnósticos de enfermería aprobados por la NANDA fueron desarrollados por grupos de enfermeras invitadas a participar en las conferencias nacionales. En estas conferencias, enfermeras con distintas experiencias clínicas y educativas colaboraron para identificar y describir los problemas de enfermedad que podían diagnosticar y tratar.

El proceso de generación y aceptación de los diagnósticos de enfermería cambió en 1984, cuando la NANDA estableció un comité de revisión (DRC: *Diagnostic Review Committee*) para crear un proceso de revisión y aprobación de los cambios propuestos a la lista de diagnósticos aprobada. Las necesidades de documentación para analizar una propuesta de cambio han aumentado en cada ciclo de revisión subsiguiente, debido a la necesidad de una investigación bibliográfica del diagnóstico propuesto. Desde 1980, los estudios han aumentado enormemente. En 1990, el *Cumulative Index of Nursing and Allied Health (CINAHL)* inició la indexación de todos los artículos relacionados con los diagnósticos de la NANDA. Actualmente el índice contiene más de 1300 citas, comprendiendo disertaciones sobre enfermería, informes sobre investigación y aplicación clínica y resultados de las conferencias

Taxonomía

La organización de los diagnósticos de enfermería ha evolucionado desde un listado alfabético a mediados de 1980 a un sistema conceptual que guía su clasificación en una taxonomía.

El trabajo del grupo inicial de teóricos y posteriormente, del comité taxonómico de la NANDA dio lugar a los comienzos de una estructura conceptual para el sistema de clasificación diagnóstica. Esta estructura se denomina *Taxonomía I* de diagnósticos de enfermería de la NANDA, que comprende 9 patrones de respuesta humana.

Después de la conferencia bianual en abril de 1994, el comité de la taxonomía se reunió para clasificar en la taxonomía I los nuevos diagnósticos admitidos. Pero el comité tuvo muchas dificultades para hacerlo. En vista de estos problemas y del creciente número de nuevos diagnósticos, se creyó que era posible desarrollar una nueva estructura taxonómica.

La taxonomía II se diseñó para tener una forma multiaxial, lo que mejora la flexibilidad de la nomenclatura y permite hacer con facilidad adiciones y modificaciones. Existen siete ejes.

2.1.2 Introducción a los Diagnósticos de Enfermería: las responsabilidades de enfermería descritas en el modelo bifocal de la práctica clínica son:

- Diagnósticos de Enfermería: respuestas de los clientes², familias³ o grupos⁴ hacia situaciones para las que la enfermería puede prescribir intervenciones para lograr resultados.
- Problemas Interdisciplinarios: ciertas complicaciones fisiológicas que las enfermeras controlan utilizando intervenciones prescritas por la enfermera y por el médico.

Ninguna otra disciplina diferente de la enfermería puede abordar los diagnósticos de la enfermería y manejar también los problemas interdisciplinarios.

Diagnósticos de Enfermería

Proporciona un mecanismo útil para estructurar los conocimientos en un intento de definir su rol y ámbito particulares.

¿Por qué los diagnósticos de Enfermería?

Se necesita un sistema de clasificación (taxonomía) para describir y desarrollar un fundamento científico firme que cumpla uno de los criterios para adquirir estatus profesional.

Requisitos exigidos a un grupo profesional que busca 'Estatus' profesional:

- ✓ Educación universitaria extensa
- ✓ *Un cuerpo único de conocimientos*
- ✓ Una orientación de servicio a los demás
- ✓ Una asociación profesional
- ✓ Autonomía y autorregulación

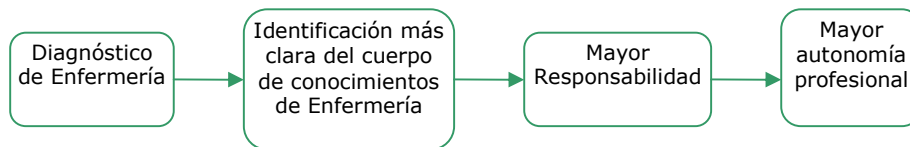
Un sistema de clasificación para enfermería define el cuerpo de conocimientos de los cuales esta se responsabiliza (Fig.1).

² Cliente: reemplazando a paciente. El cliente es la persona quien tiene la elección para solicitar o seleccionar la asistencia. No es un receptor pasivo de los servicios como el Paciente. Definición tomada de: **CARPENITO, Lynda Juall**. Diagnóstico de Enfermería, Aplicación a la práctica clínica. Editorial McGraw - Hill. 1995. Pág. 2

³ Familia: Persona(s) que sirven como sistemas de apoyo al cliente. **CARPENITO, Lynda Juall**. Diagnóstico de Enfermería, Aplicación a la práctica clínica. Editorial McGraw - Hill. 1995. Pág. 2

⁴ Grupo: Describe el sistema de apoyo y las comunidades. **CARPENITO, Lynda Juall**. Diagnóstico de Enfermería, Aplicación a la práctica clínica. Editorial McGraw - Hill. 1995. Pág. 2

Figura 1. Relación entre diagnóstico de enfermería y responsabilidad y autonomía



La utilización de un sistema de clasificación proporcionará a:

- Las enfermeras un marco de referencia común
- Establece un lenguaje común que sirve a las enfermeras para valorar datos seleccionados, identificar problemas (potenciales o Reales) del cliente y describirlos.
- Facilita la comunicación oral y escrita y la hace eficaz.
- En la atención sanitaria, la clasificación establece un sistema adecuado para su tratamiento informático.

Conceptos Básicos

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

Diagnóstico de Enfermería: “Juicio clínico respecto a las respuestas del individuo, familia o grupo a procesos vitales reales o potenciales. El diagnóstico de enfermería proporciona la base para la selección de las intervenciones de enfermería para alcanzar los resultados que son responsabilidad de la enfermera”⁵.

“Es un enunciado que describe un tipo específico de problema o respuesta, que la enfermera identifica”⁶.

Clasificación: Disposición sistemática de fenómenos relacionados en grupos o clases basándose en las características que tienen en común.

Nivel de abstracción: Describe la concreción o abstracción de un concepto. Un concepto concreto es mensurable y observable, está limitado en el tiempo y el espacio. Un concepto abstracto tiene descriptores generales y puede no ser

⁵ Dado por la NANDA (North American Nursing Diagnosis Association, Asociación Estadounidense de Diagnósticos de enfermería). NANDA Diagnósticos Enfermeros, Definiciones y clasificación 2001-2002. Editorial Harcourt. Madrid. 2001. Pág. 253

⁶ CARPENITO, Lynda Juall. Diagnóstico de Enfermería, Aplicación a la práctica clínica. Editorial McGraw - Hill. 1995. Pág. 7.

directamente mensurable, no definirse por conceptos concretos ni incluir conceptos concretos y ser independiente del tiempo y el espacio.

Nomenclatura: Sistema de términos elaborados según unas reglas preestablecidas-

Taxonomía: Clasificación según las relaciones naturales que se suponen entre los tipos y subtipos.

Taxonomía de la NANDA

Taxonomía I: Comprende nueve patrones (elección, comunicación, intercambio, sentimientos, conocimiento, movimiento, percepción, relación y valores) de respuesta humana. Cada patrón va seguido por dos o más niveles de abstracción.

Ejes: Un eje podría ser una 'Dimensión de la condición humana considerada en el diagnóstico'. Un diagnóstico puede tener uno o más ejes.

Taxonomía II: Se diseñó para tener una forma multiaxial y divide los descriptores en ejes.

Eje: En la taxonomía de la NANDA, se define operativamente como la dimensión de la respuesta humana que se considera en el proceso de diagnóstico. Los ejes se representan en las etiquetas o códigos de los diagnósticos por sus valores. En algunos casos se nombran explícitamente y en otros implícitamente.

La taxonomía II incluye los siguientes siete ejes:

- El concepto diagnóstico
- Tiempo (de agudo a crónico, de larga duración, de corta duración)
- Unidad de cuidados (individuo, familia, comunidad, grupo)
- Etapas de desarrollo (de feto a anciano)
- Potencialidad (real, de riesgo, oportunidad o potencial de desarrollo o mejora)
- Descriptor (limita o especifica el significado del concepto diagnóstico)
- Topología (partes o regiones corporales)

2.1.3 Tipos y componentes de los Diagnósticos de Enfermería: Los diagnósticos de enfermería son una estructura y un proceso. La estructura (componentes del diagnóstico) depende de su tipo.

Componentes de Diagnóstico

- Etiqueta: proporciona un nombre al diagnóstico.

- Definición: proporciona una descripción clara y precisa, delinea el significado y ayuda a diferenciarlo de diagnósticos similares
- Características definitorias: Claves observables/inferencias que se agrupan como manifestaciones en un diagnóstico enfermero.
- Factores de riesgo: factores ambientales y elementos fisiológicos, psicológicos, genéticos o químicos que incrementan la vulnerabilidad del individuo, familia, grupo o comunidad ante un evento no saludable.
- Factores relacionados: factores que parecen mostrar algún tipo de patrón de relación con el diagnóstico enfermero. Pueden describirse como antecedentes, asociados, relacionados, contribuyentes o coadyuvantes al diagnóstico.

Tipos de Diagnóstico:

- Real
- Alto Riesgo
- Posible
- Bienestar
- Síndrome

2.1.3.1 Diagnóstico de Enfermería Real: Representa un estado que ha sido clínicamente válido mediante características definitorias principales identificables.

Tiene cuatro componentes:

1. **Enunciado:** Descriptivo de la definición de diagnóstico y de las características que lo definen. Debe tener un calificador preciso (Ejm.: alteración, deterioro) en lugar de un modificador más vago y subjetivo (Ejm.: inaceptado, escaso).
2. **Definición:** Ayuda a diferenciar un diagnóstico particular de otros similares. Debe ser conceptual y coherente con el enunciado y las características.
3. **Características que lo definen:** Hacen referencia a los datos clínicos (signos subjetivos y objetivos o síntomas) que en conjunto apunta a ese diagnóstico. Actualmente las características que lo definen están separadas en:
 - Designaciones Principales: Indicadores críticos presentes en el 80% - 100% de las veces
 - Designaciones Secundarias: Aparecen el 50% - 79% de las veces.
4. **Factores Relacionados:** Factores etiológicos y otros factores que han influido en el cambio en el estado de salud. Pueden agruparse en cuatro categorías:
 - Fisiopatológicas (biológicos o psicológicos)
 - Relacionados con el tratamiento
 - De situación (ambientales, personales)
 - De maduración

2.1.3.2 Diagnóstico de Enfermería con Alto Riesgo: Juicio clínico de que un individuo, familia o comunidad son más vulnerables a desarrollar un problema que otros en situaciones iguales o similares.

1. **Enunciado:** En un diagnóstico de Enfermería de alto riesgo, la descripción concisa del estado de salud alterado del cliente está precedido por '*alto riesgo*'.
2. **Definición:** Expresa un significado claro y conciso del diagnóstico. Debe ser conceptual y coherente con la denominación y los factores de riesgo, para diferenciar entre diagnósticos similares.
3. **Factores de Riesgo:** Representan situaciones que aumentan la vulnerabilidad de un cliente o grupo. Estos factores diferencian a los clientes, grupos de alto riesgo del resto de la misma población que tienen un cierto riesgo.
4. **Factores Relacionados:** Son los mismos factores de riesgo.

2.1.3.3 Diagnóstico de Enfermería Posible: Son enunciados que describen un problema sospechado para el que se necesitan datos adicionales. La palabra '*posible*' se utiliza para describir problemas que pueden existir pero que requieren de datos adicionales para ser confirmados o descartados. La NANDA no trata los diagnósticos de enfermería posibles ya que no son temas a clasificar, sino una opción disponible para todos los diagnósticos de la NANDA aprobados.

Los diagnósticos de enfermería posibles son enunciados de dos partes que constan de:

- El diagnóstico de enfermería posible
- Los datos '*en relación con*' que llevan a la enfermera a sospechar el diagnóstico.

2.1.3.4 Diagnóstico de Enfermería de Bienestar: Juicio clínico respecto a una persona, grupo o comunidad en transición desde un nivel específico de bienestar hacia un nivel más elevado. Sus enunciados comienzan con "*potencial de favorecer*" seguido por el mayor nivel de bienestar que la persona o grupo desean. Los diagnósticos de enfermería de bienestar no contienen factores relacionados.

2.1.3.5 Diagnóstico de Enfermería de Síndrome: Comprenden un grupo de diagnósticos de enfermería reales o potenciales que se supone que surgen como consecuencia de un acontecimiento o situación determinado. Sus enunciados constan de una parte de los factores concurrentes para el diagnóstico contenido en la denominación diagnóstica.

2.1.4 Taxonomía de clasificación: El cuadro 1 Muestra la clasificación de diagnósticos de la NANDA con sus dominios y clases. El Cuadro 2 muestra la clasificación de diagnósticos de la NANDA con sus dominios, clases y diagnósticos

Cuadro 1. Clasificación Diagnósticos de Enfermería NANDA. Dominios y Clases

TAXONOMIA II. DOMINIOS Y CLASES			
Nivel 1 DOMINIOS		Nivel 2 CLASES	
Dominio 1	Promoción de la Salud	Toma de conciencia de la salud Manejo de la Salud	
Dominio 2	Nutrición	Ingestión Digestión Absorción	Metabolismo Hidratación
Dominio 3	Eliminación	Sistema Urinario Sistema Gastrointestinal	Sistema Integumentario Sistema Pulmonar
Dominio 4	Actividad/Reposo	Reposo/Sueño Actividad/ejercicio	Equilibrio de la energía Respuestas cardiovasculares/respiratorias
Dominio 5	Percepción/Cognición	Atención Orientación Sensación/percepción	Cognición Comunicación
Dominio 6	Autopercepción	Autoconcepto Autoestima	Imagen corporal
Dominio 7	Rol/Relaciones	Roles de cuidador Relaciones familiares	Desempeño del rol
Dominio 8	Sexualidad	Identidad sexual Función sexual	Reproducción
Dominio 9	Afrontamiento/tolerancia al estrés	Respuesta postraumática Respuesta de afrontamiento	Estrés neurocomportamental
Dominio 10	Principios vitales	Valores Creencias	Congruencia de las acciones con los valores/creencias
Dominio 11	Seguridad/protección	Infección Lesión física Violencia	Peligros ambientales Procesos defensivos Termorregulación
Dominio 12	Confort	Confort físico Confort ambiental	Confort social
Dominio 13	Crecimiento/Desarrollo	Crecimiento Desarrollo	

Cuadro 2. Clasificación de Diagnósticos de Enfermería. Dominios, Clases y Diagnósticos

TAXONOMIA II					
Nivel 1 Dominios		Nivel 2 Clases		Nivel 3 Diagnósticos	
Dominio 1	Promoción de la salud	Clase 1	Toma de conciencia de la Salud		
		Clase 2	Manejo de la salud	00082 Manejo efectivo del régimen terapéutico 00078 Manejo inefectivo del régimen terapéutico 00080 Manejo inefectivo del régimen terapéutico familiar 00081 Manejo inefectivo del régimen terapéutico de la comunidad	00084 Conductas generadoras de salud 00099 Mantenimiento Inefectivo de la Salud 00098 Deterioro del mantenimiento del hogar
Dominio 2	Nutrición	Clase 1	Ingestión	00107 Patrón de alimentación ineficaz del lactante 00103 Deterioro de la deglución 00002 Desequilibrio nutricional por defecto	00001 Desequilibrio nutricional por exceso 00003 Riesgo de desequilibrio nutricional por exceso
		Clase 2	Digestión		
		Clase 3	Absorción		
		Clase 4	Metabolismo		
		Clase 5	Hidratación	00027 Volumen de líquidos deficiente 00028 Riesgo de déficit de volumen de líquidos	00026 Exceso de volumen de líquidos 00025 Riesgo de desequilibrio de volumen de líquidos
Dominio 3	Eliminación	Clase 1	Sistema urinario	00016 Deterioro de la eliminación urinaria 00023 Retención urinaria 00021 Incontinencia urinaria total 00020 Incontinencia urinaria funcional	00017 Incontinencia urinaria de estrés 00019 Incontinencia urinaria de urgencia 00018 Incontinencia urinaria refleja 00022 Riesgo de incontinencia urinaria de urgencia
		Clase 2	Sistema gastrointestinal	00014 Incontinencia fecal 00013 Diarrea 00011 Estreñimiento	00015 Riesgo de estreñimiento 00012 Estreñimiento subjetivo
		Clase 3	Sistema integumentario		
		Clase 4	Sistema pulmonar	00030 Deterioro del intercambio gaseoso	

Nivel 1 Dominios		Nivel 2 Clases		Nivel 3 Diagnósticos	
Dominio 4	Actividad/ Reposo	Clase 1	Reposo/sueño	00095 Deterioro del patrón de sueño	00096 Deprivación de sueño
		Clase 2	Actividad/ ejercicio	00040 Riesgo de síndrome de desuso 00085 Deterioro de la movilidad física 00091 Deterioro de la movilidad en la cama 00089 Deterioro de la movilidad en silla de ruedas 00090 Deterioro de la habilidad para la traslación 00088 Deterioro de la deambulación 00097 Déficit de actividades recreativas	00154 Vagabundeo 00109 Déficit de autocuidado: vestido/acicalamiento 00108 Déficit de autocuidado: baño/higiene 00102 Déficit de autocuidado: alimentación 00110 Déficit de autocuidado: uso del WC 00100 Retraso en la recuperación quirúrgica
		Clase 3	Equilibrio de la Energía	00050 Perturbación del campo de energía	00093 Fatiga
		Clase 4	Respuestas cardiovasculares/ respiratorias	00029 Disminución del gasto cardiaco 00033 Deterioro de la respiración espontánea 00032 Patrón respiratorio ineficaz 00092 Intolerancia a la actividad	00094 Riesgo de intolerancia a la actividad 00034 Respuesta disfuncional al destete del ventilador 00024 Perfusión tisular inefectiva
Dominio 5	Percepción/ Cognición	Clase 1	Atención	00123 Desatención unilateral	
		Clase 2	Orientación	00127 Síndrome del deterioro en la interpretación del entorno	
		Clase 3	Sensación/percepción	00122 Trastorno de la percepción sensorial	
		Clase 4	Cognición	00126 Conocimientos deficientes 00128 Confusión aguda 00129 Confusión crónica	00131 Deterioro de la memoria 00130 Trastornos de los procesos de pensamiento
		Clase 5	Comunicación	00051 Deterioro de la comunicación verbal	
Dominio 6	Autopercepción	Clase 1	Autoconcepto	00121 Trastorno de la identidad personal 00152 Riesgo de impotencia	00124 Desesperanza 00054 Riesgo de soledad 00125 Impotencia
		Clase 2	Autoestima	00119 Baja autoestima crónica 00120 Baja autoestima situacional	00153 Riesgo de baja autoestima situacional
		Clase 3	Imagen corporal	00118 Trastorno de la imagen corporal	
Dominio 7	Rol/Relaciones	Clase 1	Roles de cuidador	00061 Cansancio en el desempeño del rol de cuidador 00062 Riesgo de cansancio en el desempeño del rol de cuidador	00056 Deterioro parental 00057 Riesgo de deterioro parental

Nivel 1 Dominios		Nivel 2 Clases		Nivel 3 Diagnósticos	
		Clase 2	Relaciones familiares	00060 Interrupción de los procesos familiares 00063 procesos familiares disfuncionales: alcoholismo	00058 Riesgo de deterioro de la vinculación entre los padres y el lactante/niño
		Clase 3	Desempeño del rol	00106 Lactancia materna efectiva 00104 Lactancia materna inefectiva 00105 Interrupción de la lactancia materna	00055 Desempeño inefectivo del rol 00064 Conflicto del rol parental 00052 Deterioro de la interacción social
Dominio 8	Sexualidad	Clase 1	Identidad sexual		
		Clase 2	Función sexual	00059 Disfunción sexual	00065 Patrones sexuales inefectivos
		Clase 3	Reproducción		
Dominio 9	Afrontamiento/ tolerancia al estrés	Clase 1	Respuesta postraumática	00114 Síndrome de estrés del traslado 00149 Riesgo de síndrome de estrés del traslado 00142 Síndrome traumático de violación	00143 Síndrome traumático de violación: reacción compuesta 00141 Síndrome postraumático 00145 Riesgo de síndrome postraumático 00144 Síndrome traumático de violación: reacción silente
		Clase 2	Respuestas de afrontamiento	00148 Temor 00146 Ansiedad 00147 Ansiedad ante la muerte 00137 Aflicción crónica 00072 Negación inefectiva 00136 Duelo anticipado 00135 Duelo disfuncional 00070 Deterioro de la adaptación 00076 Disposición para mejorar el afrontamiento de la comunidad	00069 Afrontamiento inefectivo 00073 Afrontamiento familiar incapacitante 00074 Afrontamiento familiar comprometido 00071 Afrontamiento defensivo 00077 Afrontamiento inefectivo de la comunidad 00075 Disposición para mejorar el afrontamiento familiar
		Clase 3	Estrés neuro comporta-mental	00009 Disreflexia autónoma 00010 Riesgo de disreflexia autónoma 00116 Conducta desorganizada del lactante	00115 Riesgo de conducta desorganizada del lactante 00117 Disposición para mejorar la organización de la conducta del lactante 00049 Disminución de la capacidad adaptativa intracraneal
Dominio 10	Principios vitales	Clase 1	Valores		
		Clase 2	Creencias	00068 Disposición para manejar el bienestar espiritual	

Nivel 1 Dominios		Nivel 2 Clases		Nivel 3 Diagnósticos	
		Clase 3	Congruencia de las acciones con los valores/creencias	00066 Sufrimiento espiritual 00067 Riesgo de sufrimiento espiritual	00083 Conflicto de decisiones 00079 Incumplimiento del tratamiento
Dominio 11	Seguridad/protección	Clase 1	Infección	00004 Riesgo de Infección	
		Clase 2	Lesión física	00045 Deterioro de la mucosa oral	00044 Deterioro de la integridad tisular
				00035 Riesgo de lesión	00048 Deterioro de la dentición
				00087 Riesgo de lesión perioperatoria	00036 Riesgo de asfixia
				00155 Riesgo de caídas	00039 Riesgo de aspiración
				00038 Riesgo de traumatismo	00031 Limpieza infectiva de las vías aéreas
				00046 Deterioro de la integridad cutánea	00086 Riesgo de disfunción neurovascular periférica
00047 Riesgo de deterioro de la integridad cutánea	00043 Protección inefectiva				
Clase 3	Violencia	00139 Riesgo de automutilación 00151 Automutilación 00138 Riesgo de violencia dirigida a otros	00140 Riesgo de violencia autodirigida 00150 Riesgo de suicidio		
Clase 4	Peligros ambientales	00037 Riesgo de intoxicación			
Clase 5	Procesos defensivos	00041 Respuesta alérgica al látex	00042 Riesgo de respuesta alérgica al látex		
Clase 6	Termoregulación	00005 Riesgo de desequilibrio de la temperatura corporal 00008 Termoregulación inefectiva	00006 Hipotermia 00007 Hipertermia		
Dominio 12	Confort	Clase 1	Confort físico	00132 Dolor agudo 00133 Dolor crónico	00134 Náuseas
		Clase 2	Confort ambiental		
		Clase 3	Confort social	00053 Aislamiento social	
Dominio 13	Crecimiento /desarrollo	Clase 1	Crecimiento	00113 Riesgo de crecimiento desproporcionado	00101 Incapacidad del adulto para mantener su desarrollo
		Clase 2	Desarrollo	00111 Retraso en el crecimiento y desarrollo	00112 Riesgo de retraso en el desarrollo

2.2 CLASIFICACION DE INTERVENCIONES DE ENFERMERIA (CIE)

2.2.1 Reseña histórica: En 1987 McCloskey y Bulechek crearon un equipo de investigación para desarrollar una clasificación de intervenciones de enfermería paralela a la clasificación de la NANDA de diagnósticos de enfermería. Después de asistir a la conferencia de la NANDA notaron que la profesión necesitaba una clasificación de intervenciones dado que, una vez realizado un diagnóstico, el profesional tenía la obligación de hacer algo al respecto.

El grupo se inició con 12 personas que representaban el conjunto de la profesión. Durante los 16 años transcurridos desde el inicio del proyecto, cerca de 80 personas han participado activamente en el trabajo en equipo. Estas personas representan entornos académicos y clínicos muy distintos y múltiples áreas de especialidad.

La CIE fue desarrollada por varias e importantes razones:

- *Normalización de la nomenclatura de los tratamientos de enfermería:* es necesaria una clasificación de las intervenciones de enfermería para normalizar el lenguaje utilizado por el profesional y describir sus actividades específicas al realizar los tratamientos de enfermería.
- *Ampliación del conocimiento de enfermería sobre las relaciones entre diagnósticos, tratamientos y resultados esperados:* las guías se proponen a ayudar a los profesionales a determinar una acción a realizar, entre varias, que tenga la mayor probabilidad de producir los resultados efectivos, teniendo en cuenta las circunstancias concretas que rodean al estado del paciente.
- *Desarrollo de los sistemas de información de cuidados sanitarios:* la CIE, junto con las clasificaciones de diagnósticos de enfermería y los resultados esperados del paciente, da a los enfermeros elementos de datos clínicos para así disponer de un registro de informatizado del paciente.
- *Enseñanza en la toma de decisiones a los estudiantes de enfermería:* definir y clasificar las intervenciones de enfermería será de ayuda en el importante proceso de enseñar a las enfermeras a determinar las necesidades del paciente y así responder de la manera correspondiente. Una clasificación de las intervenciones facilitará la identificación de las intervenciones que requieren un mayor grado de conocimientos y técnica, que se enseñan en un programa de graduados.
- *Determinación de costes de los servicios proporcionados por los profesionales de enfermería:* la CIE proporciona el lenguaje para las intervenciones administradas a los pacientes que puede ser la base para determinar los costes de los servicios.
- *Planificación de los recursos necesarios para la práctica de la enfermería:* conocer los costes y la eficacia de intervenciones específicas permite la disminución de aquellos a través de la eliminación o sustitución de servicios y ayuda a determinar si los costes actuales aumentarán o disminuirán los costes futuros.

- *Lenguaje para comunicar la función única de enfermería*: una clasificación de intervenciones de enfermería ayuda en los esfuerzos de ésta para describir su unificación, así como sus similitudes con otros profesionales sanitarios.
- *Articulación con los sistemas de clasificación de otros proveedores de cuidados*: la CIE tiene como objeto la clasificación de las intervenciones de enfermería que puedan utilizarse para llevar a cabo el Grupo de Datos Mínimos de Cuidados.

Así, teniendo presentes estas razones, en 1987 empezó el trabajo para desarrollar la CIE. La investigación ha avanzado a través de cuatro fases solapadas en el tiempo:

Fase I: Elaboración de la Clasificación (1987-1992)

En la fase I se identificaron las actividades de enfermería, se agruparon y se asignaron a una denominación conceptual de intervención. Para elaborar la clasificación se utilizaron tres etapas: identificación y resolución de las cuestiones conceptuales y metodológicas, generación de una lista inicial de intervenciones y el perfeccionamiento de la lista de intervenciones y de las actividades.

Fase II: Elaboración de la taxonomía (1990-1995)

En la fase II, las intervenciones se agruparon en grupos relacionados y se organizaron en tres niveles de abstracción. Para elaborar la taxonomía se utilizaron dos etapas adicionales: disposición de la lista de intervenciones en una estructura taxonómica inicial y la validación de las denominaciones de las intervenciones, actividades definitorias y taxonomía I.

Fase III: Prueba y perfeccionamiento clínicos (1993-1997)

En la fase III, se realizaron pruebas de campo de las intervenciones en cinco instalaciones clínicas y se desarrollaron guías para ayudar a otras en la implantación. Se recibieron respuestas de los profesionales de la enfermería desde sus campos y de otros usuarios y se desarrolló el sistema para el perfeccionamiento de las intervenciones. También se identificaron las intervenciones centrales para 39 especialidades de enfermería.

Fase IV: Uso y mantenimiento (a partir de 1996)

Los sistemas de clasificación no son útiles si no reflejan la práctica actual. El trabajo actual establece una relación entre el desarrollo continuo y el uso de la CIE.

2.2.2 Introducción a la CIE: la CIE es la clasificación normalizada completa de las intervenciones que realizan los profesionales de enfermería.

Tiene Utilidad en:

- Documentación Clínica
- Comunicación de cuidados en las distintas situaciones

- Integración de datos entre sistemas y situaciones
- Investigación eficaz
- Cuantificación de la productividad
- Evaluación de la competencia
- Retribución y diseño de programas

Definiciones:

Intervención: Cualquier tratamiento basado en el criterio y conocimiento clínico, que realiza un profesional de enfermería para aumentar los resultados del paciente. Las intervenciones incluyen la esfera fisiológica y la psicosocial.

Las intervenciones se han incluido para el tratamiento y prevención de enfermedades, y el fomento de la salud. Se Utilizan en individuos, familias y algunas son para comunidades enteras

Componentes

- Una denominación
- Una definición
- Serie de actividades para llevar a cabo la intervención
- Lecturas de referencia

La Clasificación actual del NIC contiene: 486 Intervenciones y más de 1200 Actividades

Parte normalizada: Son las denominaciones y definiciones (al utilizarse no deben cambiarse). Los cuidados se individualizan por medio de las actividades

Intervenciones

Las intervenciones se agrupan en 30 clases y 7 campos

Campos:

- Fisiológico Básico
- Fisiológico Complejo
- Conductal
- Seguridad
- Familia
- Sistema de Salud
- Comunidad

Codificación

Cada intervención tiene un código único que identifica la clase principal

Razones de la codificación

- Facilitar uso informático

- Facilitar manipulación de datos
- Aumentar la articulación entre otros sistemas codificados
- Permitir su uso en las retribuciones.

Código:Campos (7): 1 ... 7

Clases (30): A ... Z, a ... d

Cada intervención tiene un número único compuesto de 4 espacios. Las actividades están codificadas después del decimal utilizando dos dígitos. Ejemplo: Código completo 4U-6140;01

Proyectos Relacionados al CIE

CADE: (Clasificación de Ampliación de Diagnósticos de Enfermería): mientras trabajaban en el avance de la CIE y de la CRE, algunos miembros de la CIE que participaron activamente en la asociación NANDA notaron la necesidad de revisar y ampliar la clasificación de la NANDA. A menudo la actitud inicial hacia la CIE está influenciada por la actitud hacia la NANDA.

CMBDE: (Conjunto de datos Básicos de Enfermería): Su propósito es desarrollar un conjunto de datos normalizados de control que puedan ser utilizados por los directores de enfermería para ampliar y aumentar los datos clínicos.

La CMBDE consta de 17 variables que se agrupan en tres dimensiones:

- Entorno : consisten en el tipo de unidad/ servicio de suministro de cuidados, acreditación de la unidad/ servicio de suministro de cuidados, centralización, complejidad ...
- Recurso de cuidados: incluyen el perfil demográfico de dirección, el personal de apoyo a los cuidados del personal/paciente, el perfil demográfico de cuidados de enfermería y la satisfacción personal.
- Recurso financiero: incluyen el tipo de pago, la retribución, presupuesto de la unidad/ servicio de suministro de cuidados y los gastos.

Actividades Básicas en la lista de Actividades

Las actividades básicas se incluyen en la lista de actividades cuando son críticas para la puesta en práctica de esas intervenciones. No se incluyen si forman parte de la rutina pero son parte integral de la intervención.

Intervenciones cuyas actividades remiten a otras intervenciones

A veces las intervenciones más globales y abstractas remiten a otras intervenciones. En ocasiones son necesarias las intervenciones más globales, en otras más específicas, y algunas veces ambas. La selección de las intervenciones de enfermería que ha de utilizarse con un paciente forma parte de decisiones clínicas de un profesional de enfermería.

Relaciones de la CIE con la NANDA y la CRE

NANDA: Para cada diagnóstico de la NANDA se proporcionan intervenciones de la CIE en dos apartados:

- Intervenciones aconsejadas
- Intervenciones opcionales adicionales

Las intervenciones aconsejadas más obvias también están indicadas.

CRE: Para cada uno de los 190 resultados del libro de la CRE se proporciona intervenciones del libro de la CIE (1996) en las mismas categorías que las relacionadas con los diagnósticos.

2.2.3 Utilización de la CIE: la CIE debe utilizarse:

- Para comunicar las intervenciones que los profesionales de enfermería utilizan con los pacientes.
- En la documentación práctica: es un mecanismo para determinar el impacto de los cuidados de enfermería sobre los resultados de los pacientes.

Elección de la Intervención:

Factores a tener en cuenta en la elección de una intervención:

- *Resultados deseados del paciente:* Deben especificarse antes de elegir la intervención. Sirven como criterio comparativo para juzgar el éxito de la intervención de enfermería determinada. Describen conductas, respuestas y sentimientos del paciente debido a los cuidados admitidos. Una manera de especificarlos es mediante el uso de la CRE.
- *Características del diagnóstico de enfermería:* los resultados y las intervenciones se seleccionan en función del diagnóstico de enfermería. Las Intervenciones están dirigidas a alterar los factores etiológicos asociados al diagnóstico.
- *Base de investigación de la intervención:* la investigación indicará la eficacia al usar la intervención en cierto tipo de pacientes
- *Factibilidad de realizar la intervención:* las inquietudes sobre la factibilidad incluyen la forma en que interactúa la intervención con otras intervenciones del personal de enfermería y de otros proveedores de cuidados sanitarios. Otras inquietudes de factibilidad son el coste de la intervención y el tiempo de puesta en práctica.
- *Aceptabilidad para el paciente:* una intervención debe ser aceptable para el paciente y su familia. Por cada intervención, se debe dar información al paciente acerca de lo se espera de su participación. Al elegir una intervención deben considerarse los valores, las creencias y culturas del paciente.
- *Capacidad del profesional de enfermería:* el profesional debe estar en condiciones de realizar la intervención. ha de tener conocimientos del fundamento científico de la intervención, poseer las habilidades psicomotoras e interpersonales necesarias y debe ser capaz de trabajar en cada caso para utilizar de manera eficaz los recursos sanitarios.

Los campos y las clases de la taxonomía ayudan al clínico a localizar y seleccionar las intervenciones más adecuadas para los pacientes. El nivel del campo ayuda al clínico a realizar una calificación inicial; luego las clases profundizarán el enfoque.

2.2.4 Taxonomía de Clasificación: El Cuadro 3 Muestra la clasificación de la CIE en sus campos y clases. El Cuadro 4 Muestra la clasificación de la CIE en los campos, clases e intervenciones.

Cuadro 3. Taxonomía de Clasificación CIE. Campos y Clases

TAXONOMIA CIE. Campos y Clases							
	Campo 1	Campo 2	Campo 3	Campo 4	Campo 5	Campo 6	Campo 7
Nivel 1 CAMPOS	1.Fisiológico: Básico	2.Fisiológico: Completo	3.Conductual	4.Seguridad	5.Familia	6.Sistema Sanitario	7.Comunidad
Nivel 2 CLASES	A <i>Control de actividad y ejercicio</i> B <i>Control de la eliminación</i> C <i>Control de inmovilidad</i> D <i>Apoyo Nutricional</i> E <i>Fomento de la comodidad Física</i> F <i>Facilitación de los autocuidados</i>	G <i>Control de electrolíticos y ácido-base</i> H <i>Control de Fármacos</i> I <i>Control Neurológico</i> J <i>Cuidados perioperatorios</i> K <i>Control respiratorio</i> L <i>Control de la piel/heridas</i> M <i>Termoregulación</i> N <i>Fomento de la comunidad psicológica</i>	O <i>Terapia conductual</i> P <i>Terapia cognitiva</i> Q <i>Potenciación de la comunicación</i> R <i>Ayuda para hacer frente a situaciones difíciles</i> S <i>Educación de los pacientes</i> T <i>Fomento de la comodidad psicológica</i>	U <i>Control en casos de crisis</i> V <i>Control de riesgos</i>	W <i>Cuidados de un nuevo bebé</i> Z <i>Cuidados de crianza de un nuevo bebé</i> X <i>Cuidados de la vida</i>	Y <i>Mediación del sistema sanitario</i> a <i>Gestión del sistema sanitario</i> b <i>Control de la información</i>	c <i>Fomento de la salud de la comunidad</i> d <i>Control de riesgos de la comunidad</i>

Cuadro 4. Clasificación de Intervenciones de Enfermería. Campos, Clases e Intervenciones

		TAXONOMIA CIE				
Nivel 1 Campos	Nivel 2 Clases	Nivel 3 Intervenciones				
1	Fisiológico: básico	A	Control de actividad y ejercicio	5612 Enseñanza, actividad/ejercicio prescrito S* 0202 Fomento de ejercicios: extensión 0140 Fomento de los mecanismos corporales	0201 Fomento del ejercicio: entrenamiento de extensión 0180 Manejo de energía 0226 Terapia de ejercicios: control muscular 0200 Fomento del ejercicio	0221 Terapia de ejercicios: deambulación 0222 Terapia de ejercicios: equilibrio 0224 Terapia de ejercicios: movilidad articular
		B	Control de la eliminación	1804 Ayuda con los autocuidados: aseo F 0410 Cuidados de incontinencia intestinal 0610 Cuidados de incontinencia urinaria 0612 Cuidados de incontinencia urinaria: enuresis Z 0480 Cuidados de la ostomía L 0620 Cuidados de la retención urinaria	0470 Disminución de la flatulencia 0560 Ejercicio del suelo pélvico 0570 Entrenamiento de la vejiga urinaria 0600 Entrenamiento del hábito urinario 0640 Entrenamiento intestinal 0660 Evacuación inmediata 0550 Irrigación de la vejiga 0420 Irrigación intestinal 1876 Cuidados del catéter urinario	0460 Manejo de la diarrea 0590 Manejo de la eliminación urinaria 0450 Manejo del estreñimiento/impactación 0630 Manejo del pesario 0490 Manejo del prolapso rectal 0430 Manejo intestinal 0580 Sondaje vesical 0582 Sondaje vesical: intermitente 0412 Cuidados en la incontinencia intestinal: encopresis Z
		C	Control de inmovilidad	0840 Cambio de posición 0946 Cambio de posición: paciente en silla de ruedas 0940 Cuidados de tracción/inmovilización	0740 Cuidados de paciente encamado 0762 Cuidados de paciente escayolado: mantenimiento	0910 Inmovilización 6580 Sujeción física V 0960 Transporte 0764 Cuidados de paciente escayolado: yeso húmedo
		D	Apoyo nutricional	1200 Administración de nutrición parental total (NPT) G 1056 Alimentación enteral por sonda 5246 Asesoramiento nutricional 1830 Ayuda con los autocuidados: alimentación F 1280 Ayuda para disminuir de peso	0150 Alimentación 1240 Ayuda para ganar peso 1874 Cuidados de la sonda gastrointestinal 5614 Enseñanza: dieta prescrita S 1020 Etapas en la dieta 1100 Manejo de la nutrición	1160 Monitorización nutricional 1260 Manejo de peso 1080 Sondaje gastrointestinal 1860 Terapia de la deglución F 1120 Terapia nutricional 1030 Manejo de los trastornos de la alimentación
		E	Fomento de la comodidad física	1320 Acupresión 1380 Aplicación de calor o frío 5465 Contacto terapéutico	1540 Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (ENET) 1450 Manejo de las náuseas	3550 Manejo del prurito L 1570 Manejo del vómito 1480 Masaje simple

*Las letras indican otra clase donde la intervención también está incluida

Continuación Cuadro 4.

Nivel 1 Campos		Nivel 2 Clases		Nivel 3 Intervenciones		
				1340 Estimulación cutánea 1400 Manejo del dolor	6482 Manejo ambiental: comodidad	1460 Relajación muscular progresiva
		F	Facilitación de los autocuidados	1050 Alimentación D* 1800 Ayuda al autocuidado 1803 Ayuda con los autocuidados: alimentación D 1804 Ayuda con los autocuidados: aseo B 1801 Ayuda con los autocuidados: baño/higiene 1802 Ayuda con los autocuidados: vestir/arreglo personal	1620 Cuidados de las lentillas de contacto 1680 Cuidados de las uñas 1640 Cuidados de los oídos 1650 Cuidados de los ojos 1660 Cuidados de los pies 1780 Cuidados de una prótesis 1670 Cuidados del cabello 1750 Cuidados perineales 1870 Cuidado del drenaje	1770 Cuidados postmortem 1850 Fomentar el sueño 1720 Fomentar la salud bucal 1710 Mantenimiento de la salud bucal 1730 Restablecimiento de la salud bucal 1680 Terapia de deglución D 1630 Vestir 1610 Baño
2	Fisiológico: complejo	G	Control de electrolíticos y ácido base	1200 Administración de nutrición parental total (NPT) D 4232 Flebotomía: muestra de sangre arterial N 1910 Manejo de ácido-base 1911 Manejo de ácido-base: acidosis metabólica 1913 Manejo de ácido-base: acidosis respiratoria K 1912 Manejo de ácido-base: alcalosis metabólica 1914 Manejo de ácido-base: alcalosis respiratoria K 2000 Manejo de electrolitos	2001 Manejo de electrolitos: hipercalcemia 2002 Manejo de electrolitos: hipercaliemia 2005 Manejo de electrolitos: hiperfosfatemia 2003 Manejo de electrolitos: hipermagnesemia 2004 Manejo de electrolitos: hipernatremia 2006 Manejo de electrolitos: hipoclcemia 2007 Manejo de electrolitos: hipocaliemia	2010 Manejo de electrolitos: hipofosfatemia 2008 Manejo de electrolitos: hipomagnesemia 2009 Manejo de electrolitos: hiponatremia 2120 Manejo de la hiperglucemia 2130 Manejo de la hipoglucemia 2080 Manejo de líquidos/electrolitos N 1920 Monitorización ácido-base 2020 Monitorización de electrolitos 2150 Terapia de diálisis peritoneal 2100 Terapia de hemodiálisis 2110 Terapia de hemofiltración
		H	Control de Fármacos	2210 Administración de analgésicos 2214 Administración de analgésicos: intraespinal 2840 Administración de anestesia J 2300 Administración de medicación 2260 Sedación consciente 2301 Administración de medicación: enteral	2310 Administración de medicación: oftálmica 2304 Administración de medicación: oral 2308 Administración de medicación: ótica 2314 Administración de medicación: intravenosa (IV)	2380 Manejo de la medicación 2240 Manejo de la quimioterapia S 2440 Mantenimiento de dispositivos de acceso venoso (DAV) N 2302 Administración de medicación: interpleural 5616 Enseñanza: medicamentos prescritos S

*Las letras indican otra clase donde la intervención también está incluida

Continuación Cuadro 4.

Nivel 1 Campos	Nivel 2 Clases	Nivel 3 Intervenciones
		2309 Administración de medicación: epidural 2311 Administración de medicación: inhalación 2313 Administración de medicación: intramuscular (IM) 2303 Administración de medicación: intraósea 2315 Administración de medicación: rectal 2316 Administración de medicación: tópica 2318 Administración de medicación: vaginal 2400 Asistencia en la analgesia controlada por el paciente (PCA) 2312 Administración de medicación: intradérmica 2307 Administración de medicación: reservorio ventricular 2317 Administración de medicación: subcutánea 2390 Prescribir medicación
	I Control neurológico	0844 Cambio de posición: Neurológico 1878 Cuidados del catéter de drenaje de ventriculostomía/lumbar 2760 Manejo ante la anulación de un lado del cuerpo 2560 Manejo de la disreflexia 2660 Manejo de la sensibilidad periférica alterada 2680 Manejo de las convulsiones 2540 Manejo de edema cerebral 2550 Mejora de la perfusión cerebral 2590 Monitorización de la presión intracraneal (PIC) 2620 Monitorización neurológica 2720 Precauciones con la hemorragia subaracnoidea 6990 Precauciones contra las convulsiones
	J Cuidados perioperatorios	2840 Administración de anestesia H* 2900 Asistencia quirúrgica 2860 Autotransfusión N 0842 Cambio de posición: intraoperatorio 6545 Control de infecciones: intraoperatorio 2870 Cuidados postanestesia 5610 Enseñanza: prequirúrgica S 2880 Coordinación preoperatorio Y 2920 Precauciones quirúrgicas V 2930 Preparación quirúrgica 3902 Regulación de la temperatura: intraoperatoria M
	K Control respiratorio	3390 Apoyo a la ventilación 3160 Aspiración de las vías aéreas 1872 Cuidados del drenaje torácico 4106 Cuidados del embolismo: pulmonar N 3270 Desintubación endotraqueal 3310 Destete de la ventilación mecánica 3230 Fisioterapia respiratoria 3120 Intubación y estabilización de vías aéreas 1913 Manejo de ácido-base: acidosis respiratoria G 1914 Manejo de ácido-base: alcalosis respiratoria G 3180 Manejo de las vías aéreas artificiales 3250 Mejorando la tos 3350 Monitorización respiratoria 3320 Oxigenoterapia 3200 Precauciones para evitar la aspiración V
	L Control de la piel/heridas	0480 Cuidado de la estómia B 3584 Cuidados de la piel 3660 Cuidados de las heridas 3662 Cuidados de las heridas: drenaje cerrado 3520 Cuidados de las úlceras por presión 3420 Cuidados del paciente amputado 3680 Cuidados del sitio de incisión 3500 Irrigación de heridas 3550 Manejo de presiones 3540 Manejo del prurito E 3620 Sutura 3540 Prevención de las úlceras por presión V 3460 Terapia con sanguijuelas 3590 Vigilancia de la piel 3740 Tratamiento de la fiebre 3800 Tratamiento de la hipotermia 3900 Regulación de la temperatura

*Las letras indican otra clase donde la intervención también está incluida

Continuación Cuadro 4.

Nivel 1 Campos		Nivel 2 Clase		Nivel 3 Intervenciones		
		M	Termorregulación	3840 Precauciones con hipertemia maligna U*	3902 Regulación de la temperatura: intraoperatoria J	3780 Tratamiento de la exposición al calor
		N	Control de la perfusión tisular	4258 Actuación ante el shock: volumen 4030 Administración de productos sanguíneos 2860 Autotransfusión J 4160 Control de hemorragias 4040 Cuidados cardíacos 4044 Cuidados cardíacos: agudos 4046 Cuidados cardíacos: rehabilitación 4064 Cuidados circulatorios: dispositivo de ayuda mecánico 4062 Cuidados circulatorios: insuficiencia arterial 4066 Cuidados circulatorios: insuficiencia venosa 4220 Cuidados del catéter central insertado periféricamente 4104 Cuidados del embolismo: periférico 4106 Cuidados del embolismo: pulmonar K	4150 Regulación hemodinámica 4022 Disminución de la hemorragia: gastrointestinal 4028 Disminución de la hemorragia: heridas 4024 Disminución de la hemorragia: natural 4021 Disminución de la hemorragia: útero anteparto W 4026 Disminución de la hemorragia útero postparto W 4232 Flebotomía: muestra de sangre arterial G 4020 Disminución de la hemorragia 4106 Cuidados del embolismo: pulmonar K 4238 Flebotomía: muestra de sangre venosa G 4234 Flebotomía: obtención de una unidad de sangre	4090 Manejo de la disritmia 4140 Reposición de líquidos 4200 Terapia intravenosa (IV) 4254 Manejo del shock: cardíaco 4256 Manejo del shock: vasogénico 2440 Mantenimiento de dispositivos de acceso venoso (DAV) H 4130 Monitorización de líquidos 4210 Monitorización hemodinámica invasiva 4050 Precauciones cardíacas 4070 Precauciones circulatorias 4010 Precauciones con hemorragias 4110 Precauciones en el embolismo 4260 Prevención del shock 4190 Punción intravenosa (IV) 4170 Manejo de la hipervolemia 4180 Manejo de la hipovolemia 4120 Manejo de líquidos 2080 Manejo de líquidos/electrolitos G 4250 Manejo del shock
3	Conductual	O	Terapia conductual	4420 Acuerdo con el paciente 4340 Entrenamiento de la asertividad 4370 Entrenamiento para controlar los impulsos 4380 Establecer límites 4410 Establecimiento de objetivos comunes 4360 Modificación de la conducta 4480 Facilitar la autorresponsabilidad	4362 Modificación de la conducta: habilidades sociales 4470 Ayuda en la modificación de sí mismo 4356 Manejo de la conducta: sexual 4500 Prevención del consumo de sustancias nocivas 4320 Terapia asistida con animales Q 4400 Terapia musical Q	4490 Ayuda para dejar de fumar 4310 Terapia de actividad 4430 Terapia de juegos Q 4390 Terapia ambiental 4330 Terapia artística Q 4514 Tratamiento por el consumo de sustancias nocivas: retirada de las drogas 4512 Tratamiento por el consumo de sustancias nocivas: retirada del alcohol

*Las letras indican otra clase donde la intervención también está incluida

Continuación Cuadro 4.

Nivel 1 Campos	Nivel 2 Clases	Nivel 3 Intervenciones		
		4350 Manejo de la conducta 4354 Manejo de la conducta: autolesión	4352 Manejo de la conducta: hiperactividad/ falta de atención 4510 Tratamiento por el consumo de sustancias nocivas	4516 Tratamiento por el consumo de sustancias nocivas: sobredosis
	P Terapia cognitiva	4640 Ayuda para el control del enfado 4680 Biblioterapia 4760 Entrenamiento de la memoria	4720 Estimulación cognoscitiva 5520 Facilitar la enseñanza S* 4820 Orientación de la realidad	5540 Potenciación de la disposición de aprendizaje S 4790 Reestructuración cognitiva 4860 Terapia de la reminiscencia
	Q Potenciación de la comunicación	5000 Dificultades de relación durante la hospitalización 4920 Escucha activa 4974 Fomento de la comunicación: déficit auditivo	4978 Fomento de la comunicación: déficit visual 5020 Mediación de conflictos 5100 Potenciación de socialización 4330 Terapia artística O	4320 Terapia asistida con animales O 4430 Terapia de juegos O 4400 Terapia musical O 4976 Fomento de la comunicación: déficit del habla
	R Ayuda para hacer frente a las situaciones difíciles	5270 Apoyo emocional 5250 Apoyo en toma de decisiones Y 5420 Apoyo espiritual 5240 Asesoramiento 5242 Asesoramiento genético W 5248 Asesoramiento sexual 5230 Aumentar el afrontamiento 5480 Clarificación de valores 5460 Contacto 5330 Control del humor 5260 Cuidados en la agonía 5290 Facilitar el duelo 5294 Facilitar el duelo: muerte perinatal W 5280 Facilitar el perdón 5310 Dar esperanza	5470 Declarar la verdad al paciente 5440 Estimulación del sistema de apoyo 5426 Facilitación del crecimiento espiritual 5300 Facilitar la expresión del sentimiento de culpa 5424 Fomento del ritual religioso 5430 Grupo de apoyo 5210 Guía de anticipación Z 5320 Humor 6160 Intervención en caso de crisis U 5400 Potenciación de la autoestima	5320 Humor 6160 Intervención en caso de crisis U 5400 Potenciación de la autoestima 5390 Potenciación de la conciencia de sí mismo 5220 Potenciación de la imagen corporal 5380 Potenciación de la seguridad 5370 Potenciación de roles X 5340 Presencia 5450 Terapia de grupo 5422 Prevención de la adicción religiosa 5360 Terapia de entretenimiento 5390 Potenciación de la conciencia de sí mismo
	S Educación de los pacientes	5562 Educación paterna: adolescentes Z 5566 Educación paterna: crianza familiar de niños Z 5568 Educación paterna: niño Z 5510 Educación sanitaria c	5606 Enseñanza: individual 5616 Enseñanza: medicamentos prescritos H 5630 Enseñanza: nutrición del niño pequeño Z	5628 Enseñanza: seguridad infantil Z 5622 Enseñanza: sexo seguro 5624 Enseñanza: sexualidad 5520 Facilitar la enseñanza P 5580 Información sensorial preparatoria

*La letras indican otra clase donde la intervención también está incluida

Continuación Cuadro 4.

Nivel 1 Campos		Nivel 2 Clases		Nivel 3 Intervenciones		
				5612 Enseñanza: actividad/ejercicio prescrito A*	5626 Enseñanza: nutrición infantil Z	2240 Manejo de la quimioterapia H
				5614 Enseñanza: Dieta prescrita D	5610 Enseñanza: prequirúrgica J	6784 Planificación familiar: autoconcepción W
				5604 Enseñanza: grupo	5618 Enseñanza: procedimiento/tratamiento	5540 Potenciación de la disposición de aprendizaje P
				5620 Enseñanza: habilidad psicomotora	5602 Enseñanza: proceso de enfermedad	5632 Enseñanza: seguridad del niño pequeño Z
		T	Fomento de la comodidad psicológica	5860 Biorretroalimentación	5920 Hipnosis	5840 Entrenamiento autogénico
				5820 Disminución de la ansiedad	6000 Imaginación simple dirigida	5880 Técnica de relajación
				5900 Distracción	5960 Meditación	6040 Terapia de relajación simple
				6000 Imaginación simple dirigida		
4	Seguridad	U	Control en casos de crisis	6200 Cuidados en la emergencia	6260 Obtención de órganos	6320 Resucitación
				6160 Intervención en caso de crisis R	3840 Precauciones con hipertermia maligna M	6300 Tratamiento del trauma de la violación
				6140 Manejo del código de urgencias	6340 Prevención de suicidios V	6360 Triage: catástrofe
					6240 Primeros auxilios	6364 Triage: centro de urgencias
						6466 Triage: teléfono
		V	Control de riesgos	6630 Aislamiento	6402 Apoyo en la protección contra abusos: niños Z	6610 Identificación de riesgos d
				6520 Análisis de la situación sanitaria d	6408 Apoyo en la protección contra abusos: religioso	6480 Manejo ambiental
				6400 Apoyo en la protección contra abusos	6540 Control de infecciones	6487 Manejo ambiental: prevención de la violencia
				6404 Apoyo en la protección contra abusos: ancianos	6522 Exploración de la mama	6486 Manejo ambiental: seguridad
				6403 Apoyo en la protección contra abusos: cónyuge	6660 Fomento de la seguridad en el vehículo Z	6450 Manejo de ideas ilusorias
				6410 Manejo de la alergia	6560 Precauciones con láser	3540 Prevención de las úlceras por presión L
				6412 Manejo de la anafilaxia K	6570 Precauciones con látex	6648 Prevención de lesiones deportivas: jóvenes Z
				6460 Manejo de la demencia	6590 Precauciones con los torniquetes mecánicos	6340 Prevención de suicidios U
				6530 Manejo de la inmunización/vacunación c	6470 Precauciones contra fugas	6550 Protección contra las infecciones
				6600 Manejo de la radioterapia	6500 Precauciones contra incendios provocados	6420 Restricción de zonas de movimiento
				6510 Manejo de las alucinaciones	3200 Precauciones para evitar la aspiración K	2920 Precauciones quirúrgicas J
				2680 Manejo de las convulsiones I	6654 Vigilancia: seguridad	6490 Prevención de caídas
				6440 Manejo del delirio		6580 Sujeción física C
						6650 Vigilancia

*La letras indican otra clase donde la intervención también está incluida

Continuación Cuadro 4.

Nivel 1 Campos		Nivel 2 Clases		Nivel 3 Intervenciones		
				6680 Monitorización de los signos vitales		
5	Familia	W	Cuidados de un nuevo bebé	6700 Amniotomía 5247 Asesoramiento antes de la concepción 5242 Asesoramiento genético R* 1054 Ayuda en la lactancia materna 7160 Conservación de la fertilidad 6890 Control del recién nacido 6750 Cuidados de la zona de cesárea 1875 Cuidados del catéter umbilical 6800 Cuidados del embarazo de alto riesgo 6840 Cuidados del niño prematuro 6880 Cuidados del recién nacido 6830 Cuidados durante el parto 6834 Cuidados durante el parto: parto de alto riesgo 6950 Cuidados por cese del embarazo 6930 Cuidados posparto 6771 Monitorización fetal electrónica: antes del parto	6960 Cuidados prenatales 4021 Disminución de la hemorragia: útero anteparto N 4026 Disminución de la hemorragia: útero posparto N 7104 Estimulación de la integridad familiar: familia con niño (recién nacido) 5294 Familiar el duelo: muerte perinatal R 6924 Fototerapia: neonato 6612 Identificación de riesgos: familia con recién nacido 6850 Inducción al parto 6481 Manejo ambiental: proceso de acercamiento 7886 Manejo de la tecnología reproductora	6772 Monitorización fetal electrónica: durante el parto 6720 Parto 6784 Planificación familiar: anticoncepción S 6788 Planificación familiar: embarazo no deseado 6786 Planificación familiar: infertilidad 6760 Preparación para el parto 6972 Resucitación: fetal 6974 Resucitación: neonato 6900 Succión no nutritiva 6870 Supresión de la lactancia 6860 Supresión de las contracciones 6982 Ultrasonografía: obstétrica 6656 Vigilancia: al final del embarazo
		Z	Cuidados de la crianza de un nuevo bebé	1052 Alimentación por biberón 7280 Apoyo de los hermanos 6402 Apoyo en la protección contra abusos: niños V 5244 Asesoramiento de la lactancia 0612 Cuidados en la incontinencia urinaria: enuresis B 6824 Cuidados del desarrollo 5210 Guía de anticipación R 0412 Cuidados en la incontinencia urinaria: encopresis B* 5628 Enseñanza: seguridad infantil S	5562 Educación paterna: adolescentes S 5566 Educación paterna: crianza familiar de los niños S 5568 Educación paterna: niños S 5630 Enseñanza: nutrición del niño pequeño S 5626 Enseñanza: nutrición infantil S 8300 Fomento de la paternidad 5632 Enseñanza: seguridad del niño pequeño S	7200 Fomento de la normalización familiar 8340 Fomento de la resistencia 6710 Fomento del acercamiento 6660 Fomento de la seguridad del vehículo V 7052 Fomento del desarrollo: adolescentes 7050 Fomento del desarrollo: niño 6648 Prevención de lesiones deportivas: jóvenes V

*La letras indican otra clase donde la intervención también está incluida

Continuación Cuadro 4.

Nivel 1 Campos		Nivel 2 Clases		Nivel 3 Intervenciones		
		X	Cuidados de la vida	7140 Apoyo a la familia 7040 Apoyo al cuidador principal 7180 Asistencia en el mantenimiento del hogar 7260 Cuidados intermitentes	7100 Estimulación de la integridad familiar 6614 Identificación de riesgos: genéticos 7110 Implicación familiar	7130 Mantenimiento en procesos familiares 7120 Movilización familiar 5370 Potenciación de roles R* 7150 Terapia familiar
6	Sistema Sanitario	Y	Medición del sistema sanitario	5250 Apoyo en la toma de decisiones R 7500 Apoyo para la consecución del sustento 7380 Asistencia para los recursos financieros 7410 Autorización de seguros 7560 Facilitar las visitas	7320 Control de casos específicos c 2880 Coordinación preoperatoria J 7310 Cuidados de enfermería al ingreso 7440 Facilitación de permisos 7400 Guías del sistema sanitario	7330 Intermediación cultural 6485 Manejo ambiental: preparación del hogar 7370 Planificación del alta 7460 Protección de los derechos del paciente
		a	Gestión del sistema sanitario	7610 Análisis de laboratorio a pie de cama 7680 Ayuda en la exploración 7710 Colaboración con el médico 7620 Comprobación de sustancias controladas 7630 Contención de los costes 7650 Delegación 7830 Supervisión del personal	7640 Desarrollo de situación crítica 7850 Desarrollo del personal 7760 Evaluación de productos 7690 Interpretación de datos de laboratorio 7880 Manejo de la tecnología 8550 Manejo de los recursos económicos c	7840 Manejo de los suministros 7820 Manejo de muestras 7800 Monitorización de la calidad 7722 Preceptor: empleado 7726 Preceptor: estudiante 7700 Revisión de compañeros 7660 Revisión del carro de emergencias
		b	Control de la información	7910 Consulta 7920 Documentación 7980 Informe de incidencias 8140 Informe de turnos 7960 Intercambio de información de cuidados de salud	8120 Reunión de datos de investigación 8020 Reunión multidisciplinar sobre cuidados 7970 Seguimiento de la política sanitaria c	8180 Consulta por teléfono 8100 Derivación 8190 Seguimiento telefónico 8060 Transcripción de órdenes 6658 Vigilancia: electrónica en remoto
7	Comunidad	c	Fomento de la salud de la comunidad	7320 Control de casos específicos Y 8700 Desarrollo de un programa 5510 Educación sanitaria S	8500 Fomento de la salud de la comunidad 6530 Manejo de la inmunización/vacunación V	8550 Manejo de los recursos económicos a 7970 Seguimiento de la política sanitaria b
		d	Control de riesgos de la comunidad	6520 Análisis de la situación sanitaria V 8820 Control de enfermedades transmisibles 9050 Fomento de la seguridad en el vehículo V	6610 Identificación de riesgos 6484 Manejo ambiental: comunidad 6489 Manejo ambiental: seguridad del trabajador	8840 Preparación para un desastre en la comunidad 8880 Protección de riesgos ambientales 6652 Vigilancia: comunidad

2.3 ARQUITECTURA SOFTWARE

Se denomina arquitectura al “conjunto de decisiones significativas acerca de la organización de un sistema software, la selección de los elementos estructurales a partir de los cuales se compone el sistema, las interfaces entre ellos y su comportamiento, ... La arquitectura se interesa también por las restricciones y compromisos de uso, funcionalidad, funcionamiento, flexibilidad al cambio, reutilización, comprensión, economía y tecnología y los aspectos estéticos”⁷.

La arquitectura de las aplicaciones se ha dividido tradicionalmente en dos tipos de arquitecturas: la Arquitectura centralizada, en la que existe un servidor central, donde residen todos los datos y tratamientos de los mismos. Y la Arquitectura distribuida, donde la inteligencia está distribuida en diferentes máquinas y los datos pueden estar centralizados en diferentes servidores.

Las tendencias y conceptos desarrollados marcan la línea de evolución desde las arquitecturas centralizada y distribuida, hacia arquitecturas distribuidas e integradas: sistemas cliente/servidor y tecnología para trabajo en grupo.

2.3.1 Arquitectura Centralizada: La arquitectura está centralizada en un servidor central al que sólo tienen acceso los usuarios del departamento correspondiente.

Características:

- El ordenador central es el único ordenador de la organización y contiene todos los datos y es el responsable de la consolidación de la información.
- Desde el ordenador central se controla el acceso a múltiples terminales conectados a través de productos integrados en la arquitectura de red del suministrador.
- Los terminales funcionan como "esclavos" del ordenador central.
- Cada usuario tiene un número asignado, y derechos y prioridades de ejecución en la máquina, de sus programas o peticiones.
- Una gran base de datos donde residen todos los datos del organismo.
- Impresoras y terminales (u ordenadores personales con emulación de terminal) como puestos de trabajo conectados en grupos (clusters), al ordenador central.
- Ejecución de todos los procesos en el ordenador corporativo.
- Alto rendimiento transaccional y Alta disponibilidad.
- Control total del ordenador, al ser éste único y residente en un único Centro de Proceso de Datos.
- Concentración de todo el personal de explotación y administración del sistema en un único Centro de Proceso de Datos.

⁷ Jacobson, Booch y Rumbaugh. El proceso unificado de desarrollo software. Madrid. 2000. Addison Wesley. Pág 426.

Principales Inconvenientes:

- Alto precio del ordenador, al requerirse mucha potencia de tratamiento para dar servicio a todos los usuarios que estén conectados y gran espacio en disco para albergar todos los datos del organismo.
- Alta dependencia de las comunicaciones, si existen. En caso de caída de una línea, todos los puestos de trabajo dependientes de dicha línea quedan inoperantes.

2.3.2 Arquitectura Distribuida: Un sistema distribuido es un caso especial de una red de computadoras. Interconecta los lugares que tienen recursos computacionales, para capturar y almacenar datos, procesarlos y enviar datos e información a otros sistemas, tales como un sistema central.

Características:

- Cada usuario trabaja con su terminal local inteligente, con lo que obtiene mejores tiempos de respuesta.
- Los recursos necesarios que no estén disponibles sobre el terminal local (ordenador personal o estación de trabajo), pueden tomarse del ordenador central a través de la red de telecomunicaciones.
- Sistemas informáticos distribuidos en los que los ordenadores, a través de la organización, están conectados por medio de una red de telecomunicaciones.
- Cada ordenador sobre la red tiene capacidad de tratamiento autónomo que permite servir a las necesidades de los usuarios locales.
- También proporciona acceso a otros elementos de la red o a servidores centrales.
- Cada tarea individual puede ser analizada para determinar si puede distribuirse o no. En general, las tareas más complejas o de carácter estratégico para la organización se mantienen en el ordenador central. Las tareas de complejidad media o específicas para un determinado grupo de usuarios, se distribuyen entre las máquinas locales de ese grupo.
- La plataforma física seleccionada puede ajustarse a las necesidades del grupo de usuarios, con lo que surgen los ordenadores especializados para determinados tipos de tareas.

Inconvenientes

- Requiere un intenso flujo de informaciones (muchas veces no útiles, como pantallas y datos incorrectos) dentro de la red, lo que puede elevar los costos de comunicaciones.
- Supone una mayor complejidad.
- Si los sistemas no están integrados, pueden producirse problemas de inconsistencia de datos.

2.3.3 Arquitectura Cliente/Servidor: la arquitectura cliente/servidor es un modelo para el desarrollo de sistemas de información en el que los procesos se desarrollan en

transacciones independientes que interactúan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos.

La forma más estándar de aplicación de sistemas cliente/servidor es implementando clientes fuertes y los servidores se encargan de la administración, seguridad e integridad de los datos.

Tópicos que debe cumplir la arquitectura cliente/servidor:

- Se establece una relación entre procesos distintos, los cuales pueden ser ejecutados en la misma máquina o en máquinas diferentes distribuidas a lo largo de la red.
- Está basado en la idea de servicio, el cliente es el consumidor y el servidor el proveedor.
- Los clientes representan los procesos activos en cuanto a que son éstos los que hacen peticiones de servicios a los servidores quienes tienen un carácter pasivo.
- El concepto de mensaje es el mecanismo para la petición y entrega de solicitudes de servicio.
- Las plataformas de software y hardware son independientes entre clientes y servidores.
- Se aplica el concepto de escalabilidad tanto horizontal como vertical es aplicable a cualquier sistema cliente/servidor. La primera permite agregar más estaciones de trabajo activas sin afectar significativamente el rendimiento. La escalabilidad vertical permite mejorar las características del servidor o agregar múltiples servidores.

Componentes del modelo Cliente/Servidor

El componente es el proceso que realiza la petición y el servidor suministra una respuesta. La relación entre el cliente y el servidor está en función del intercambio de mensajes que es el único elemento que los conecta. A partir de esta idea de servicio se identifican los tres elementos estructurales fundamentales de los sistemas cliente/servidor:

- El proceso cliente (front-end), permite al usuario formular los requerimientos y pasarlos al servidor. Maneja todas las funciones relacionadas con la manipulación y despliegue de datos, por lo que están desarrollados sobre plataformas que permiten construir interfaces gráficas de usuario (GUI), además de acceder a los servicios distribuidos en cualquier parte de la red.
- El proceso servidor (back-end), encargado de atender a múltiples clientes que hacen peticiones de algún recurso administrado por él. El servidor normalmente maneja todas las funciones relacionadas con la mayoría de las reglas del negocio y los recursos de datos.
- El middleware, interfaz que provee la conectividad entre el cliente y el servidor para poder intercambiar mensajes.

Para entenderlo trataremos los elementos funcionales de esta arquitectura:

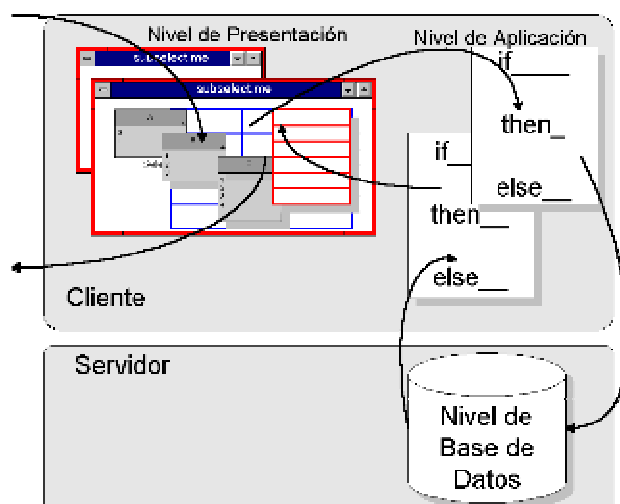
- ✓ Nivel de presentación: agrupa los elementos asociados al cliente.
- ✓ Nivel de aplicación: agrupa los elementos asociados al servidor.
- ✓ Nivel de comunicación: agrupa los elementos que hacen posible la comunicación entre los componentes cliente y servidor.
- ✓ Nivel de Base de Datos: agrupa a todas las actividades asociadas al acceso de los datos.

Clasificación de los modelos Cliente Servidor

✦ **Por tamaño de componentes:** Está basado en los grados de libertad que brinda el modelo cliente/servidor para balancear la carga del proceso entre los niveles de presentación, aplicación y base de datos.

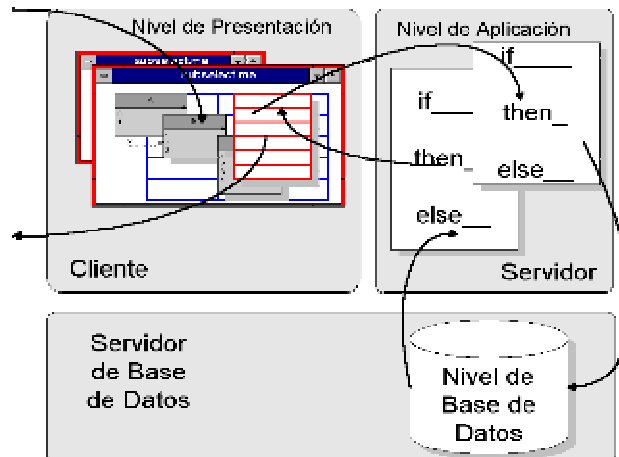
✦ **Fat Client (Thin Server):** el nivel de presentación y de aplicación corren en un único proceso cliente, y el servidor es relegado a realizar las funciones que provee un administrador de base de datos. La figura 2 muestra un modelo Fat Client.

Figura 2. Modelo Fat Client (Thin Server)



✦ **Fat Server (Thin Client):** el proceso cliente es restringido a la interfaz de usuario, mientras que el grueso de la aplicación la realiza el servidor de la aplicación. La figura 3 presenta una gráfica del modelo Fat Server.

Figura 3. Modelo Fat Server(Thin Client)



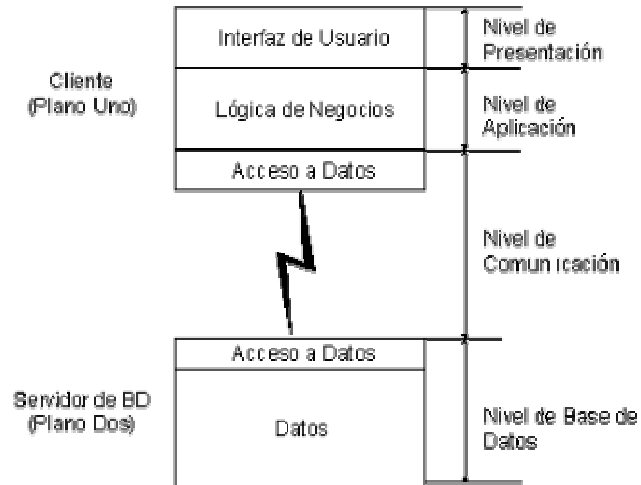
- [^] **Por planos o capas (tier):** trata de definir el modo de distribución funcional de la aplicación y su proporción en el cliente y el servidor. Esta distribución debe agrupar en tres componentes clásicos para cliente/servidor: interfaz de usuario, la lógica del negocio y los datos compartidos, cada uno de los cuales corresponde a un plano.

⁺ **Planos a nivel de Software:** se fundamenta en los componentes lógicos de la estructura cliente/servidor.

- ^a **Cliente/Servidor dos planos:** Se caracteriza por la conexión directa entre el proceso cliente y un administrador de base de datos. De acuerdo a la localización del grupo de tareas correspondientes a la lógica de negocios, se pueden tener dos tipos dentro de esta categoría:

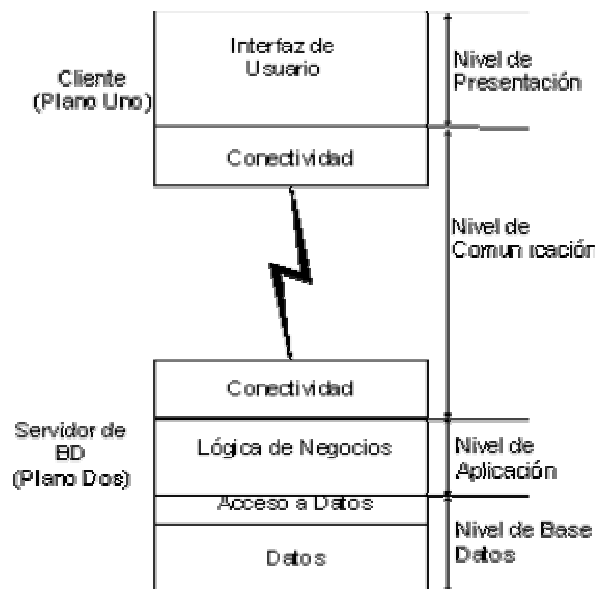
^a **Implementado con SQL remoto:** En este esquema (ver figura 4) el cliente envía mensajes con solicitudes SQL al servidor de bases de datos y el resultado de cada instrucción SQL es devuelto por la red. Es el mismo cliente quien debe procesar todos los registros que le fueron devueltos por el servidor de base de datos, según el requerimiento que él mismo hizo.

Figura 4. Modelo Implementado con SQL Remoto



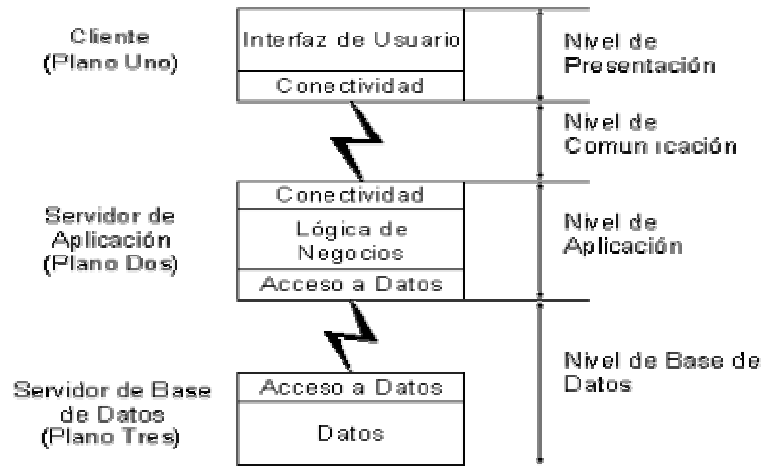
b) Implementado con procedimientos almacenados: En este esquema (figura 5) el cliente envía llamadas a funciones que residen en la base de datos, y es ésta quien resuelve y procesa la totalidad de las instrucciones SQL agrupadas en la función.

Figura 5. Modelo Implementado con procedimientos almacenados



a **Cliente/Servidor tres planos:** se caracteriza por elaborar la aplicación en base a dos capas principales de software, más la capa correspondiente al servidor de base de datos. La figura 6 muestra un modelo de cliente/servidor de tres planos.

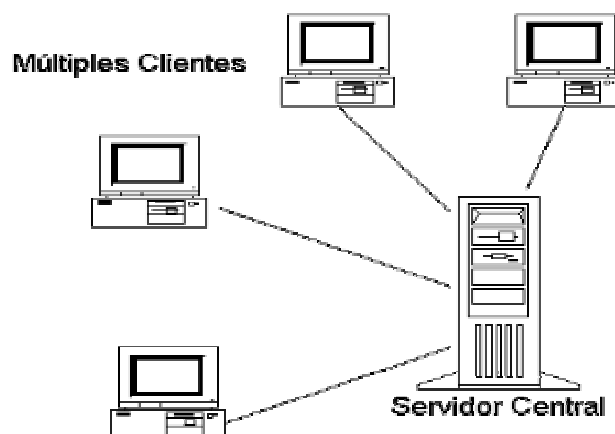
Figura 6. Modelo Cliente/Servidor de tres planos



✦ **Planos a nivel de hardware:** Esta clasificación se basa en la distribución de los procesos y elementos entre sus componentes, pero centrándose en la parte física del mismo.

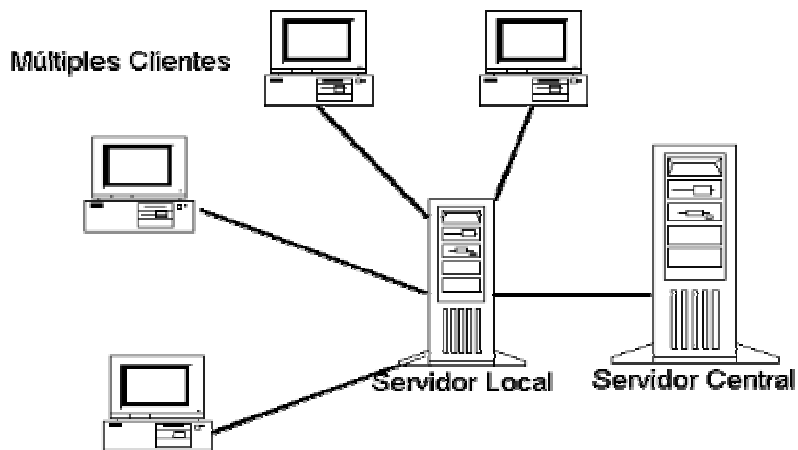
a **Cliente/Servidor dos planos:** En la figura 7, los clientes son conectados vía LAN a un servidor de aplicaciones local, el cual, dependiendo de la aplicación puede dar acceso a los datos administrados por él.

Figura 7. Cliente Servidor de dos planos



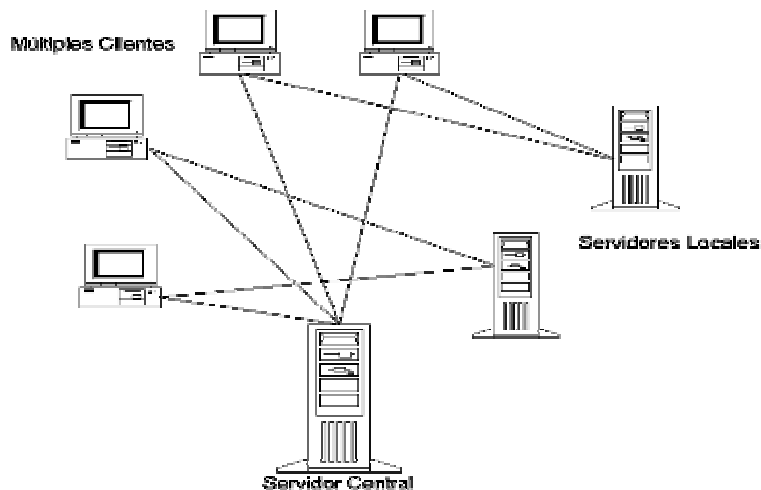
a **Cliente/Servidor tres planos:** La figura 8 muestra, los clientes son conectados vía LAN a un servidor de aplicaciones local, el cual a su vez se comunica con un servidor central de bases de datos. El servidor local tiene un comportamiento dual, dado que actúa como cliente o servidor en función de la dirección de la comunicación.

Figura 8. Cliente/Servidor de tres planos



a **Cliente/Servidor múltiples planos:** Este esquema (Figura 9) permite que las PCs clientes puedan conectarse directamente a un servidor de bases de datos, pasando por alto a los servidores locales, los cuales son utilizados como simples servidores de archivos.

Figura 9. Cliente/Servidor de múltiples planos



^ **Por naturaleza de Servicio**

✦ **Servidores de Bases de Datos:** Obviamente la creación de aplicaciones cliente/servidor está asociada a la utilización de servidores de bases de datos relacionales SQL, y dependiendo de los requerimientos y restricciones se debe elegir entre una arquitectura dos o tres planos. una arquitectura centrada en un servidor de bases de datos, permite que un proceso cliente solicite datos y servicios directamente a un servidor de bases de datos. El servidor debe proveer un acceso compartido a los datos con los mecanismos de protección necesarios y mecanismos para seleccionar resultados dentro de un conjunto de datos, también debe proveer mecanismos de concurrencia, seguridad y consistencia de datos.

✦ **Servidores de Transacciones:** con un servidor de transacciones el proceso cliente llama a funciones, procedimientos o métodos que residen en el servidor. el intercambio a través de la red se realiza mediante un único mensaje de solicitud/respuesta, es decir, independientemente de que se necesite ejecutar una o más funciones, una o más instrucciones o sentencias SQL, éstas son agrupadas en una unidad lógica llamada transacción; evitando así el intercambio a través de la red de un mensaje solicitud/respuesta por cada sentencia SQL, el cual es el caso de los sistemas cliente/servidor dos planos, implementados a través de SQL remoto.

2.4 BASE DE DATOS

“Una base de datos es un conjunto de datos almacenados en forma integrada y compartida cuyo manejo implica el uso de un software manejador o DBMS (Data Base Management System). Es integrada porque está compuesta de un conjunto de archivos relacionados. Es compartida porque varios usuarios pueden accederle al mismo tiempo con fines diferentes.”

El DBMS es un software que permite el acceso a los datos sin necesidad de conocer la organización interna del disco y tiene las siguientes funciones:

- ✓ Crear y organizar la base de datos.
- ✓ Establecer y mantener las rutas de acceso lo más rápidas posibles.
- ✓ Agregar y/o eliminar archivos (tablas) a la base de datos.
- ✓ Insertar y/o borrar registros en archivos ya existentes.
- ✓ Obtener y/o actualizar datos en archivos ya existentes.
- ✓ Mantener la integridad y la seguridad de los datos con el sistema y con intentos de acceso no autorizados.
- ✓ Llevar un control de los usuarios que acceden a la base de datos.

Tipos de Usuarios de una base de datos

- *El programador de aplicaciones:* crea, recupera, modifica y elimina datos en la base de datos a través de solicitudes al DBMS.
- *El usuario final:* Accede a la base de datos mediante el lenguaje de consulta proporcionado por el programador.
- *Administrador de la base de datos (DBA):* Equipo de ingenieros para controlar y manejar la base de datos.

2.4.1 Propiedades de una Base de Datos: Las principales propiedades de un DBMS son:

- **Independencia de los datos**

Es la capacidad de modificar los esquemas interno o conceptual sin cambiar los programas de aplicación. La capacidad de cambiar el esquema interno sin generar cambios en los programas se llama INDEPENDENCIA FÍSICA. INDEPENDENCIA LÓGICA es la capacidad de modificar el esquema conceptual sin generar cambios en los programas.

- **Protección**

La información contenida en una base de datos debe estar protegida contra los accesos no autorizados y reservada en diferentes rangos de permisividad para los accesos autorizados.

- **Integridad**

Es la seguridad que tiene una base de datos para mantener incorruptibles los datos, apuntadores, índices y demás elementos. Los elementos de una base de datos pueden corromperse por fallas del hardware, defectos del software, actualizaciones completas, o inválidas o la aparición de registros hijo sin registros padre.

- **Respaldo y Recuperación**

Toda base de datos debe tener la capacidad de ser copiada periódicamente (Copias de Seguridad) y brindar la facilidad de ser recuperada a partir de sus copias de seguridad.

- **Control de Redundancia**

Una base de datos debe ofrecer caminos que reduzcan la redundancia ocasionada por la repetición de datos en archivos independientes y que puede ocasionar inconsistencia entre ellos. El proceso de normalización en el diseño de una base de datos busca reducir la redundancia. La redundancia no debe eliminarse sino controlarse para facilitar el acceso a los datos en forma rápida y eficiente.

- **Consistencia**

Consecuencia de la redundancia es la repetición de un mismo dato en lugares diferentes y con valores distintos y por tanto inconsistentes. El sistema de base de datos debe evitar la inconsistencia de datos reduciendo su redundancia y manteniendo su integridad.

- **Auditoria**

Es el proceso de vigilancia de una base de datos y su entorno para que esté debidamente protegida.

- **Control de concurrencia**

Capacidad para ejercer un riguroso control a las concurrencias simultáneas de dos o más transacciones, sobre la base de datos, para consultoría y/o actualizarla.

- **Rutas de Acceso**

Debe ofrecer la posibilidad de definir diferentes accesos pro claves primarias y secundarias y así poder responder ante consultas diversas aplicando diferentes criterios de búsqueda.

2.4.2 Software complementario de un DBMS: para llevar a cabo su función en forma óptima, un DBMS se apoya en el administrador de la base de datos (DBA), el diccionario de datos y los lenguajes de base de datos.

El Administrador de la base de datos (DBA)

Es la persona o equipo encargado de definir el esquema de la base de datos, la estructura de almacenamiento, los métodos de acceso, las autorizaciones de acceso, respaldos y recuperaciones y la atención a los cambios en los requerimientos.

El diccionario de datos

Es una de las herramientas más importantes del DBA para el manejo de los datos. Los esquemas (interno, externo, conceptual) y las reglas de correspondencia se almacenan en el diccionario. Un diccionario contiene datos sobre los datos y todo lo que el DBA necesita sobre la base de datos:

- Descripción interna, conceptual y externa.
- Descripción de campos, registros y referencias cruzadas entre los registros de varios archivos.
- Código de autorización y seguridad de los datos, sus redefiniciones para referirlas con nombres distintos en programas diferentes.

Lenguajes de las bases de datos

Los DBMS necesitan apoyarse en los lenguajes de descripción (Data Description Language, DDL) y manejo de datos (Data Management Language, DML).

Lenguajes de descripción de datos: describen los esquemas externos para cada usuario y el esquema conceptual.

Lenguajes de Manejo de datos: Son usados por los usuarios para tener acceso y manejar (insertar, modificar o borrar archivos, registro o datos) la base de datos.

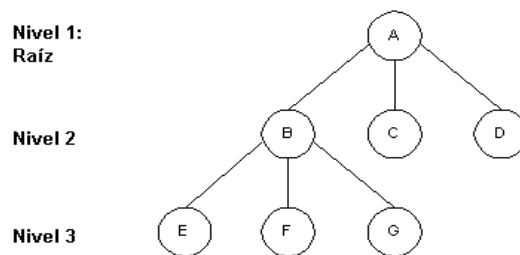
2.4.3 Clases de DBMS

El Enfoque Jerárquico

Un DBMS jerárquico construye su esquema conceptual con archivos, en los que sus registros se relacionan entre sí, formando árboles invertidos: con la raíz arriba y las hojas abajo. En el modelo jerárquico un árbol se compone de una jerarquía de elementos llamados nodos, tal como se muestra en la Figura 10, los cuales se distinguen así:

El nodo raíz es el nodo más alto de la jerarquía. El nodo padre es aquel del que dependen otros nodos de nivel inferior. Los nodos Gemelos son aquellos que tienen el mismo padre. Los nodos hijos son aquellos que dependen de otros de nivel superior. Las hojas son nodos que no tienen hijos. El camino son las líneas que unen los nodos entre sí. Un camino que termina en hoja se llama rama.

Figura 10. ENFOQUE JERARQUICO

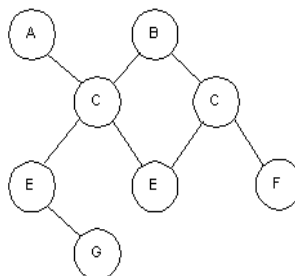


Todo nodo tiene un único padre, excepto la raíz, pero un nodo puede tener muchos hijos

El Enfoque en Red

Se diferencia de una jerárquica porque un nodo puede tener más de un padre y no existe un único nodo raíz. La relación entre padres en el modelo jerárquico es uno a muchos y en el enfoque en red es muchos a muchos. La figura 11 presenta un esquema del modelo de red.

Figura 11. ENFOQUE EN RED



El Enfoque Relacional

Trabaja sobre tablas bidimensionales (relaciones), con las que se arma el modelo conceptual de los datos. En el enfoque relacional las tablas (archivos) se conectan entre sí mediante campos claves que les son propios y las identifican, en los enfoques jerárquico y de red, se conectaban a través de apuntadores que no eran propios ni las identificaban.

De acuerdo a las recomendaciones ANSI/SPARC el modelo está conformado por las siguientes partes:

- El nivel conceptual, representado por un conjunto de relaciones llamadas tablas base. Cada tabla base es un archivo.
- El nivel externo (vista), es una relación sin existencia propia que se deriva de las tablas base, así un usuario no accesa tablas base sino vistas configuradas en buffers particulares.
- El nivel interno, son las tablas bases almacenadas como archivos. Cada tabla base es un archivo indexado.
- El sublenguaje de datos (lenguajes de especificación), procesan tablas enteras por cada operación de E/S, en lugar de registros como lo hacen los lenguajes tradicionales y los DBMS jerárquicos y en red.

En un DBMS relacional, el nivel externo está constituido por el RDS (Sistema Relacional de Datos), y el nivel interno lo está por el RSS (Sistema de Investigación de almacenamiento).

2.4.4 Interbase: es un sistema de administración de bases de datos relacionales (RDBMS) completo, implementado como una arquitectura cliente/servidor de dos capas: una aplicación cliente y una tecnología servidor que ofrece soporte transparente a través de redes heterogéneas. Esta arquitectura es flexible, permitiéndole incluir fácilmente la ingeniería de bases de datos de InterBase en una aplicación vertical.

Las características de servidor activo de InterBase le permiten trabajar autónomamente por lo cual no es necesario tener un administrador de bases de datos dedicado. El Cuadro 5 muestra las características de Internase en relación con otros RDBMS.

Cuadro 5. Comparativa entre Interbase y otros RDBMS

	PostgreSQL	Oracle	MS SQL	MySQL	Interbase
Recursos libres	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Plataformas					
Linux	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
FreeBSD	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Windows	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sun Solaris	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Mac OS X	<input checked="" type="checkbox"/>				
IBM AIX	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Unix UX	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Características					
ACID	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
Procedimientos almacenados / Triggers	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Concurrencia de transacciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
SQL ANSI 99	<input checked="" type="checkbox"/>				
SQL ANSI 92	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Número ilimitado de usuarios	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
Integridad referencial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Transacciones	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
ODBC Free	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

3. METODOLOGIAS DE DESARROLLO SOFTWARE

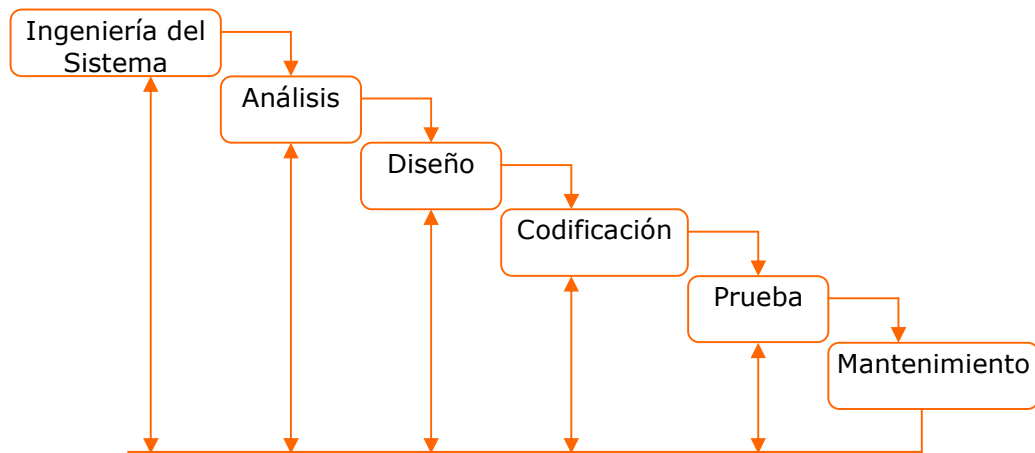
La ingeniería del software está compuesta por una serie de pasos que abarcan los métodos, las herramientas y los procedimientos. Estos pasos se llaman ciclos de vida de desarrollo del software. La elección de un modelo para el desarrollo del software se lleva a cabo de acuerdo con la naturaleza del proyecto y de la aplicación, los métodos y las herramientas a usar y los controles y entregas requeridos.

3.1 MODELO EN CASCADA

Exige un enfoque sistemático y secuencial de desarrollo del software que comienza en el nivel del sistema y progresa a través del análisis, diseño, codificación, prueba y mantenimiento (Figura12). Siguiendo el modelo del ciclo de vida convencional de ingeniería. El modelo en cascada abarca las siguientes actividades:

- Ingeniería y análisis del sistema: Esta actividad abarca los requisitos globales del sistema con una pequeña cantidad de análisis y diseño de un nivel superior.
- Análisis de los requisitos del software: proceso de comprensión del ámbito de la información del software y la función, el rendimiento y las interfaces requeridos. Se documentan los requisitos del sistema y del software y se revisan con el cliente.

Figura 12. Modelo en Cascada



- Diseño: proceso que traduce los requisitos en una representación del software con la calidad requerida antes de que comience la codificación.
- Codificación: traducción en forma legible del diseño para la máquina.
- Prueba: después de generar el código, comienza la prueba, la cual se centra en la lógica interna del software y en las funciones externas.
- Mantenimiento: El software sufrirá cambios después que se le entregue al cliente, debido a que se encuentren errores, a que deba adaptarse a cambios del entorno externo o a que el cliente requiera ampliaciones funcionales o del rendimiento. El mantenimiento del software aplica cada uno de los pasos precedentes del modelo en cascada al programa existente en lugar de a uno nuevo.

El modelo en cascada es el paradigma más antiguo y ampliamente usado en la ingeniería del software, pero presenta las siguientes desventajas:

1. Los proyectos reales casi nunca siguen el modelo secuencial que propone el modelo pues siempre existen iteraciones y esto ocasiona problemas en la utilización del paradigma.
2. Es difícil establecer explícitamente al principio todos los requisitos. El modelo en cascada lo requiere y dificulta la adaptación de las incertidumbres que existan al inicio del proyecto.
3. No se tendrá una versión operativa del software hasta las etapas finales del proyecto. Si se detecta un error importante cuando el programa esté funcionando puede ser desastroso.

3.2 DESARROLLO RAPIDO DE APLICACIONES (DRA)

Adaptación a alta velocidad del modelo en cascada en el que se logra el desarrollo rápido utilizando un enfoque de construcción basado en componentes. Si se comprenden bien los requisitos y se limita el ámbito del proyecto, este paradigma permite a los desarrolladores crear un sistema completamente funcional dentro de periodos cortos de tiempo.

Comprende las siguientes fases:

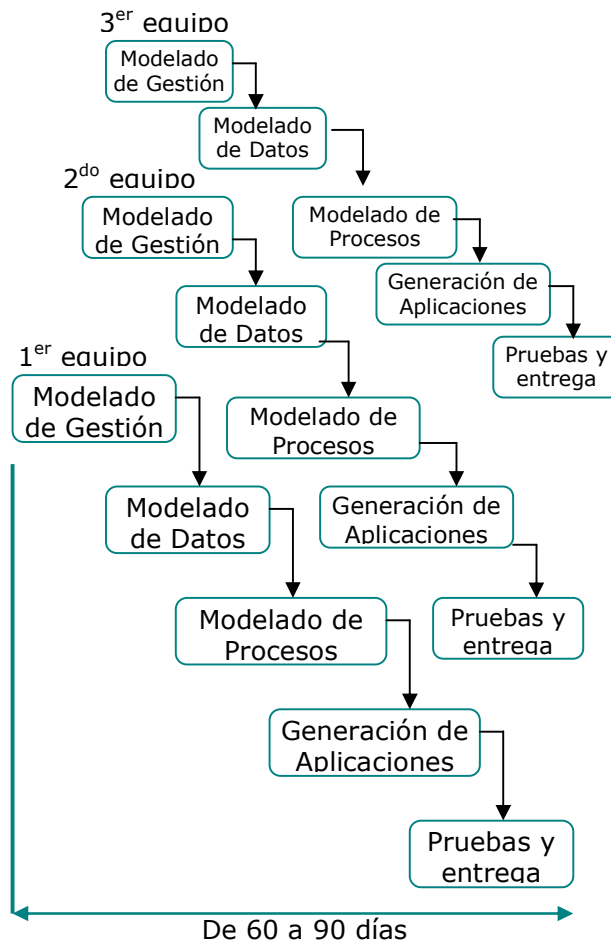
- Modelado de Gestión: se parte de la visión del negocio a una visión específica. Se analiza la necesidad de los elementos del sistema. Se realiza un análisis del sistema: identificación de las necesidades del cliente, estudio de viabilidad, especificación del sistema.
- Modelado de Datos: el flujo de información producto de la fase de modelado de gestión se selecciona como un subconjunto de objetos de datos para apoyar la empresa. Se definen las características (atributos) de cada uno de los objetos y las relaciones entre estos objetos (Diagrama entidad/relación).
- Modelado del proceso: con el conjunto de datos de la fase de modelado de datos se logra el flujo de información necesario para implementar una función de gestión. Se describe el proceso para añadir, modificar, suprimir o recuperar un

objeto de datos. Es el conjunto de funciones del negocio que se realizan dentro de un área del negocio.

- Generación de aplicaciones: se hace uso de técnicas de cuarta generación las cuales trabajan para volver a utilizar componentes de programas ya existentes o crear componentes reutilizables. Se utilizan herramientas automáticas para facilitar la construcción del software.
- Pruebas y entrega: el tiempo se reduce por la enfatización en la reutilización del código, debido a que ya se han probado muchos componentes del programa y se prueban todos los componentes nuevos a fondo.

Por las limitaciones del modelo se trabaja en escala como muestra la figura 13.

Figura 13. Desarrollo Rápido de aplicaciones



Desventajas:

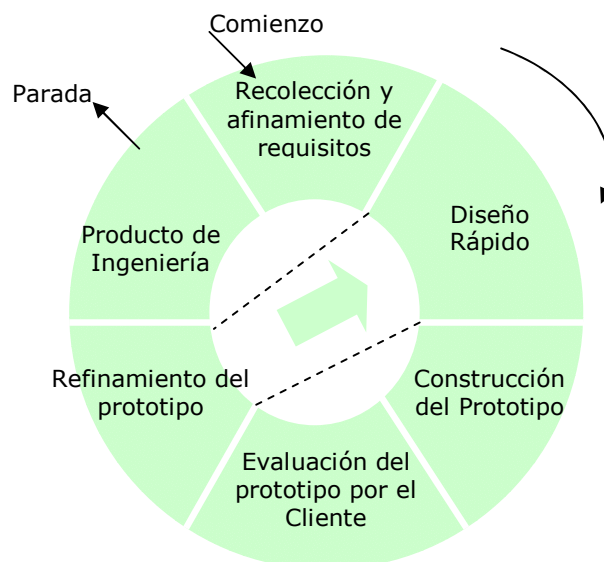
- En proyectos grandes por escalas, requiere recursos humanos suficientes para crear el número correcto de equipos.
- Los clientes y los desarrolladores deben comprometerse con las rápidas actividades necesarias para completar el sistema en un tiempo corto.
- No es conveniente si los riesgos técnicos son altos (aplicaciones de nuevas tecnologías o un alto grado de interoperabilidad con programas existentes).
- Si el sistema no se puede modularizar adecuadamente, la construcción de componentes necesarios será problemático.

3.3 PROTOTIPADO

En algunas ocasiones el cliente define un conjunto de objetivos generales para el software, pero no identifica los requisitos detallados de entrada, proceso o salida. En otros casos el programador puede no estar seguro de la eficiencia de un algoritmo, la adaptabilidad del sistema operativo o de la forma en que debe elaborarse la interacción hombre-máquina. En estas y otras situaciones, el mejor método de desarrollo software es la construcción de prototipos.

La construcción de prototipos comienza con la recolección de requisitos. El cliente y el diseñador definen los objetivos globales para el software, identifican los requisitos conocidos y establecen las áreas donde será necesaria mayor definición. Después se hace un diseño rápido el cual se enfoca en la representación de los aspectos del software visibles al usuario, este diseño conduce a la construcción del prototipo. Se produce un proceso interactivo en el que el prototipo es mejorado para satisfacer las necesidades del cliente y da la desarrollador una mejor comprensión de lo que hay que hacer (Figura 14).

Figura 14. Modelo de Prototipos



El prototipo es un mecanismo para identificar los requisitos del software.

Desventajas del prototipado:

1. El cliente ve funcionando lo que parece ser una primera versión del software, ignorando que no se han considerado los aspectos de calidad o mantenimiento del software a largo plazo. Cuando se le informa que el producto debe ser reconstruido, solicita que se apliquen 'las mejoras que sean necesarias' para hacer que del prototipo un producto final que funcione. El desarrollador del software puede ceder demasiado.
2. El desarrollador impone ciertos compromisos de implementación para obtener un prototipo que funcione rápidamente y para ello puede utilizar un sistema operativo o lenguaje inadecuados y más tarde olvidarse de esto, entonces, las elecciones menos ideales formarán ahora parte integral del sistema.

La construcción de prototipos es un paradigma efectivo para la ingeniería del software. La clave está en definir al inicio las reglas del juego: el prototipo que se construye es un mecanismo de definición de requisitos, luego será descartado (por lo menos una parte) y se construirá el software real teniendo en cuenta la calidad y el mantenimiento.

3.4 MODELO EN ESPIRAL

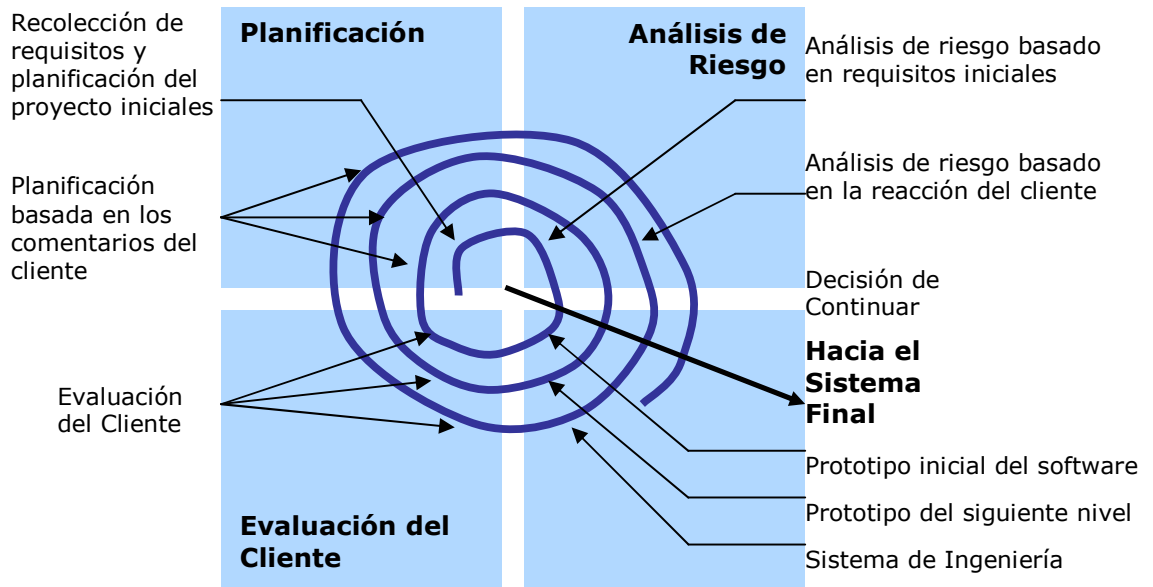
El modelo, representado en la figura define cuatro actividades principales, representadas en los cuatro cuadrantes de la figura 15:

1. Planificación: determinación de objetivos, alternativas y restricciones.
2. Análisis de riesgo: análisis de alternativas e identificación/resolución de riesgos.
3. Ingeniería: desarrollo del producto del siguiente nivel.
4. Evaluación del cliente: valoración de los resultados de la ingeniería.

Con cada iteración alrededor de la espiral (iniciando en el centro y siguiendo hacia el exterior) se construyen sucesivas versiones del software, cada vez más completas. En cada bucle alrededor de la espiral, la culminación del análisis de riesgo resulta en una decisión de continuar o no. Si el riesgo es muy grande, se da por terminado el proyecto.

Cada vuelta alrededor del espiral requiere ingeniería, que se realiza mediante el enfoque del modelo en cascada o de la creación de prototipos. El número de actividades de desarrollo que ocurren en el cuadrante inferior derecho aumenta a alejarse del centro de la espiral.

Figura 15. Modelo en Espiral



Utiliza un enfoque evolutivo para la ingeniería del software permitiendo al desarrollador y al cliente entender y reaccionar a los riesgos en cada nivel evolutivo, y permite al desarrollador aplicar el enfoque de prototipos en cualquier etapa de la evolución del producto.

Su desventaja radica en la dificultad de convencer al cliente de que el enfoque evolutivo es controlable, pues se requiere de una gran habilidad para la valoración del riesgo y conseguir el éxito. Si no se descubre un riesgo importante, surgirán problemas.

3.5 PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO SOFTWARE

Características:

- ✓ **BASADO EN COMPONENTES:** el sistema software está formado por componentes software interconectados a través de interfaces.
- ✓ Utiliza el UML (Unified Modelling Language) para preparar los esquemas del sistema software. El UML facilita una notación estándar para expresar el análisis y diseño del software orientado a objetos.
- ✓ Las tres características principales del Proceso unificado:
 - Dirigido por Casos de Uso:
 - Centrado en la Arquitectura
 - Iterativo e incremental

Dirigido por casos de uso

- Usuario: sujeto (persona o cosa) que interactúa con el sistema
- Caso de Uso: Fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un resultado importante. Representan los requisitos funcionales. Guían al proceso de desarrollo
- Modelo de Casos de uso: formado por todos los casos de uso. Describe la funcionalidad del sistema.

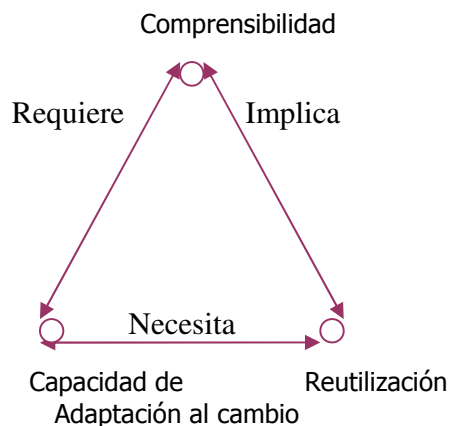
‘Dirigido por casos de uso’ significa que el proceso de desarrollo sigue un hilo.

La arquitectura del sistema y los casos de uso maduran según avanza el ciclo de desarrollo.

Centrado en la arquitectura

- La Arquitectura incluye los aspectos dinámicos y estáticos más significativos del sistema.
- La arquitectura es una vista del diseño completo con las características más importantes resaltadas dejando a un lado los detalles.
- Los aspectos centrales en la arquitectura se muestran en la figura 16 :

Figura 16. Aspectos Centrales de la arquitectura en el Proceso Unificado



- Cada producto tiene forma y función. Ambas se complementan pues ninguna es suficiente por sí misma. El caso de uso es análogo a la función y la arquitectura es análoga a la forma.
- Los casos de uso y la arquitectura deben evolucionar en paralelo.
- Aspectos del Diseño del modelo de sistema:
 1. Hacer la parte de la arquitectura que nos especifica de los casos de uso.
 2. Los casos de uso principales representan las funciones claves del sistema, estos corresponden a la arquitectura.

3. Entre mayor sea la especificación del casos de uso más se descubre la arquitectura e inversa.

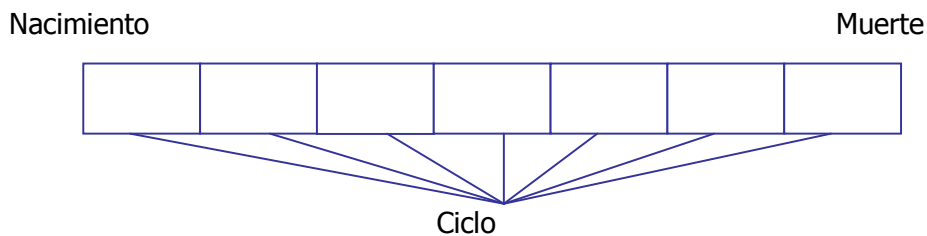
Iterativo e incremental

- Iterativo se refiere a los pasos en el flujo de trabajo
- Incremental es el crecimiento del proyecto
- Cada iteración es un miniproyecto que debe tener:
 - Requisitos
 - Análisis
 - Diseño
 - Implementación
 - prueba
- En una iteración se toma un conjunto de casos de uso. Identificando en cada miniproyecto lo más relevante.
- Las iteraciones se dan porque se presentan requisitos cambiantes.
- La arquitectura define la estructura sobre la cual se guían las iteraciones.
- Los casos de uso definen los objetivos

Vida del Proceso Unificado

- El proceso unificado se repite a lo largo de una serie de ciclos que constituyen la vida y muerte (figura 17).

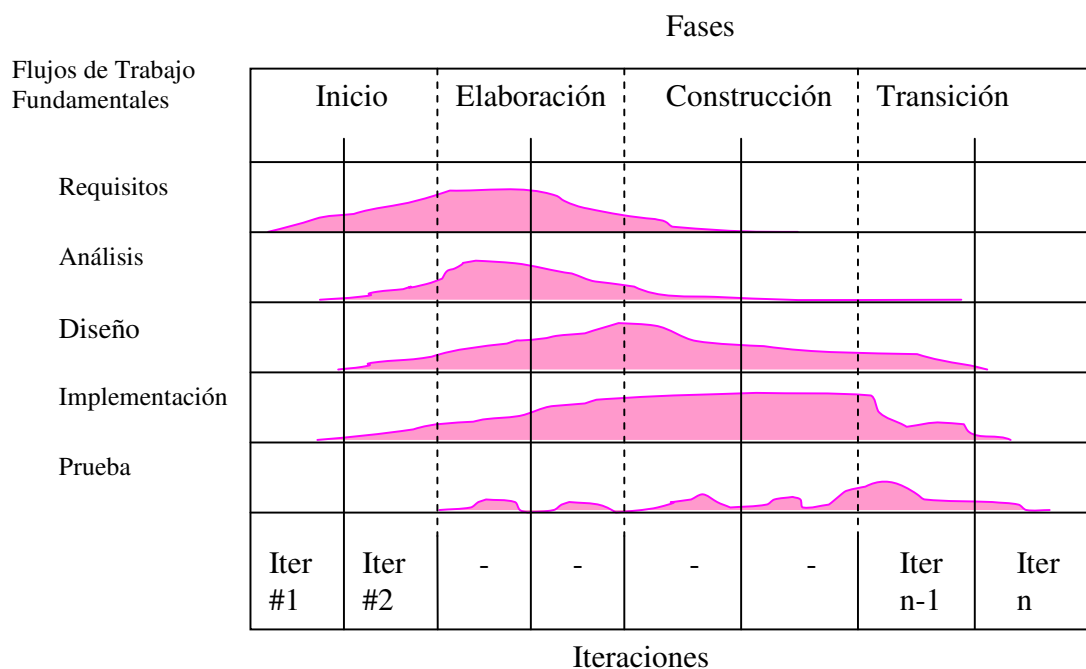
Figura 17. La vida de un proceso consta de ciclos



- Cada ciclo tiene cuatro fases: Inicio, Elaboración, Construcción, Transición
- Cada fase tiene iteraciones
- Cada ciclo (iteración) tiene una versión
- Cada versión es un producto (terminado) listo para entregar
- El producto terminado implica: todos los requisitos, casos de uso, especificaciones no funcionales y pruebas.
- Cada ciclo necesita todas las representaciones del producto (modelos de: casos de uso, diseño, implementación, despliegue (distribución), prueba, del negocio o del dominio (el cual describe el contexto del negocio en que se halla el sistema))
- Fases dentro de un ciclo: cuatro fases (Figura 18):
 - *Inicio*: Descripción del producto final a partir de una buena idea y se presenta el análisis del negocio. Se identifican y priorizan los riesgos más importantes

- *Elaboración*: Se especifican en detalle la mayoría de los Casos de Uso del producto y se diseña la arquitectura. Su resultado es la Línea Base del producto (Esqueleto del Sistema)
- *Construcción*: Se crea el producto. Se añade el software terminado a la arquitectura
- *Transición*: El producto se convierte en versión Beta que los usuarios prueban e informan las deficiencias para ser corregidas por los desarrolladores.

Figura 18. Los cinco flujos de trabajo y las cuatro fases



- Cada fase termina con un hito, el hito conforma las decisiones principales que se vayan a tomar en cuanto a requisitos, presupuesto, planificación, etc.
- Los flujos de trabajo son cinco:
 - Requisitos
 - Análisis
 - Diseño
 - Implementación
 - Prueba

3.6 ELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA A SEGUIR

El paradigma del ciclo de vida más efectivo está sujeto al contexto en el que se utilice. La rapidez de un ciclo de vida está ligada a las situaciones que rodean al proyecto. De

acuerdo con Steve McConnell en su libro *Desarrollo y Gestión de proyectos informáticos*, la elección del ciclo de vida más adecuado en un proyecto determinado debe responder a las siguientes preguntas:

- ¿Se compromete el desarrollador con el cliente para la especificación de requisitos al inicio del proyecto? ¿Es posible que el entendimiento de las dos partes cambie considerablemente a medida que avanza el proyecto?
- ¿Se comprende bien la arquitectura del sistema o puede necesitarse realizar cambios importantes en la arquitectura del sistema a mitad del proyecto?
- ¿Cuánta fiabilidad, es decir, las fallas que aparecen en el sistema cuando éste se pone en funcionamiento, se requiere?
- ¿Cuánto tiempo extra se necesita para planificar y diseñar durante el proyecto para las versiones futuras?
- ¿Cuántos riesgos implica el proyecto?
- ¿Se está sujeto a una planificación predefinida?
- ¿Se necesitan hacer modificaciones a medio camino?
- ¿Se debe proporcionar a los clientes signos visibles de progreso durante el proyecto?
- ¿Cuánta sofisticación es necesaria para utilizar el modelo de ciclo de vida con éxito?

En cuanto se contesten las anteriores preguntas, el Cuadro 6 proporciona una guía para decidir el ciclo de vida a utilizar. La efectividad del modelo depende de cómo se implemente. Por otro lado, si se conocen las debilidades del proyecto en un área en particular, puede controlarse esta deficiencia al inicio de la planificación y solucionarlo empleando una combinación de varios modelos.

Cuadro 6. Guía para la selección de un ciclo de vida para utilizar en un proyecto

Capacidades del Modelo	Cascada	DRA	Prototipado	Espiral	Proceso Unificado
Funciona con poca identificación de los elementos	Malo	Malo	Excelente	Excelente	Excelente
Requiere de poco entendimiento sobre la arquitectura	Malo	Malo	Malo a medio	Excelente	Malo o medio
Produce un sistema de alta fiabilidad	Excelente	Medio	Medio	Excelente	Excelente
El sistema resultante tiene un amplio desarrollo	Excelente	Medio a Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Realiza gestión de los riesgos	Malo	Excelente	Medio	Excelente	Excelente
Demanda una planificación establecida	Medio	Excelente	Malo	Medio	Excelente
Necesita poco tiempo de gestión	Malo	Medio	Medio	Medio	Malo a medio
Es accesible a modificaciones durante su aplicación	Malo	Medio	Excelente	Medio	Excelente
Brinda a los clientes avances significativos	Malo	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Requiere poca sofisticación para los directivos y desarrolladores	Medio	Medio	Malo	Malo	Excelente

Realizado el análisis de la Cuadro 8, se ha elegido el proceso unificado como metodología a seguir en este proyecto. Para el desarrollo del sistema planteado se tiene un buen conocimiento de los requisitos, al igual que de la arquitectura. Esta última es muy importante, ya que el proceso requiere un conocimiento de la misma en las primeras iteraciones y esta debe permanecer estable durante el proceso de desarrollo del proyecto para poder aprovechar las ventajas de este método. Así mismo, el proceso unificado ayuda a reducir los riesgos de forma temprana y proporciona rápidamente signos visibles de progreso en el desarrollo del sistema. Finalmente el proceso unificado requiere de una amplia gestión, algo muy importante en nuestro caso, pues permitirá al director de proyecto y en especial, a los clientes mantener un constante seguimiento del mismo durante todo su desarrollo.

Es fundamental destacar que el desarrollo de este proyecto estará enmarcado dentro de las tres primeras fases del proceso unificado, dejando fuera la fase de transición que se llevará a cabo en el desarrollo de otro proyecto de grado, dadas las implicaciones directas que esta fase tiene en el tamaño y duración total y a la no disponibilidad inmediata del ambiente operativo para su implantación.

3.7 CONCEPTOS DE UML

Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

UML es un lenguaje de de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema software. Captura decisiones y conocimiento sobre los sistemas que se deben construir. Se usa para entender, diseñar, hojear, configurar, mantener y controlar la información sobre tales sistemas.

Diagramas de UML

Vista: Subconjunto de UML que modela construcciones que representan un aspecto del sistema.

Tipos de Vista:

- Clasificación Estructural: Describe los elementos del sistema y sus relaciones con otros elementos. Diagramas: Casos de Uso (CU), Clases, Componentes y Despliegue.
- Comportamiento Dinámico: Describe el comportamiento de un sistema en el tiempo. Diagramas: Estados, Actividades, Colaboración y Secuencia.

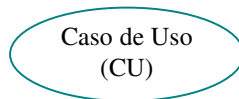
Clasificación Estructural

1. Diagrama de Casos de Uso (Vista de Casos de Uso)

Caso de Uso (CU): Es una unidad coherente de funcionalidad, externamente visible, proporcionada por una unidad del sistema y expresada por secuencias de mensajes intercambiados por la unidad del sistema y uno o más actores.

Se dibuja como una elipse con su nombre dentro (Figura 9). Se conecta por líneas con trazo continuo con los actores que se comunican con ella.

Figura 19. Representación gráfica de un caso de uso



También se puede definir como una extensión incremental de un CU base (Relación de extensión). La relación de extensión se dibuja como una flecha de línea discontinua con la palabra clave 'extensión'.

La vista de Casos de uso modela la funcionalidad del sistema según lo perciben los usuarios externos (actores). Un CU es una unidad coherente de funcionalidad, expresada como transacción entre los actores y el sistema.

2. Diagrama de Clases (Vista Estática)

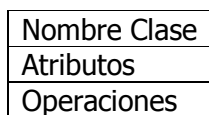
Objeto: Entidad discreta con identidad, estado y comportamiento invocable.

Clase: Descripción de un concepto del dominio de la aplicación o de la solución de la aplicación. Representa un concepto discreto en el modelo que tiene identidad, estado, comportamiento y relaciones.

Define un conjunto de objetos que tienen un estado y comportamiento. El estado es descrito por los atributos y asociaciones. Las piezas individuales de comportamiento invocable se describen mediante operaciones; un método es la implementación de una operación.

La notación para una clase es un rectángulo con compartimientos para el nombre de la clase, los atributos y las operaciones (Figura 20)

Figura 20. Notación gráfica de una clase

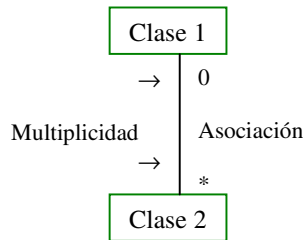


Relaciones:

- *Asociación:* Describe conexiones semánticas entre los objetos individuales de clases dadas. Una instancia de una asociación es un enlace (Figura 21). Los

extremos de la asociación pueden tener nombres (nombre del rol). La propiedad más importante que tienen es la multiplicidad: cuántas instancias de una clase se pueden relacionar con una instancia de una clase.

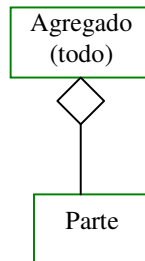
Figura 21. Una relación de asociación



Tipos:

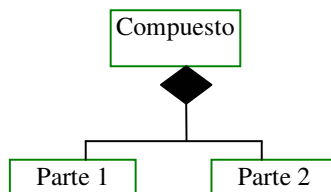
- Agregación: Asociación que representa una relación todo-parte entre un agregado (todo) y las partes que los componen. Se muestra adornado con un diamante hueco extremo de la trayectoria unida a la clase agregada (Figura 22). En la agregación Simple una parte puede pertenecer a más de un agregado y puede existir independiente del agregado.

Figura 22. Relación de agregación



- Composición: es una forma más fuerte de asociación, en la que el compuesto es el único responsable de gestionar todas sus partes. Se muestra con un diamante relleno adornando el extremo compuesto (Figura 23). Una pieza puede pertenecer solamente a una composición. El elemento compuesto es el responsable de gestionar todas sus partes.

Figura 23. Relación de composición



- * *Generalización*: Relación de taxonomía entre una descripción más general y una más específica que se construye sobre ella y la extiende. La específica es completamente consistente con la más general y puede contener información adicional
- * *Realización*: Relación que conecta un elemento del modelo (Ej. Clase) con otro elemento (ejm. Interfaz) que especifica su comportamiento pero no su estructura o implementación. La generalización relaciona dos elementos en el mismo nivel semántico (mismo nivel de abstracción). La realización relaciona dos elementos en diversos niveles semánticos (Ej. Interfaz y clase).

La vista Estática modela los conceptos de dominio de la aplicación y los conceptos internos inventados como parte de la implementación. Es estática porque no describe el comportamiento del sistema dependiente del tiempo. Un diagrama de clases es una representación gráfica de una vista estática que muestra una colección de elementos estáticos del modelo (clases, tipos) y sus contenidos y relaciones.

3. Diagrama de Componentes (Vista de Implementación)

Interfaz: Es una lista de las operaciones que una pieza de software o hardware ofrece y puede realizar. El uso de las llamadas interfaces permite evitar las dependencias directas entre componentes, facilitando una sustitución más fácil de nuevos componentes. Se dibuja mediante un circulito con el nombre de la interfaz (figura 24)

Figura 24. Representación de una interfaz



Componente: Unidad física de implementación con interfaces bien definidas pensada para ser utilizada como parte reemplazable de un sistema. Los componentes dependen de las interfaces que ofrecen los componentes.

Figura 25. Representación de un componente

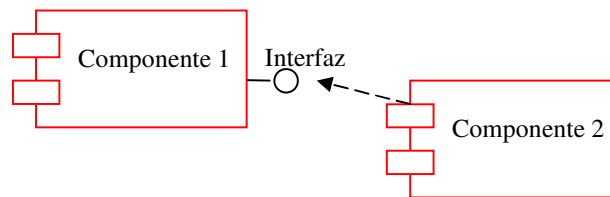


Un componente se dibuja como un rectángulo con dos rectángulos pequeños a un lado. Puede ser unido por líneas sólidas a los círculos que representan sus interfaces (Figura 25).

El diagrama de componentes modela los componentes de un sistema y las dependencias entre los componentes para determinar el impacto de un cambio propuesto. También modela la asignación de clases y de otros elementos del modelo

de componentes. Muestra las dependencias entre los componentes. Cada componente ofrece algunas interfaces y utiliza otras. Si las dependencias entre componentes se hacen a través de interfaces, los componentes se pueden sustituir por otros que realicen las mismas interfaces. La dependencia de un componente con otros componentes o elementos del modelo se representan usando líneas discontinuas con las puntas de flecha en los elementos del proveedor (Figura 26).

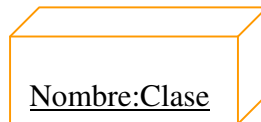
Figura 26. Dependencia entre componentes



4. Diagrama de Despliegue (Vista de Despliegue)

Nodo: Es un recurso de ejecución (Ej. Computadora, dispositivo, memoria,...). Se representa mediante un cubo estilizado con el nombre del nodo y, opcionalmente su clasificación (figura 27). Las asociaciones entre nodos representan líneas de comunicación.

Figura 27. Gráfica de un nodo



La vista de despliegue representa la disposición de las instancias de componentes de ejecución en instancias de nodos. Permite determinar las consecuencias de la distribución y de la asignación de recursos.

Comportamiento Dinámico

5. Diagrama de Estados (Máquina de Estados)

Evento: Una ocurrencia significativa que tiene una localización en tiempo y espacio. Ocurre en un tiempo y no tiene duración.

Estado: Describe un periodo de tiempo durante la vida de un objeto de una clase. Se caracteriza por tres maneras complementarias:

- Conjunto de valores de objeto cualitativamente similares en cierta forma.
- Periodo de tiempo durante el cual un objeto espera que ocurra algún evento(s)
- Periodo de tiempo durante el cual un objeto realiza cierta actividad.

Un estado se muestra como rectángulo con las esquinas redondeadas (Figura 28).

Figura 28. Gráfica de un estado


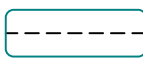
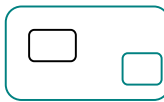
Nombre (Acción)

Transición: Una transición que deja un estado define la respuesta de un objeto en ese estado a la ocurrencia de un evento. Una transición tiene un evento que la activa (evento disparador), una condición de guarda, una acción y un estado destino.

Estados Compuestos: Un estado simple no tiene ninguna estructura, tiene un conjunto de transiciones y acciones de entrada y salida. Un estado compuesto es un estado que se ha descompuesto en subestados secuenciales.

Un estado externo se refina en varios estados internos, cada uno de los cuales hereda las transiciones del estado más externo. Únicamente puede ser activo a la vez un subestado secuencial. El estado externo representa la condición de estar en cualquiera de los internos.

Tipos de Estado

<i>Tipo de Estado</i>	<i>Descripción</i>	<i>Notación</i>
Estado Simple	Un estado sin estructura.	
Estado Concurrente Compuesto	Un estado que está dividido en dos o más estados concurrentes, todos los cuales están activos concurrentemente cuando el estado compuesto está activo.	
Estado Secuencial Compuesto	Un estado que contiene uno o más subestados disjuntos, exactamente uno de los cuales está activo en cada momento cuando el estado compuesto está activo.	
Estado Inicial	Un pseudoestado que indica el estado inicial cuando es invocado el estado que lo engloba.	●
Estado Final	Un estado especial cuya activación indica que el estado que lo engloba ha completado su actividad	●

Una máquina de estados modela las posibles historias de vida de un objeto de una clase. Contiene los estados conectados por transiciones. Cada estado modela un periodo de tiempo, durante la vida de un objeto, en el que satisface ciertas condiciones. Cuando ocurre un evento, se puede desencadenar una transición que lleve el objeto a un nuevo estado. Cuando se dispara una transición, se puede ejecutar una acción unida a la transición. Las máquinas de estados se muestran como diagramas de estados.

6. Diagrama de Actividades

Un diagrama de actividades muestra las actividades de computación implicadas en la ejecución de un cálculo. Un estado de actividad representa una actividad: un paso en el flujo de trabajo o la ejecución de una operación. Un grafo de actividades describe grupos secuenciales y concurrentes de actividades describe grupos secuenciales y concurrentes de actividades.

Un estado de actividad se representa como una caja con los extremos redondeados que contiene una descripción de actividad (Figura 29).

Figura 29. Representación gráfica de una actividad



Las transiciones simples de terminación se muestran como flechas.

Las ramas se muestran como condiciones de guarda en transiciones o como diamantes con múltiples flechas de salida etiquetadas. Una división o unión se representa con múltiples flechas que entran o salen de una barra gruesa de sincronización.

Calles: Es útil organizar las actividades en un modelo según la responsabilidad. Esto se muestra organizando las actividades en regiones diferentes separadas por líneas en el diagrama.

7. Diagrama de Colaboración

Colaboración: Descripción de una colección de objetos que interactúan para implementar un cierto comportamiento dentro de un contexto.

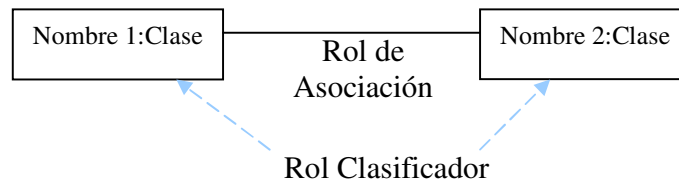
Interacción: Es un conjunto de mensajes dentro de una colaboración que son intercambiados por roles de clasificador a través de roles de asociación. Modela la ejecución de una operación, caso de uso, u otra entidad de comportamiento.

Rol: Representa el comportamiento de un elemento que participa en un contexto (Figura 30).

Rol Clasificador: Descripción de todos los objetos que pueden tomar parte en una instancia de una colaboración. Representa una descripción de los objetos que pueden participar en una ejecución de la colaboración. Tiene Nombre: Clase.

Rol Asociación: Conecta dos o más roles de clasificador dentro de una colaboración. Representa una descripción de los enlaces que pueden participar en una ejecución de la colaboración.

Figura 30. Ejemplo de roles en un diagrama de clases



Una colaboración modela los objetos y enlaces dentro de una interacción. Un diagrama de colaboración muestra los roles en la interacción en una disposición geométrica. Los mensajes se muestran como flechas llegadas a las líneas de la relación, que conectan a los roles. La secuencia de mensajes se indica con los números secuenciales que preceden a las descripciones del mensaje.

El uso de diagrama de colaboración es mostrar la implementación de una operación. La colaboración muestra los parámetros y las variables locales de la operación y las asociaciones más permanentes. Cuando se implementa el comportamiento, la secuencia de los mensajes corresponde a la estructura de las llamadas anidadas y el paso de señales del programa.

8. Diagrama de Secuencia

Un diagrama de secuencia muestra un conjunto de mensajes, dispuestos en una secuencia temporal. Cada rol en la secuencia se muestra como una línea de vida (línea vertical que representa el rol durante cierto lapso de tiempo, con la interacción completa). Los mensajes se muestran como flechas entre las líneas de vida. Un diagrama de secuencia puede mostrar un escenario (historia individual de una transacción).

El uso de diagrama de secuencia es mostrar la secuencia del comportamiento de un Caso de Uso. Cuando se está implementando el comportamiento, cada mensaje en un diagrama de secuencia corresponde a una operación en una clase, un evento disparador o transición en el diagrama de estados.

Un diagrama de secuencia representa una interacción como un gráfico bidimensional. La dimensión vertical es el eje del tiempo, que avanza hacia debajo de la página. La dimensión horizontal muestra los roles de clasificador que representan objetos individuales en la colaboración.

Los Diagramas de Colaboración y los Diagramas de Secuencia muestran interacciones, pero acentúan aspectos diferentes. Los *diagramas de Secuencia* muestran secuencias de tiempo pero no muestran explícitamente relaciones de objetos. Los *diagramas de Colaboración* muestran relaciones entre objetos pero las secuencias de tiempo se obtienen a partir de los números de secuencia.

Los *diagramas de secuencia* son útiles para obtener escenarios, los *diagramas de colaboración* son útiles para mostrar el diseño detallado de los procedimientos.

4. FASE DE INICIO

El objetivo de la fase de inicio es desarrollar el análisis del negocio hasta justificar la puesta en marcha del proyecto. Para lograr este objetivo se debe:

- Delimitar el ámbito del sistema para :
 - discernir lo que debe abarcar el proyecto de desarrollo
 - comprender qué debe cubrir la arquitectura
 - definir los límites en los que encontraremos los riesgos críticos
- Hacer una idea de la arquitectura para asegurar que ésta soporta el ámbito del sistema.

La mayor parte del trabajo de esta fase se lleva a cabo en el primer flujo de trabajo, el de requisitos, seguido de un poco de trabajo en los flujos de análisis y diseño. Hay poco trabajo que realizar en los flujos finales, de implementación y pruebas.

Durante la fase de inicio se identifican los casos de uso (CU) y actores que definen el ámbito del sistema. Se establecen las prioridades entre los CU seleccionando los relevantes a la arquitectura candidata y se prepara la descripción inicial de la arquitectura.

Se describen detalladamente los CU importantes para la comprensión del ámbito del sistema y entender la arquitectura candidata y los riesgos críticos, aquellos relevantes al realizar el análisis inicial del negocio.

En el flujo de trabajo de análisis se crea un modelo de análisis para la mayoría de los CU y escenarios tratados en esta fase.

La iteración de la fase de inicio puede acabarse con la descripción de la arquitectura candidata.

4.1 PLANIFICACION DE LA FASE DE INICIO

Para el desarrollo de esta fase sólo se tendrán en cuenta las actividades de los flujos de trabajo de requisitos, análisis y diseño. Para el inicio de esta fase se tuvieron en cuenta las entrevistas con el grupo de investigación de los diagnósticos, intervenciones y resultados de la escuela de enfermería y el documento redactado sobre la especificación de requisitos de sistema, anexo en el presente libro.

De esta manera, se desarrolló un plan para clarificar los requisitos concernientes a los objetivos iniciales de la fase de inicio y detallarlos posteriormente en los CU. También se planificó la creación de una arquitectura candidata, proyectándola hasta establecer la factibilidad del proyecto a través de los bosquejos de las vistas de la arquitectura

4.2 EJECUCION DE LOS FLUJOS DE TRABAJO FUNDAMENTALES

4.2.1 Requisitos

4.2.1.1 Captura de Requisitos

Actividad 1: Enumerar los requisitos candidatos

Los requisitos candidatos se enumeran a través de una lista de características, productos de las ideas de los clientes, analistas y desarrolladores. El cuadro 7 presenta la lista de características del presente proyecto cuyos campos incluyen el nombre del requisito, su descripción y la prioridad que se clasifica en crítico, importante o secundario.

Cuadro 7. Lista de Características

Nombre	Descripción	Prioridad
Creación de Diagnósticos en la base de datos	El sistema debe permitir la creación de nuevos diagnósticos de enfermería, así mismo la creación de dominios de diagnósticos, clases.	IMPORTANTE
Consulta de Diagnósticos	El sistema debe proporcionar el listado de los diagnósticos y su correspondiente dominio, clase presentes en la base de datos	IMPORTANTE
Modificación los diagnósticos contenidos en la base de datos	El sistema debe permitir la modificación de los datos relacionados (nombre, código, dominio, clase) a un diagnóstico presente en la base de datos.	IMPORTANTE
Eliminación de los diagnósticos de la base de datos	El sistema debe permitir la eliminación de un diagnóstico, dominio o clase.	IMPORTANTE
Generación de los informes de frecuencia estadística de los diagnósticos en relación con intervenciones y rangos de edad	El sistema debe calcular la frecuencia estadística de los diagnósticos realizados en un periodo académico y generar los informes correspondientes. También deben calcularse esta frecuencia en relación a variables como las intervenciones (de acuerdo a un diagnóstico específico, la frecuencia de intervenciones que tuvo) y el rango de edad.	IMPORTANTE
Creación de Intervenciones en la base de datos	El sistema debe permitir la creación de nuevas intervenciones de enfermería, así mismo la creación de campos, clases.	IMPORTANTE
Consulta de Intervenciones	El sistema debe proporcionar el listado de las diagnósticos y su correspondiente campo, clase presentes en la base de datos	IMPORTANTE
Modificación las	El sistema debe permitir la modificación de los datos	IMPORTANTE

intervenciones contenidas en la base de datos	relacionados (nombre, código, campo, clase) a una intervención presente en la base de datos.	
Eliminación de las intervenciones de la base de datos	El sistema debe permitir la eliminación de una intervención, campo o clase.	IMPORTANTE
Generación de los informes de frecuencia estadística de las intervenciones en relación con los diagnósticos y rangos de edad	El sistema debe calcular la frecuencia estadística de las intervenciones realizadas en un periodo académico y generar los informes correspondientes. También deben calcularse esta frecuencia en relación a variables como los diagnósticos (de acuerdo a una intervención específica, la frecuencia de diagnósticos donde se presentó) y el rango de edad.	IMPORTANTE
Creación de estudiantes en la base de datos	El sistema debe permitir la inclusión de los estudiantes que inician las prácticas clínicas (estudiantes de tercer nivel) por primera vez al inicio de cada semestre.	IMPORTANTE
Consulta de estudiantes	El sistema debe proporcionar los datos de un estudiante	IMPORTANTE
Modificación datos de los estudiantes contenidos en la base de datos	El sistema debe permitir la modificación de los datos de un estudiante.	IMPORTANTE
Eliminación de un estudiante de la base de datos	El sistema debe permitir la eliminación de un estudiante.	IMPORTANTE
Creación de rotaciones en la base de datos	El sistema debe permitir la creación de nuevas rotaciones.	IMPORTANTE
Consulta de rotaciones	El sistema debe proporcionar el listado de las rotaciones que se realizan en cada materia.	IMPORTANTE
Modificación las rotaciones contenidas en la base de datos	El sistema debe permitir la modificación de los datos relacionados (nombre, código, materia) de una rotación presente en la base de datos.	IMPORTANTE
Eliminación de las rotaciones de la base de datos	El sistema debe permitir la eliminación de una rotación.	IMPORTANTE
Generación de los informes de frecuencia estadística de las rotaciones en relación con los diagnósticos e intervenciones	El sistema debe calcular la frecuencia estadística de las rotaciones realizadas en un periodo académico y generar los informes correspondientes. También deben calcularse esta frecuencia en relación a variables como los diagnósticos, intervenciones (de acuerdo a una rotación específica, la frecuencia de diagnósticos e intervenciones).	IMPORTANTE
Creación de profesores en la base de datos	El sistema debe permitir la inclusión de los profesores nuevos.	IMPORTANTE
Consulta de profesores	El sistema debe proporcionar los datos de un profesor	IMPORTANTE
Modificación datos de los profesores contenidos en la base de datos	El sistema debe permitir la modificación de los datos de un profesor.	IMPORTANTE
Eliminación de un profesor de la base de datos	El sistema debe permitir la eliminación de un profesor.	IMPORTANTE
Creación de situaciones de salud o diagnósticos médicos en la base de datos	El sistema debe permitir la inclusión de los nuevos diagnósticos médicos.	IMPORTANTE
Consulta de situaciones de salud o diagnósticos médicos	El sistema debe proporcionar los datos de un diagnóstico médico	IMPORTANTE
Modificación datos de las situaciones de salud contenidos en la base de datos	El sistema debe permitir la modificación de los datos de un diagnóstico médico.	IMPORTANTE
Eliminación de una situación de salud de la base de datos	El sistema debe permitir la eliminación de un diagnóstico médico.	IMPORTANTE
Creación de materias en la	El sistema debe permitir la inclusión de las materias a las	IMPORTANTE

base de datos	que pertenecen las prácticas.	
Consulta de materias	El sistema debe proporcionar los datos de una materia	IMPORTANTE
Modificación datos de las materias contenidas en la base de datos	El sistema debe permitir la modificación de los datos de una materia.	IMPORTANTE
Eliminación de una materia de la base de datos	El sistema debe permitir la eliminación de una materia.	IMPORTANTE
Creación de pacientes	El sistema debe permitir la creación de un paciente con sus datos (numero de historia, rango de edad, situación de salud)	IMPORTANTE
Consulta de pacientes	El sistema debe proporcionar los datos de paciente (numero de historia)	IMPORTANTE
Modificación datos de los datos de un paciente contenidos en la base de datos	El sistema debe permitir la modificación de los datos de un paciente.	IMPORTANTE
Eliminación de un paciente de la base de datos	El sistema debe permitir la eliminación de un paciente.	IMPORTANTE
Creación de un centro de práctica en la base de datos	El sistema debe permitir la inclusión de un nuevo centro de práctica.	IMPORTANTE
Consulta de un centro de práctica	El sistema debe proporcionar los datos de un centro de práctica	IMPORTANTE
Modificación datos de un centro de práctica contenidos en la base de datos	El sistema debe permitir la modificación de los datos de un centro de práctica.	IMPORTANTE
Eliminación de un centro de práctica de la base de datos	El sistema debe permitir la eliminación de un centro de práctica	IMPORTANTE
Creación de un usuario del sistema	El sistema debe permitir la creación, clasificación de usuarios a utilizar el sistema y establecer los permisos de acuerdo al tipo de usuario (administrativo o auxiliar) .	IMPORTANTE
Eliminación de un usuario del sistema	El sistema debe permitir la eliminación de un usuario, y garantizar que este usuario eliminado no tendrá acceso al sistema.	IMPORTANTE
Permisos al usuario del sistema	El sistema debe garantizar el cumplimiento de los permisos dados a cada tipo de usuario.	IMPORTANTE

Actividad 2: Comprender el contexto del Sistema

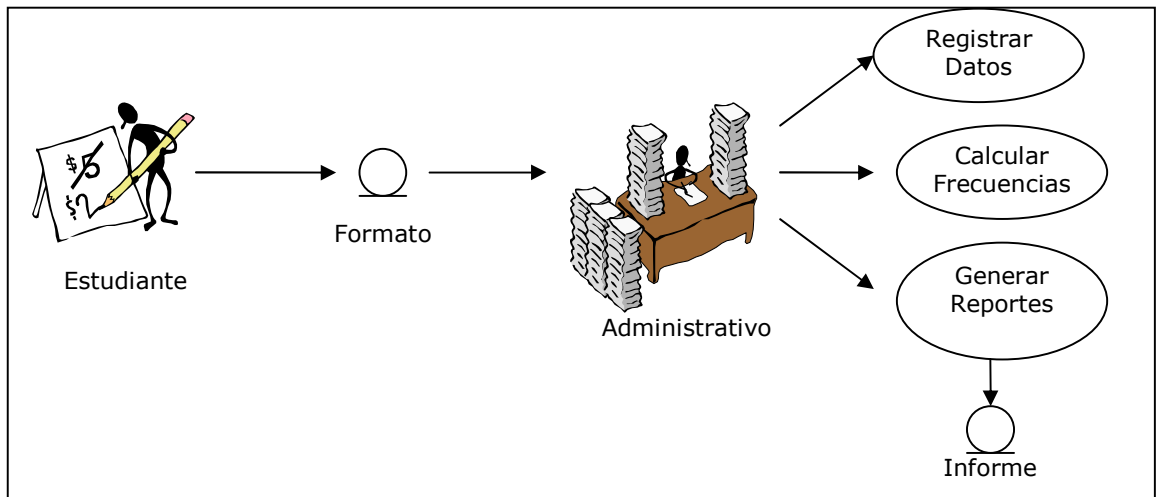
El contexto del sistema se obtiene por medio del Modelo de negocio (figura 31).

Descripción del Modelo de Negocio: Se tienen los siguientes pasos en el caso de uso del negocio Generación de Informes de las prácticas clínicas de un periodo académico:

1. Un estudiante llena los formatos de las prácticas clínicas durante el desarrollo de las mismas, en ellos anota los datos clínicos del paciente y marca los diagnósticos e intervenciones que realiza.
2. El conjunto de formatos es registrado por un docente de la escuela de enfermería que pertenece al área administrativa y de investigación, en la base de datos (EPI-INFO 6).
3. Se hace el cálculo de la frecuencia estadística de el número de pacientes vistos, diagnósticos o intervenciones realizados, rotaciones, etc. Este cálculo se realiza en el software EPI-INFO 6.

4. Se hace un cruzamiento de variables para encontrar la frecuencia de los diagnósticos respecto a rangos de edad.
5. Se imprimen estas frecuencias y se preparan los informes

Figura 31. Modelo de Negocio

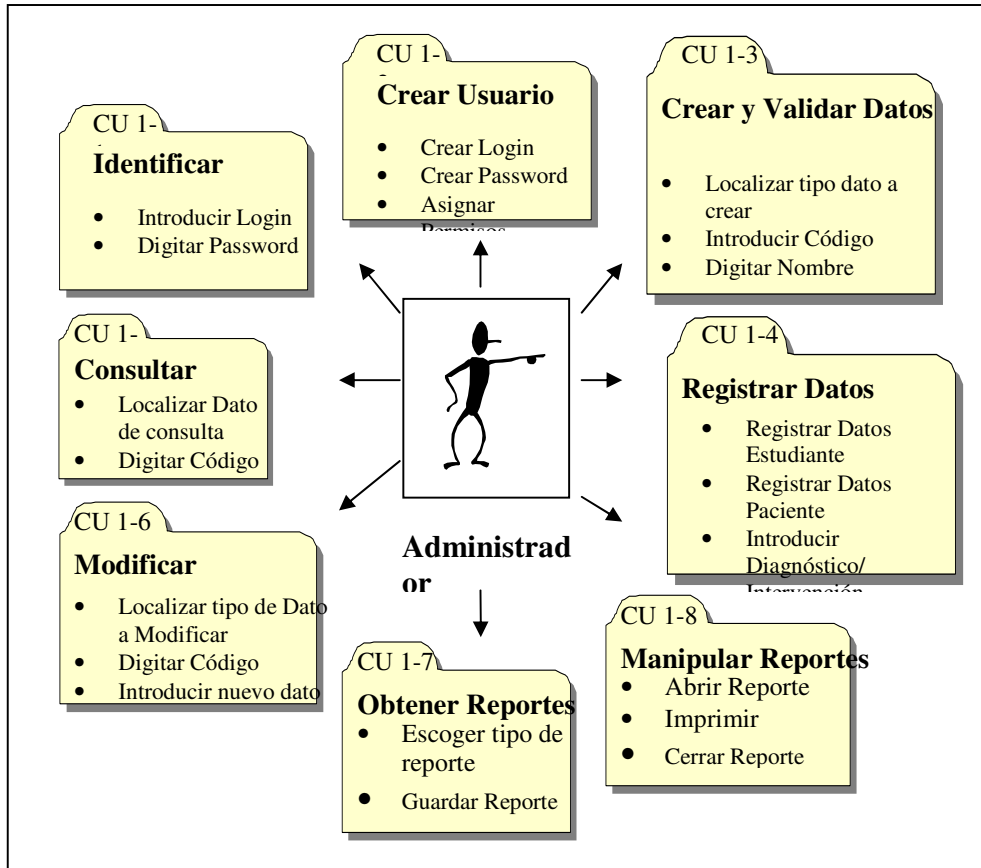


El administrativo es el encargado de los pasos 2 al 5. Esto es un proceso que se puede automatizar mediante un sistema de información. Si se implementa en una arquitectura cliente/servidor, es posible distribuir el trabajo del registro y llenado de la base de datos a un grupo de auxiliares que reduzcan el trabajo al administrativo.

Actividad 3: Capturar requisitos funcionales

La captura de requisitos funcionales se obtiene a través del modelo de casos de uso mostrado en la figura 32.

Figura 32. Modelo de Casos de Uso



La descripción del modelo de casos de uso será presentado más adelante en la actividad No. 5 de la presente fase.

Actividad 4: Capturar de requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales son requisitos adicionales o casos de uso concretos.

Requisitos sobre condiciones y dependencias de la plataforma: El sistema estará montado bajo la arquitectura Cliente-Servidor. Para ello debe tener:

- Un servidor que soporte el manejador de Base de Datos con el cual vamos a trabajar.
- El sistema debe tener por lo menos un cliente que acceda los servicios proporcionados por el servidor. El número de usuarios aumenta conforme lo permitan las capacidades físicas de la red, servidor, el DBMS; para asegurar la velocidad y la estabilidad del sistema.

- El sistema debe permitir su mantenimiento y actualización.

Requisitos sobre la durabilidad del sistema

Requisito: El sistema será desarrollado de tal forma que su durabilidad superará como mínimo los dos años.

Requisitos sobre la Adaptabilidad del sistema

Requisito: El Sistema puede ser expandido; básicamente se puede pensar en manejar una mayor información de la Escuela tales como la incorporación de los estándares de resultados e indicadores de resultados, información detallada pertinente a los estudiantes, etc.

Requisito: Es posible que sea necesario realizar algún tipo de adaptación futura a nuevas plataformas (Internet, etc.), sin embargo está será analizada en el momento de ser implementada en el Sistema.

4.2.1.2 Requisitos como casos de uso

Actividad 5: Encontrar actores y casos de uso y describir brevemente el modelo de casos de uso

Cuando se tiene un modelo de negocio es sencillo encontrar los actores. Los actores se comunican con el sistema a través del envío y recepción de mensajes hacia y desde el sistema según éste lleva a cabo los casos de uso (CU). A medida que se define lo que hacen los actores y lo que hacen los CU, se establece una separación entre las responsabilidades del actor y las del sistema, lo cual delimita el alcance del sistema.

Existen dos criterios para elegir los candidatos a actores: primero, debería ser posible identificar al menos un usuario que pueda representar al actor candidato. Esto nos ayuda a encontrar los actores principales y evita a los actores que sólo son fantasmas en nuestra imaginación. Segundo, debería existir una mínima coincidencia entre los roles que desempeñan los diferentes actores en relación con el sistema.

Teniendo presente los anteriores criterios se han encontrado dos actores principales que interactúan con el sistema. La descripción de estos actores se muestra en el cuadro 8 cuyos campos muestran el nombre del actor, describen su papel y muestran para qué utiliza el sistema el actor.

Cuadro 8. Actores con su descripción, rol y uso del sistema

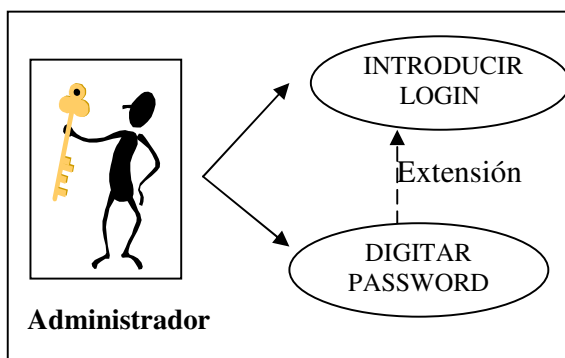
Nombre	Administrativo	Auxiliar
Descripción	Representa al docente perteneciente a la escuela de enfermería quien se encarga de dirigir el proceso de introducción de los datos provenientes de los formatos de	Representa a una persona encargada (estudiante seleccionado) para apoyar el llenado de la base de datos con la información proveniente de los formatos

	práctica clínica y de la generación de los informes para su posterior estudio.	diligenciados en las prácticas clínicas y comunitarias de los estudiantes de enfermería.
Rol (papel que desempeña)	Esta persona es la encargada de crear los diferentes tipos de usuario en el sistema (auxiliares o administrativos) y establecer los permisos adecuados a cada perfil. También se le permite el ingreso, modificación y eliminación de los datos de la base de datos como diagnósticos, intervenciones, estudiantes, rotaciones, centros de práctica, profesores, materias, etc. Además es el único que puede generar e imprimir los informes periódicos sobre la frecuencia de los datos clínicos de cada periodo académico.	A este actor sólo se le permite el ingreso y modificación de los datos de la base de datos como diagnósticos, intervenciones, estudiantes, rotaciones, centros de práctica, profesores, materias, etc.
Necesidades	Obtiene los informes que cuantifican los diagnósticos e intervenciones realizados por los estudiantes de la carrera de enfermería en sus prácticas clínicas, instrumentos de recolección de información que dan visibilidad a la experiencia de formación de los estudiantes y permite la retroalimentación de los procesos académicos de la escuela de enfermería	Agilizar los procesos de registro y llenado de la base de datos.

Una vez establecidos los actores se propone un caso de uso para cada actor, el cual refleja la interacción entre el actor y el sistema.

Caso de Uso 1-1

Figura 33. CU Identificar Usuario (actor Administrador)



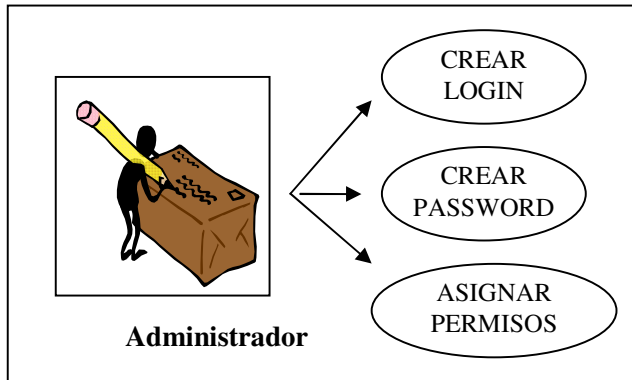
En IDENTIFICAR USUARIO, figura 33 el usuario Administrador ingresar al sistema a través del login y la contraseña.

El caso de uso INTRODUCIR LOGIN, permite al usuario Administrador identificarse al sistema.

El caso de uso DIGITAR PASSWORD, permite al usuario Administrador acceder al sistema al entrar su contraseña o password.

Caso de Uso 1-2

Figura 34. CU Crear Usuario (actor Administrador)



CREAR USUARIO, figura 34 habilita al Administrador a crear un usuario y asignar los permisos correspondientes al tipo de usuario creado

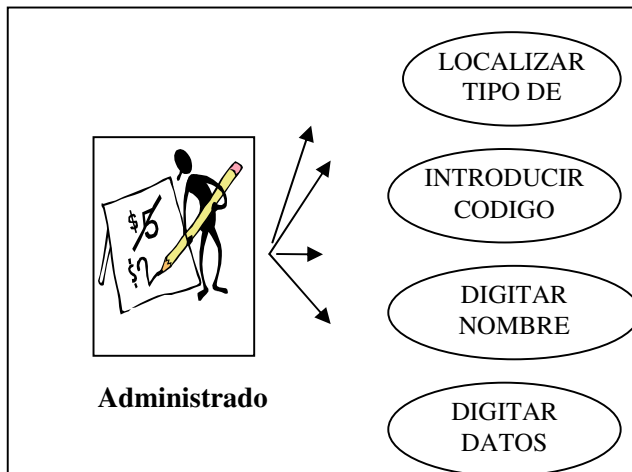
El caso de uso CREAR LOGIN crea el login de un nuevo usuario para identificarse en el sistema.

El caso de uso CREAR PASSWORD, crea el password del nuevo usuario para acceder al sistema.

El caso de uso ASIGNAR PERMISOS, establece los permisos que posee el nuevo usuario dentro del sistema.

Caso de Uso 1-3

Figura 35. CU Crear y validar datos (actor Administrador)



CREAR Y VALIDAR DATOS, figura 35 permite al administrador crear los datos en la base de datos para su posterior manipulación

El caso de uso LOCALIZAR TIPO DE DATO permite al Administrador escoger el tipo de dato a crear, estos datos son aquellos que proceden de las prácticas clínicas referentes a:

- Información del paciente: Historia clínica, Sexo, Edad, Fechas de ingreso e intervención y su diagnóstico médico o situación de salud.
- Información del Estudiante: Código, Rotación, Asignatura, Institución.
- Información de la institución o Centro de práctica: Código del Centro, Nombre, Teléfono, Dirección.
- Diagnóstico: código, nombre, dominio, clase, si es primario o secundario.
- Intervención: código, nombre, clase, campo, si es primaria o secundaria.

En el caso de uso INTRODUCIR CODIGO, el administrador introduce el código que identifica el dato.

En el caso de uso DIGITAR NOMBRE, el administrador digita el nombre del dato, excepto en el caso del paciente, donde no se registran los nombres.

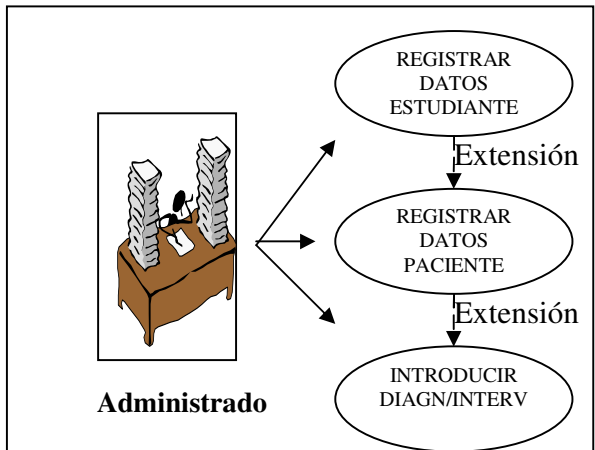
En el caso de uso DIGITAR DATOS, se anexa la información de los datos, como puede ser en el caso del paciente su género y edad.

Caso de uso 1-4

REGISTRAR DATOS, figura 36 permite al usuario administrador registrar los formatos de diagnósticos e intervenciones de las prácticas clínicas y comunitarias.

El caso de uso REGISTRAR DATOS ESTUDIANTE, permite registrar los datos de los estudiantes presentes en el formato de registro de diagnósticos e intervenciones.

Figura 36. CU Registrar Datos (actor Administrador)

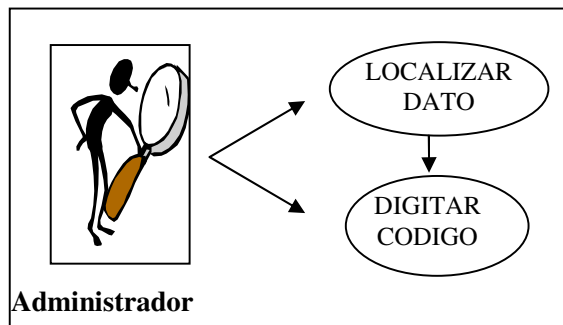


El caso de uso REGISTRAR DATOS PACIENTE, permite registrar los datos de los pacientes del formato de registro.

El caso de uso INTRODUCIR DIAGN/INTERV facilita la digitalización de los diagnósticos e intervenciones marcados en el formato de registro.

Caso de uso 1-5

Figura 37. CU Consultar (Actor Administrador)



CONSULTAR, figura 37 permite al Administrador consultar información acerca de los estudiantes, instituciones de práctica, profesores, rotaciones, materias, y los diagnósticos e intervenciones que se encuentren registrados en el SIPCE, Seleccionando el tipo de dato a consultar y dando el código en caso que se requiera.

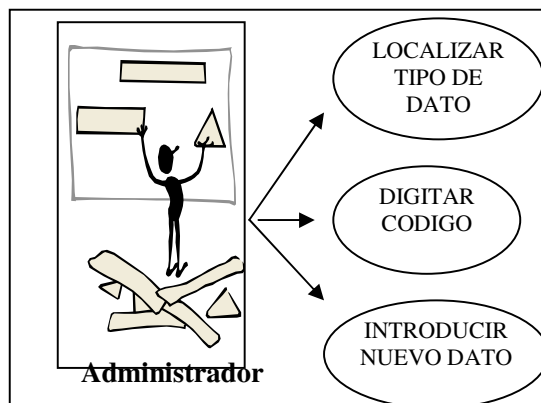
En el caso de uso LOCALIZAR DATO, el administrador escoge el tipo de dato que desea consultar.

El caso de uso DIGITAR CODIGO, permite introducir los parámetros de búsqueda específica si se requiere.

Caso de uso 1-6

MODIFICAR, figura 38 permite cambiar la información de los:

Figura 38. CU Modificar (Actor Administrador)



- ✓ Estudiantes, profesores, rotación o materia: nombre o código si han sido mal introducidos.
- ✓ Institución de práctica: nombre, código si son erróneos, actualizar teléfono, dirección.
- ✓ Diagnósticos e intervenciones: para actualizar o cambiar campo, nombre, clase y dominio o campo.

También permite Eliminar o borrar un estudiante, institución de práctica, profesor, rotación, materia, diagnóstico o intervención. Teniendo presente que se tendrán en cuenta las medidas necesarias para conservar la seguridad y la integridad de la información.

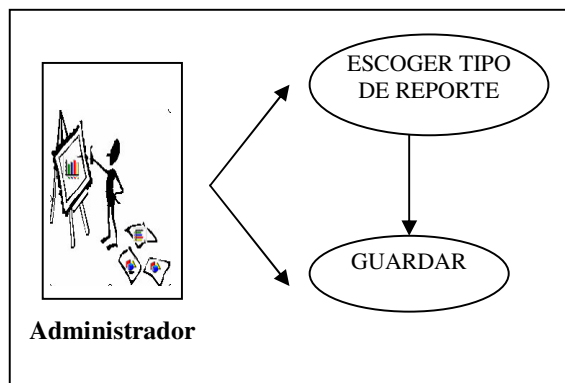
El caso de uso LOCALIZAR EL TIPO DE DATO A MODIFICAR, deja al administrador escoger el tipo de dato que quiere modificar o eliminar.

El caso de uso DIGITAR CODIGO, da al administrador la capacidad de encontrar el elemento dentro de los datos del tipo escogido para que su información sea modificada o eliminada.

Si lo que se desea es modificar, el caso de uso INTRODUCIR NUEVO DATO, sirve al administrador para ingresar los nuevos datos.

Caso de uso 1-7

Figura 39. CU Obtener Reportes (Actor Administrador)



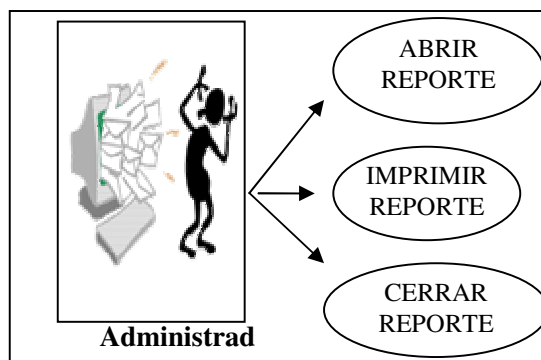
OBTENER REPORTES, figura 39 permite al administrador generar informes estadísticos sobre frecuencias de los diagnósticos e intervenciones y relacionarlos con variables como el institución, género y/o la edad.

El caso de uso ESCOGER REPORTE, permite al usuario elegir el tipo de reporte que desea generar.

El caso de uso GUARDAR, guarda el reporte que se ha generado.

Caso de uso 1-8

Figura 40. CU Manipular Reportes -Actor Administrador



MANIPULAR REPORTES, figura 40 permite al administrador manejar los archivos de los reportes, abriéndolos, cerrándolos, e imprimiéndolos.

ABRIR REPORTE, deja al usuario abrir un reporte que ha sido guardado con anterioridad para consultarlo o imprimirlo.

IMPRIMIR REPORTE, imprime los reportes que se han generado.

CERRAR UN REPORTE, cierra un reporte generado después de verlo o imprimirlo.

Modelo de Casos de Uso actor Administrador

La figura del modelo de casos de uso del actor administrador se muestra en la figura 32.

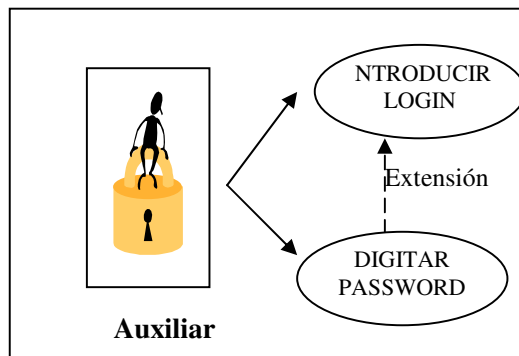
El administrador ingresa al sistema a través de la introducción de su login y password una vez entra al sistema puede realizar las siguientes tareas:

- Crear, eliminar o modificar los permisos de un usuario: como administrador o auxiliar
- Crear diagnósticos y/o los datos asociados a ellos como dominios, clases, factores relacionados, modificar los datos de un diagnóstico (nombre, código, dominios, clases o factores relacionados) o eliminarlos.
- Crear intervenciones y/o sus datos asociados como campos, clases; modificar los datos de una intervención (nombre, código, campo, clase)
- Crear, modificar, eliminar centros de práctica, estudiantes, materias, profesores, situaciones de salud y todos los demás datos asociados a los formatos de práctica.
- Generar informes sobre las frecuencias estadísticas de diagnósticos, intervenciones, rotaciones y situaciones de salud y su correlación con variables como la edad
- Guardar, abrir o imprimir los informes.

Caso de uso 2-1

IDENTIFICAR USUARIO, figura 41 permite al usuario Auxiliar acceder al sistema a través de la introducción del login y contraseña, manteniendo de esta forma las políticas del sistema de evitar el acceso a personas no autorizadas por el usuario Administrador.

Figura 41. CU Identificar Usuario (actor Auxiliar)

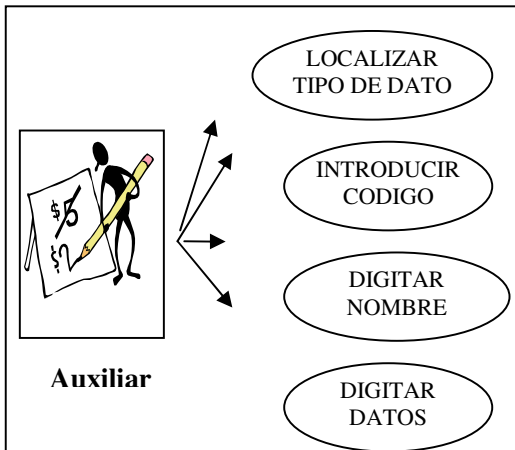


En el caso de uso INTRODUCIR LOGIN el usuario Auxiliar introduce su login para acceder al sistema

El caso de uso DIGITAR PASSWORD verifica que el password entrado corresponda con el verdadero en cuyo caso deja entrar al sistema.

Caso de uso 2-2

Figura 42. CU Crear y validar datos (actor auxiliar)



CREAR Y VALIDAR DATOS, figura 42 permite al auxiliar crear los datos en la base de datos para su posterior manipulación

El caso de uso LOCALIZAR TIPO DE DATO permite al Auxiliar escoger el tipo de dato a crear, estos datos son aquellos que proceden de las prácticas clínicas referentes a:

- Información del paciente: Historia clínica, Sexo, Edad, Fechas de ingreso e intervención y su diagnóstico médico o situación de salud.
- Información del Estudiante: Código, Rotación, Asignatura, Institución.

- Información de la institución o Centro de práctica: Código del Centro, Nombre, Teléfono, Dirección.
- Diagnóstico: código, nombre, dominio, clase, si es primario o secundario.
- Intervención: código, nombre, clase, campo, si es primaria o secundaria.

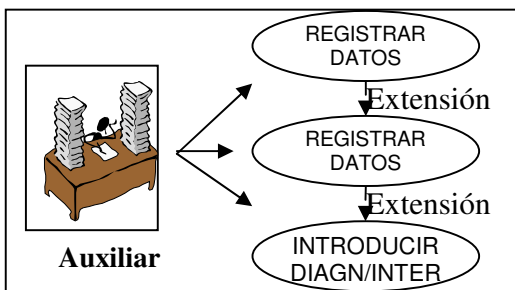
En el caso de uso INTRODUCIR CODIGO, el auxiliar introduce el código que identifica el dato.

En el caso de uso DIGITAR NOMBRE, el auxiliar digita el nombre del dato, excepto en el caso del paciente, donde no se registran los nombres.

En el caso de uso DIGITAR DATOS, se anexa la información de los datos, como puede ser en el caso del paciente su género y edad.

Caso de uso 2-3

Figura 43. CU Registrar Datos (actor auxiliar)



REGISTRAR DATOS, figura 43 permite al usuario auxiliar registrar los formatos de diagnósticos e intervenciones de las prácticas clínicas y comunitarias.

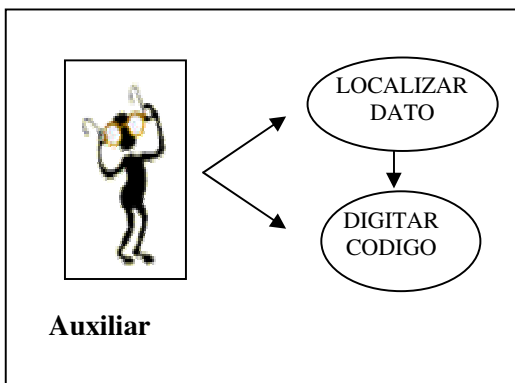
El caso de uso REGISTRAR DATOS ESTUDIANTE, permite registrar los datos de los estudiantes presentes en el formato de registro de diagnósticos e intervenciones.

El caso de uso REGISTRAR DATOS PACIENTE, permite registrar los datos de los pacientes del formato de registro.

El caso de uso INTRODUCIR DIAGN/INTERV facilita la digitalización de los diagnósticos e intervenciones marcados en el formato de registro.

Caso de Uso 2-4

Figura 44. CU Consultar (Actor Auxiliar)



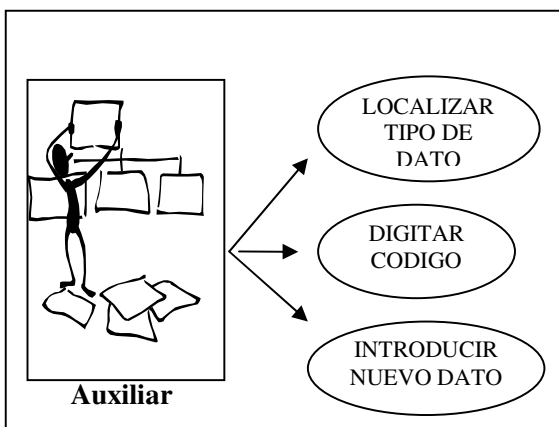
CONSULTAR, figura 44 permite al Auxiliar consultar información acerca de los estudiantes, instituciones de práctica, profesores, rotaciones, materias, y los diagnósticos e intervenciones que se encuentren registrados en el SIPCE, Seleccionando el tipo de dato a consultar y dando el código en caso que se requiera.

En el caso de uso LOCALIZAR DATO, el auxiliar escoge el tipo de dato que desea consultar.

El caso de uso DIGITAR CODIGO, permite introducir los parámetros de búsqueda específica si se requiere.

Caso de Uso 2-5

Figura 45. CU Modificar



MODIFICAR, figura 45: permite cambiar la información de los:

- ✓ Estudiantes, profesores, rotación o materia: nombre o código si han sido mal introducidos.
- ✓ Institución de práctica: nombre, código si son erróneos, actualizar teléfono, dirección.
- ✓ Diagnósticos e intervenciones: para actualizar o cambiar campo, nombre, clase y dominio o campo.

El caso de uso LOCALIZAR EL TIPO DE DATO A MODIFICAR, deja al auxiliar escoger el tipo de dato que quiere modificar o eliminar.

El caso de uso DIGITAR CODIGO, da al auxiliar la capacidad de encontrar el elemento dentro de los datos del tipo escogido para que su información sea modificada o eliminada.

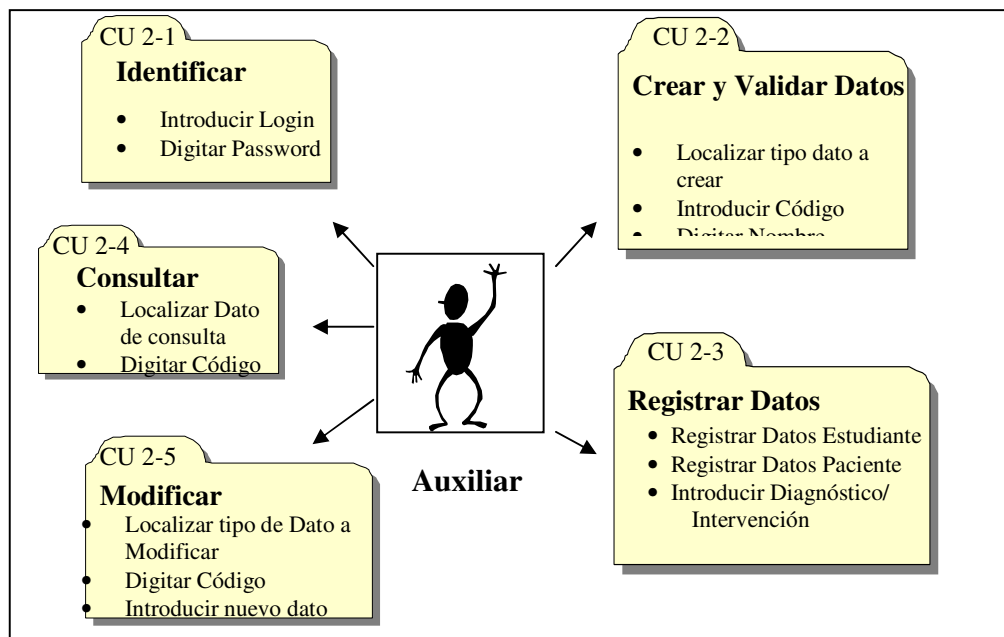
Si lo que se desea es modificar, el caso de uso INTRODUCIR NUEVO DATO, sirve al auxiliar para ingresar los nuevos datos.

Modelo de casos de Uso actor Auxiliar

La figura del modelo de casos de uso del actor auxiliar se muestra en la figura 46. El auxiliar ingresa al sistema a través de la introducción de su login y password una vez entra al sistema puede realizar las siguientes tareas:

- Crear diagnósticos y/o los datos asociados a ellos como dominios, clases, factores relacionados, modificar los datos de un diagnóstico (nombre, código, dominios, clases o factores relacionados) o eliminarlos.
- Crear intervenciones y/o sus datos asociados como campos, clases; modificar los datos de una intervención (nombre, código, campo, clase)
- Crear, modificar, eliminar centros de práctica, estudiantes, materias, profesores, situaciones de salud y todos los demás datos asociados a los formatos de práctica.

Figura 46. Modelo de casos de uso. Actor Auxiliar



Actividad 6: Determinar la prioridad de los casos de uso

El cuadro 9 muestra los casos de uso ordenados según el riesgo que conllevan. Los primeros casos de uso son aquellos que tienen mayor prioridad a los riesgos relacionados con el ámbito del sistema y con la arquitectura. Los últimos casos de uso

son añadidos en el orden utilizado para ordenar la lista de casos de uso, es decir, los casos de uso que necesitan de otros casos de uso para funcionar estarán más abajo y por lo tanto serán desarrollados después de los otros, tal es el caso de los casos de uso correspondientes al actor Auxiliar.

Cuadro 9. Lista de casos de uso y su prioridad

Caso de Uso	Actor	Prioridad
Identificar Usuario	Administrador	ALTA
Crear Usuario	Administrador	ALTA
Crear, validar e Introducir datos	Administrador	ALTA
Registrar	Administrador	ALTA
Consultar	Administrador	ALTA
Modificar	Administrador	MEDIA
Obtener reportes	Administrador	ALTA
Manipular Reportes	Administrador	MEDIA
Identificar Usuario	Auxiliar	MEDIA
Crear, validar e Introducir datos	Auxiliar	MEDIA
Registrar	Auxiliar	MEDIA
Consultar	Auxiliar	MEDIA
Modificar	Auxiliar	MEDIA

Actividad 7: Detallar cada caso de uso

El objetivo de detallar un caso de uso es describir el flujo de sucesos en detalle: cómo comienza, cómo interactúa con los actores, cómo termina. A continuación se describe el flujo de sucesos para los casos de uso correspondientes al actor *administrador* debido a que los del actor *Auxiliar* son muy similares en su realización.

**Caso de Uso
Identificar Usuario**

Precondición El administrador ha recibido un conjunto de los formatos diligenciados por los estudiantes durante las prácticas clínicas y se propone introducirlos al sistema por lo cual debe acceder al sistema

Flujo de Sucesos

Camino Básico

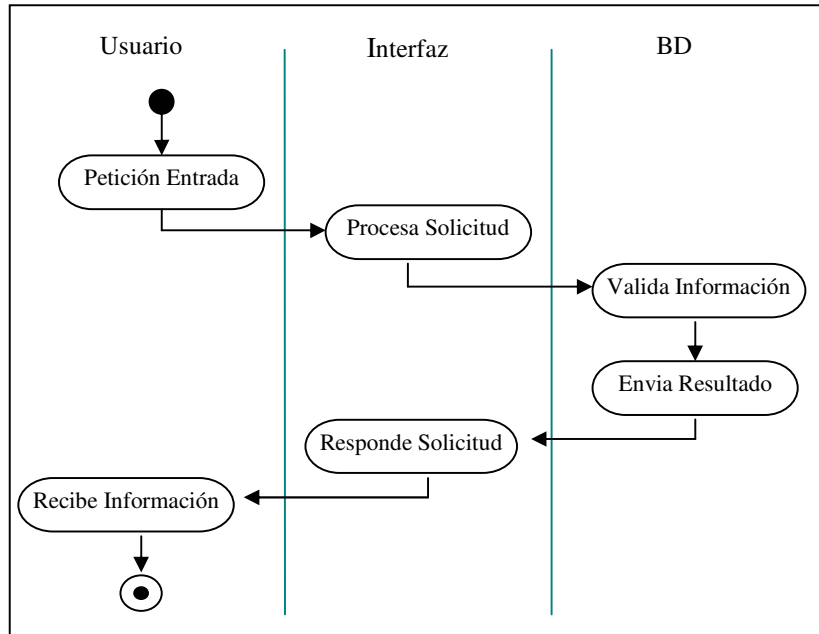
1. El administrador invoca al sistema para ingresar en él.
2. El administrador da su login y contraseña
3. El sistema verifica la veracidad de los datos y da o niega el acceso al sistema
4. El caso de uso finaliza

Caminos Alternativos Este caso de uso actúa de igual forma para el actor auxiliar

Poscondición El caso de uso termina cuando es abierto el sistema

La figura 47 muestra el diagrama de actividades que representa el camino básico del caso de uso.

Figura 47. Diagrama de Actividades Caso de Uso Identificar Usuario



Caso de Uso Crear Usuario

Precondición El sistema ya se encuentra abierto y el usuario ha decidido crear un nuevo usuario, este caso de uso es exclusivo de los usuarios administradores

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. Ingresa al menú *Usuarios*
2. Elige la opción crear usuario
3. Se introducen los datos del usuario
4. Se asignan los permisos al usuario
5. Finaliza la instancia del caso de uso

Caminos Alternativos En el paso 2 el administrador puede elegir la opción de modificar un usuario y seguir con los pasos 3 al 5, o puede elegir la opción de eliminar un usuario.

Poscondición El caso de uso finaliza cuando del sistema muestra el mensaje de actualización o guarda de datos.

Caso de Uso Crear y validar datos

Precondición El administrador tiene un grupo de datos que no han sido creados en la base de datos.

Flujo de Sucesos

Camino Básico

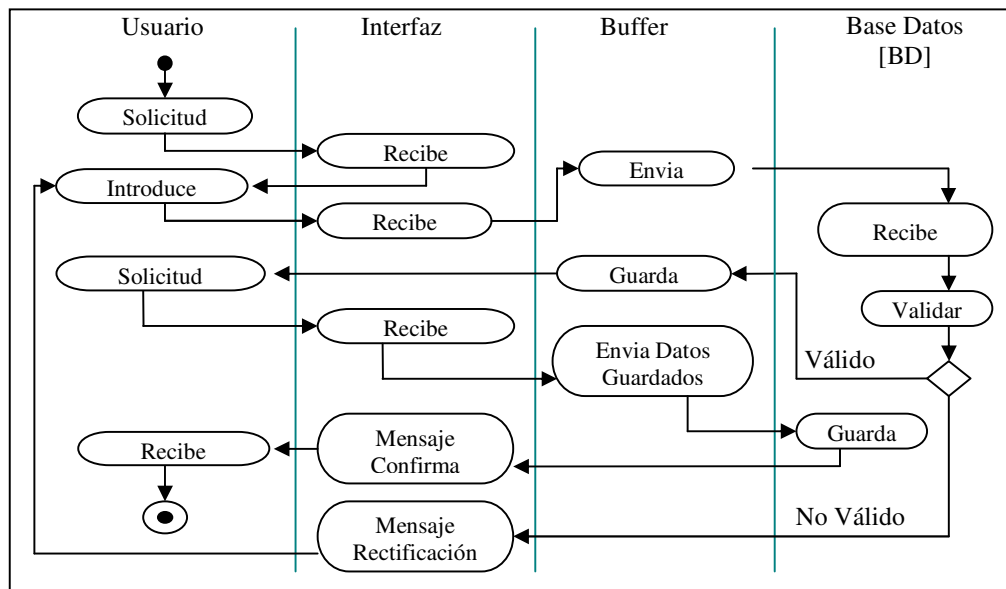
1. El administrador elige la opción crear en el menú *datos*
2. Escoge el tipo de dato que desea crear (diagnóstico, dominio, clase, intervención, campo, rotación, materia, profesor, estudiante, situación de salud, etc.)
3. El administrador introduce los datos nuevos
4. El administrador acepta la opción de guardar datos
5. La instancia del caso de uso finaliza

Caminos Alternativos En el paso 2 si el administrador quiere estar seguro de la existencia en base de datos de algún dato, puede ingresar a la opción de consulta en el menú *datos*, si en verdad el dato no existe puede seguir con el paso 2

Poscondición El caso de uso finaliza cuando del sistema muestra el mensaje de la actualización de la base de datos y se cierra la ventana de diálogo.

La figura 48 representa el diagrama de actividades del caso de uso.

Figura 48. Diagrama de actividades Caso de uso Crear y Validar Datos



Caso de Uso Registrar

Precondición El administrador se dispone a pasar los datos de los formatos de registro de diagnóstico e intervenciones y estos ya han sido creados en la base de datos

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. El usuario escoge la opción Registrar del menú *Datos*
2. El usuario va introduciendo los datos del formato
3. Se da actualizar al sistema para guardar los datos introducidos
4. El usuario da cerrar la ventana de diálogo
5. Finaliza el caso de uso

Caminos Alternativos El caso de uso es similar para el actor auxiliar

Poscondición El caso de uso finaliza cuando el usuario cierra la ventana de diálogo o ha dado la orden al sistema de actualizar los datos

Caso de Uso Consultar

Precondición El administrador no está seguro sobre los datos almacenados en la base de datos y quiere verificar la existencia de alguno, o de los datos relacionados a éste. Por ejemplo, de un diagnóstico, si existe, cuál es su código, nombre, dominio al que pertenece, la clase, sus factores relacionados etc.

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. El administrador entra al menú *datos* y elige la opción de consulta
2. Escoge el tipo de dato que desea consultar
3. Ingresa los datos correspondientes a la consulta (Código del dato)
4. El sistema muestra los datos correspondientes a la consulta
5. El usuario cierra la ventana de diálogo de consulta
6. Finaliza el caso de uso

Caminos Alternativos En el paso 3 si los datos ingresados son erróneos o no existen el sistema enviará un mensaje de rectificación de los datos.

Poscondición El caso de uso finaliza cuando el usuario cierra la ventana de diálogo.

Caso de Uso Modificar

Precondición El usuario desea modificar un dato o alguna información de un dato creado en la base de datos como el código, nombre, etc.

Flujo de Sucesos

1. *Camino Básico* Entra al menú *datos* y escoge la opción Modificar

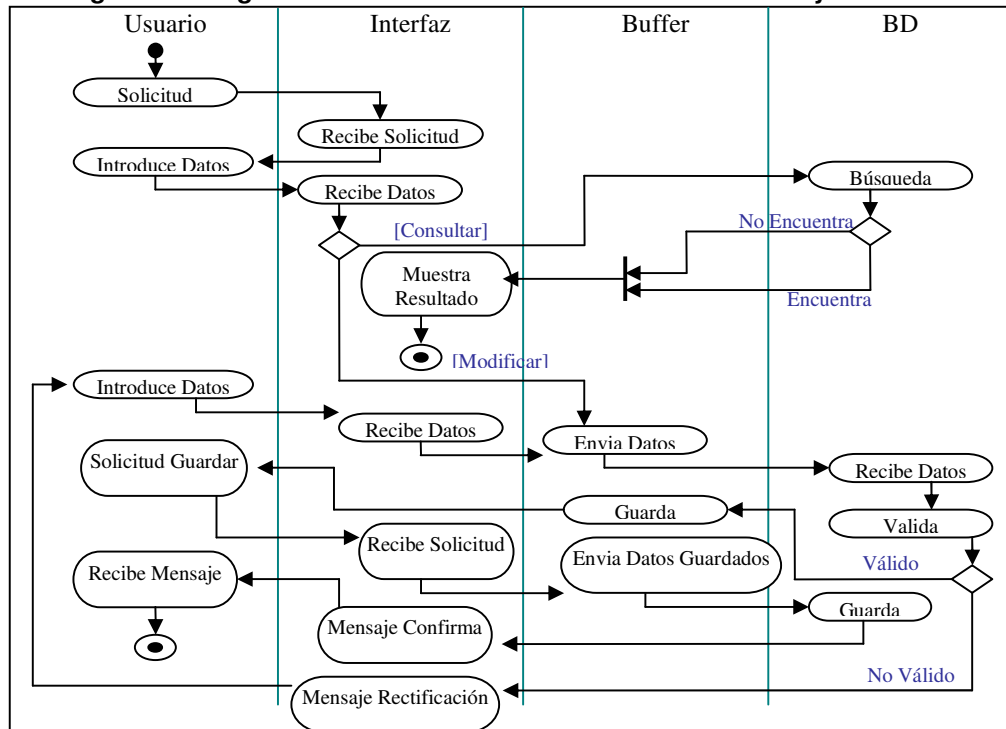
2. Escoge el tipo de dato que desea modificar
3. Introduce la nueva información del dato
4. Acepta la actualización del sistema
5. Finaliza la instancia del caso de uso

Caminos Alternativos En el paso 1, el usuario puede elegir la opción de eliminar, si lo que desea es eliminar algún dato

Poscondición La instancia del caso de uso finaliza cuando el usuario confirma la actualización de la base de datos.

La figura 49 representa el diagrama de actividades para los casos de uso Consultar y Modificar.

Figura 49. Diagrama de Actividades casos de uso Consultar y Modificar



Caso de Uso Obtener reportes

Precondición El administrador y los auxiliares han introducido 'toda' la información de los registros de los formatos de diagnóstico e intervenciones de un periodo académico y se dispone ha solicitar el cálculo de las frecuencias estadísticas de estos datos.

Flujo de Sucesos

Camino Básico

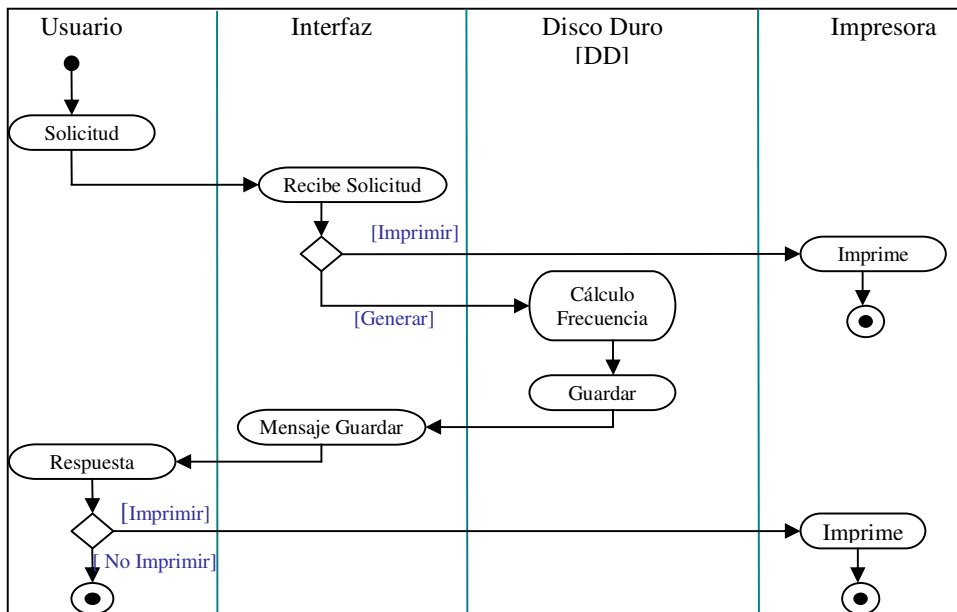
1. El administrador ingresa al menú *informes*
2. Escoge entre los tipos de datos el informe que quiere generar, por ejemplo, si es un diagnóstico, generar la frecuencia de diagnóstico.
3. El sistema muestra el resultado del cálculo de frecuencia
4. Si es el deseo del administrador, guarda este reporte.
5. El usuario cierra la ventana de diálogo de los reportes
6. Finaliza la instancia del caso de uso

Caminos Alternativos El usuario puede escoger en el paso 2 entre distintos tipos de reportes como la frecuencia los pacientes atendidos por rango de edad, la frecuencia de los pacientes por género, la frecuencia de intervenciones, rotaciones, situaciones de salud. Y también relacionar estos datos con variables por ejemplo dada una rotación la frecuencia de diagnósticos o intervenciones que más se dieron; dado un diagnóstico la frecuencia de intervenciones que más se presentaron o su frecuencia de acuerdo al rango de edad, y de igual forma para una intervención dada; dada una situación de salud los diagnósticos o intervenciones que más se dieron y la frecuencia de acuerdo al rango de edad.

Poscondición El caso de uso finaliza cuando el usuario, en este caso, el administrador cierra la ventana de diálogo.

La figura 50 muestra el diagrama de actividades cuando el usuario desea generar y guardar un informe y cuando el informe guardado desea ser impreso

Figura 50. Diagrama de Actividades casos de uso Generar e Imprimir Informes



Caso de Uso Manipular Reportes

Precondición El usuario desea abrir un reporte que ya ha sido generado y guardado con anterioridad.

Flujo de sucesos

Camino Básico

1. Entra al menú archivo
2. Escoge la opción abrir archivo
3. Finaliza la instancia de caso de uso

Caminos alternativos En la opción 2, una vez abierto el archivo el usuario puede dar la opción de imprimir el archivo, cuando finalice su trabajo con el archivo puede dar la orden de cerrar el archivo

Poscondición El caso de uso finaliza cuando el usuario cierra la ventana de diálogo.

4.2.2 Análisis

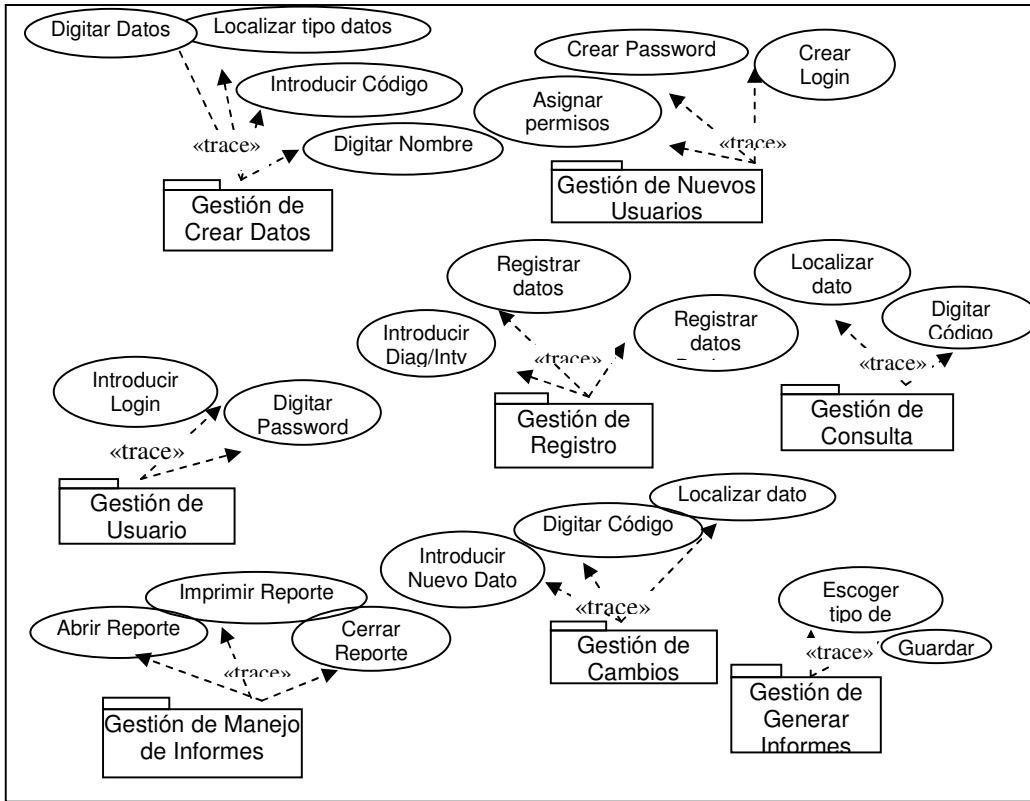
Actividad 8: Análisis de la arquitectura

La tarea de esta actividad es clasificar los casos de uso y escenarios que se necesita examinar para el propósito de la fase de inicio. Esto se realiza para esbozar la arquitectura mediante la identificación de paquetes del análisis, clases del análisis evidentes y requisitos especiales comunes.

Identificación de paquetes del análisis

Los paquetes del análisis proporcionan un medio para organizar el modelo de análisis en piezas más pequeñas y manejables. La figura 51 muestra los paquetes del análisis del sistema.

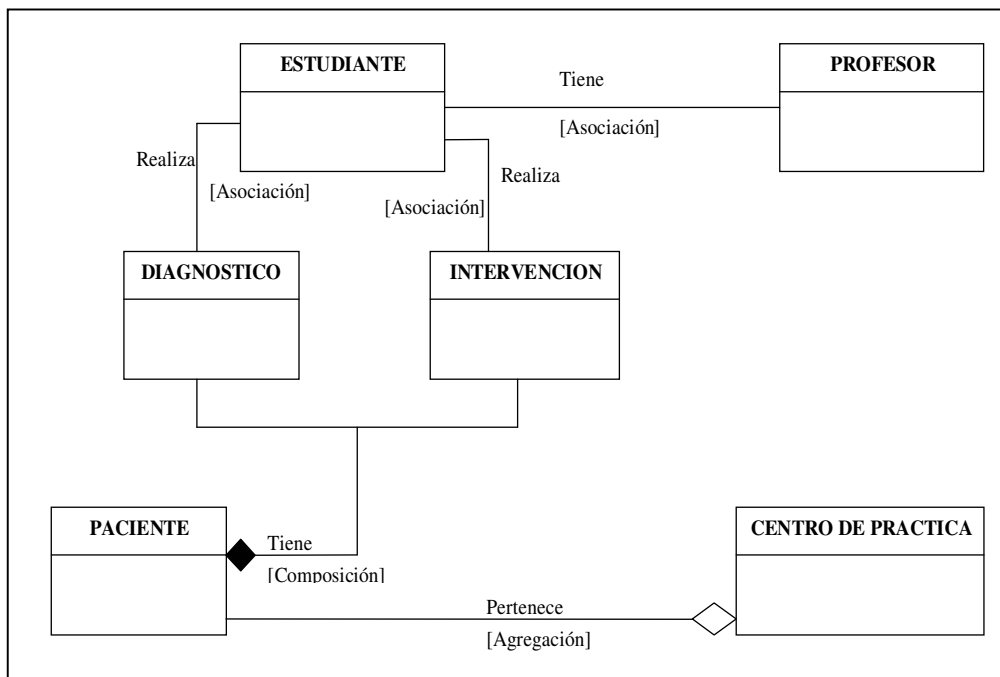
Figura 51. Identificación del paquete del análisis



Clases del análisis evidentes

Las clases de entidad más importantes identificadas en la captura de requisitos. La figura 52 muestra el modelo de clases elaborado durante la captura de requisitos.

Figura 52. Clases del análisis evidentes



Actividad 9: Analizar un caso de uso

El modelo de análisis revela los recursos compartidos en el sistema de los Casos de Uso. En esta fase se analizó el caso de uso *Crear Usuario* del actor Administrador para:

Identificar las clases del análisis

El cuadro 10 muestra las clases del análisis del caso de uso *Crear Usuario*

Cuadro 10. Clases del análisis del caso de uso Crear Usuario

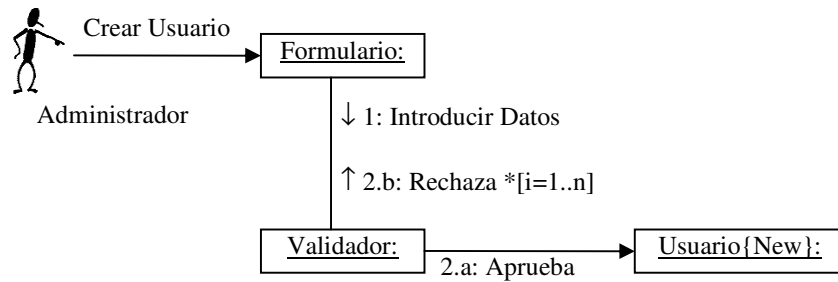
Clases de Entidad	Clases de Control	Clases de Interfaz
<u>Usuario</u> : Crea el objeto usuario en el listado de Usuarios existentes con su respectivo login y password y los permisos asignados a él	<u>Administrador (Admor) de seguridad</u> : Verifica que los datos introducidos pertenezcan al tipo de datos de la base de datos (integridad de la información) y que no existan actualmente en la base de datos	<u>Crear Usuario</u> : a través de ésta el Administrador introducirá la información del nuevo usuario.

Descripción de interacciones entre objetos del análisis

La figura 53 corresponde al diagrama de colaboración que describe cómo interactúan los diferentes objetos de análisis de las clases necesarias para realizar el caso de uso

Crear Usuario. En ella el usuario administrador introduce los datos del nuevo usuario al formulario y estos datos son validados, si son válidos entonces el usuario es creado pero si no lo son se envía el mensaje para rectificar los datos.

Figura 53. Diagrama de Colaboración del Caso de Uso Crear Usuario



4.2.3 Diseño

Actividad 10: Diseño de la arquitectura

El diseño de la arquitectura esboza los modelos de diseño y despliegue y su arquitectura mediante la identificación de los siguientes elementos:

Nodos y Configuraciones de la Red

El cuadro 11 muestra los nodos que se han identificado para la arquitectura cliente/servidor propuesta para la realización del proyecto:

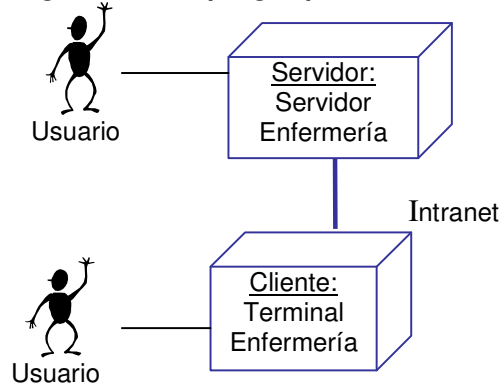
Cuadro 11. Nodos identificados en el sistema

NODO	CANTIDAD	CARACTERISTICAS
SERVIDOR	1	CAPACIDAD: Procesador Intel/Athlon con 512 Kb de memoria caché, velocidad de 1.5 GHz, 256 Mb de memoria RAM, disco duro de 40 Gb de 7200 rpm y una tarjeta de red genérica TIPO DE CONEXIÓN: Intranet PROTOCOLOS: TCP/IP
CLIENTES	1 O MÁS	CAPACIDAD: Procesador Intel/Athlon con 512 Kb de memoria caché, velocidad de 750 MHz, 128 Mb de memoria RAM, disco duro de 20 Gb de 5200 rpm y una tarjeta de red genérica. TIPO DE CONEXIÓN: Intranet PROTOCOLOS: TCP/IP

Las anteriores especificaciones hardware de cada nodo corresponden a los requerimientos mínimos utilizados durante el desarrollo del sistema. Al final de la fase de construcción se definirán las características que debe poseer el nodo servidor para la implantación del sistema SIPCE y las condiciones mínimas que un nodo cliente debe tener para poder interactuar con éste.

El diagrama de despliegue que muestra la configuración de la red es mostrado en la figura 54

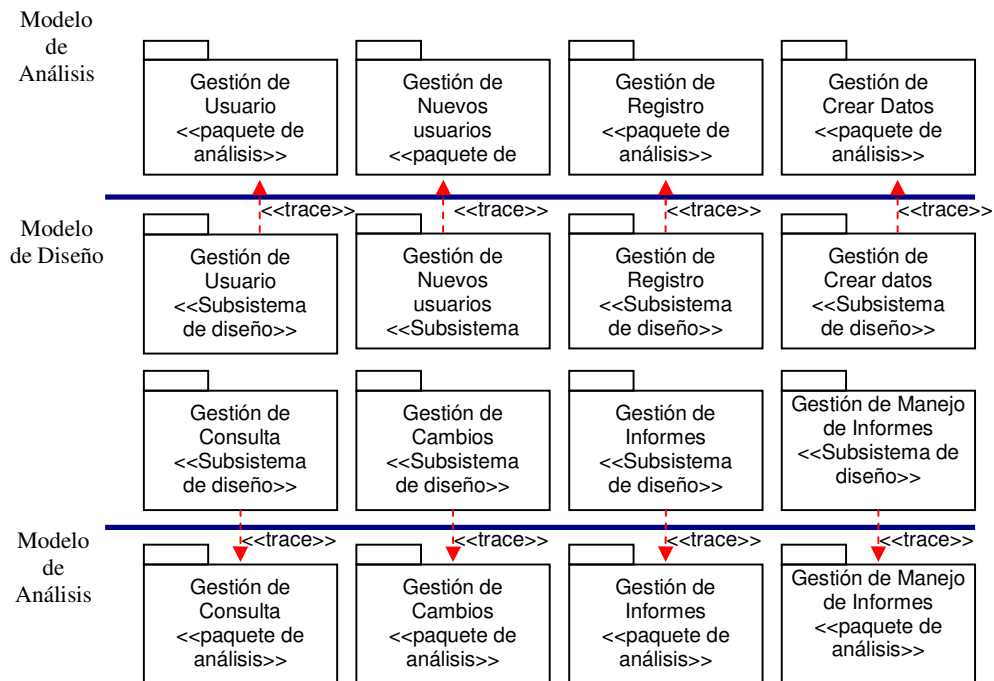
Figura 54. Diagrama de despliegue para SIPCE



Subsistemas e interfaces

La descomposición de paquetes del análisis hecha, permite utilizar esos paquetes e identificar subsistemas dentro del modelo de diseño. La figura 55 muestra los subsistemas identificados y los paquetes de donde provienen.

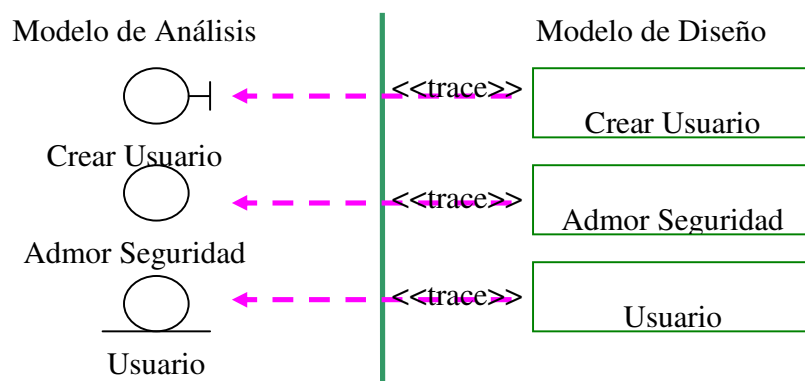
Figura 55. Subsistemas identificados a partir de paquetes de diseño



Clases de diseño significativas para la arquitectura

Es útil identificar las clases de diseño principales para la arquitectura iniciando el ciclo de vida del software, para comenzar el trabajo de diseño. La mayoría de las clases de diseño se identificarán al diseñar las clases en la actividad del diseño de clases y se refinarán de acuerdo a los resultados de la actividad de diseño de casos de uso. La figura 56 muestra las clases de diseño identificadas a partir de las clases del análisis encontradas en la actividad 9 de la presente fase.

Figura 56. Identificación de las clases de diseño a partir de las clases de análisis



4.2.4 Implementación: La fase se finalizó con la descripción de la arquitectura candidata, por lo cual no fue necesario seguir con el flujo de implementación

4.2.5 Pruebas: No se realiza un trabajo significativo de pruebas durante la fase de inicio.

4.3 EVALUACION DE LA FASE DE INICIO

En esta fase se desarrolló el análisis del proyecto para justificar su viabilidad. Por lo tanto se realizó un estudio primario del negocio con la ayuda de la especificación de requisitos, los diagramas de casos de uso y la identificación del contexto del sistema. Se identificaron los principales actores y casos de uso logrando una mejor comprensión de los requisitos principales. Así mismo se estableció una arquitectura candidata viable para el desarrollo del proyecto. Se pudo establecer la viabilidad del proyecto y se decidió la continuidad del mismo.

5. FASE DE ELABORACION

El objetivo principal de la fase de elaboración es establecer la línea base de la arquitectura para guiar el trabajo durante la fase de construcción y en posteriores generaciones del sistema.

También se quiere recopilar la mayor parte de los requisitos que aún quedan pendientes, formulando los requisitos funcionales como casos de uso (CU) y continuar la observación y control de los riesgos críticos que aún quedan e identificar los riesgos significativos hasta estimar su impacto en el análisis del negocio.

Para lograrlo se adoptará una vista general del sistema. Las decisiones tomadas sobre la arquitectura se basarán en la comprensión del sistema: ámbito, requisitos funcionales y no funcionales; hasta llegar al equilibrio entre el modelo de casos de uso, los casos de uso y la arquitectura.

Además se desarrollará el 80% de los casos de uso para lograr formular la línea base de la arquitectura y se abordarán los riesgos que interfieran con este objetivo.

5.1 PLANIFICACION DE LA FASE DE ELABORACION

Se intentará determinar alrededor del 80% de los requisitos sin dejar pasar nada importante para la arquitectura. Del 80% de los CU identificados se analizará el 50% para comprender correctamente los requisitos.

Este 80% nos ayuda a obtener la línea base de la arquitectura. Entre ellos escogeremos la parte significativa del conjunto total de CU, esto puede ser alrededor de un 40%, para describirlos y de éstos sólo un 20% serán analizados; con esto obtenemos menos de un 10% del conjunto de casos de uso que corresponden a lo que se necesita saber en el momento sobre los casos de uso.

Por lo tanto se estableció desarrollar primero todos los casos de uso relacionados con la creación de la base de datos y su consulta.

Los casos de uso relacionados con la modificación de la base de datos, el registro y generación de informes, creación y modificación de usuarios se decidió realizarla en la fase de construcción.

5.2 EJECUCION DE LOS FLUJOS DE TRABAJO FUNDAMENTALES

5.2.1 Requisitos

Actividad 1: Encontrar Casos de Uso y Actores

En esta actividad se identifican los casos de uso y actores adicionales a los identificados en la fase de inicio. Si bien es necesario comprender alrededor del 80% de los CU, no es necesario detallar toda esa cantidad, sólo se describe una fracción de ellos y se analizan sólo partes de aquellos que describimos.

En esta ocasión no se encontraron casos de uso ni actores adicionales a los identificados en la fase de inicio.

Actividad 2: Desarrollar prototipos de las interfaces de Usuario

Se desarrolló un prototipo inicial que sirvió como especificación de requisitos de software y estableció las interfaces de usuario. Luego este prototipo fue evaluado por los miembros de enfermería y se tomaron nota de las observaciones y sugerencias dadas.

Actividad 3: Determinar la prioridad de los Casos de Uso

Se determinó realizar en la primera iteración los casos de uso relacionados con la creación de datos en la base de datos. En una segunda iteración se realizaron los casos de uso de consulta de la base de datos.

Actividad 4: Detallar los Casos de Uso

A continuación se muestra la descripción de los casos de uso establecidos en el modelo de casos de uso representado en la figura 32

Caso de Uso Localizar tipo de dato a crear

Precondición El usuario está dentro del sistema y desea crear un dato en la base de datos pues este dato es nuevo y no se encuentra en la base de datos

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. El usuario ingresa al menú datos
2. Escoge la opción crear
3. En el submenú presentado escoge el tipo de dato que desea crear. Entre los tipos de datos que puede escoger se encuentra diagnóstico, intervención, estudiante, situación de salud, profesor, rotación, etc.
4. Finaliza la instancia del caso de uso.

Caminos Alternativos El usuario puede ingresar también a través del menú rápido, dando clic en el botón crear

Poscondición El caso de uso finaliza cuando el usuario ha escogido el tipo de dato que desea crear

Caso de Uso Introducir Código

Precondición El usuario ha escogido un tipo de dato a crear y ha ingresado al cuadro de diálogo de creación de este tipo de dato.

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. El usuario introduce el código que identificará al dato del los demás datos de su mismo tipo en la base de datos.
2. Finaliza la instancia de caso de uso.

Caminos Alternativos En el paso 1, el código debe ser único pues identificará el dato con los datos de su mismo tipo en la base de datos, además si el tipo de dato es un diagnóstico o intervención el código debe acogerse a la taxonomía de clasificación de la NANDA o del CIE, respectivamente.

Poscondición El caso de uso finaliza cuando el usuario a introducido el código y esto da inicio al caso de uso digitar nombre

Caso de Uso Digitar Nombre

Precondición El usuario ha digitado un código al nuevo dato y debe asignarle un nombre ha este dato, es en este preciso momento cuando inicia el caso de uso digitar nombre

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. El usuario digita el nombre del dato
2. Da clic en aceptar
3. Finaliza el caso de uso

Caminos Alternativos En algunos datos, como los datos: estudiante, rotación, materia, situación de salud, profesor, etc.; para crear un dato sólo se necesitan los casos de uso introducir código y digitar nombre.

Poscondición El caso de uso finaliza cuando el nombre es introducido, para algunos tipos de datos se finaliza la creación del dato. En otros tipos de datos, como intervención y diagnóstico, es necesario introducir otra información adicional al nombre y al código, esto se debe a que los diagnósticos e intervenciones tienen un taxonomía de clasificación.

Caso de Uso Digitar Datos

Precondición Para los tipos de dato diagnóstico e intervención, es necesario introducir el tipo de información referente a su taxonomía de clasificación, ya sea de la NANDA o de la CIE.

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. Se introduce el dominio o campo al cual pertenece el diagnóstico o intervención creado
2. Se establece la clase a la cual pertenece el campo creado
3. Se da clic en aceptar
4. Finaliza la instancia del caso de uso

Caminos Alternativos El paso 1 se puede omitir, si se establece que la clase es única del dominio o campo, y por tanto el caso de uso se inicia en el paso 2.

Poscondición Cuando el caso de uso finaliza, el dato es creado en la base de datos.

Caso de Uso Registrar datos Estudiante

Precondición Los datos ya han sido creados en la base de datos y se dispone ha ingresar la información de los formatos de registro de diagnósticos e intervenciones enfermeros de las prácticas clínicas y comunitarias.

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. Se selecciona la opción registrar del menú datos
2. Se introduce el periodo académico al cual corresponde la información registrada en el formato.
3. Se abre la ventana de diálogo que corresponde a la información del estudiante.
4. Se ingresa toda la información pertinente al estudiante que ha diligenciado el formato: código, materia, rotación, profesor.
5. Se hace clic en el botón que indica continuar con el registro de la información, este botón lleva a la ventana de diálogo que corresponde a la información del paciente.
6. Finaliza la instancia del caso de uso.

Caminos Alternativos El usuario puede acceder al registro de los datos a través del menú rápido, dando clic en el botón registrar.

Poscondición El caso de uso finaliza cuando se da clic en el botón que indica continuar con el registro de los datos, si el usuario no da clic en este botón y cierra la ventana de diálogo los datos introducidos en el momento no serán guardados.

Caso de Uso Registrar datos Paciente

Precondición Los datos del estudiante han sido ingresados y se ha dado clic en el botón continuar y se desea introducir los datos relativos al paciente.

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. Se ingresa toda la información relacionado con el paciente que ha sido atendido por el estudiante, esta información se refiere ha: número de historia, edad, género, centro de práctica (hospital, centro de salud, centro comunitario, etc.), situación de salud del paciente (es el mismo diagnóstico médico).
2. Se da clic en el botón continuar para introducir la información sobre diagnósticos e intervenciones realizados en el paciente al que se han introducido los datos.
3. Finaliza la instancia del caso de uso

Caminos Alternativos Si se ha notado la introducción de algún error en la información introducida correspondiente al estudiante, puede darse clic en el botón atrás para corregir esta información y luego dar nuevamente clic en el botón continuar. Si por alguna razón la ventana es cerrada en este momento sin antes haber introducido los datos de los diagnósticos e intervenciones y haber dado clic en el botón aceptar de la ventana de diálogo de diagnósticos e intervenciones, los datos introducidos en el momento correspondientes al estudiante y al paciente no serán almacenados.

Poscondición El caso de uso finaliza cuando se da clic en el botón continuar para ingresar los datos correspondientes a las intervenciones y diagnósticos realizados en el paciente.

Caso de Uso Introducir Diagnósticos e Intervenciones

Precondición El caso de uso inicia cuando ya se han introducido los datos del estudiante y del paciente y se ha decidido continuar con los diagnósticos e intervenciones.

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. El usuario selecciona el diagnóstico e intervención correspondiente a la contenida en el formato y establece si ha sido asignada como primaria o secundaria de acuerdo a lo contenido en el formato de registro.
2. El usuario da clic en el botón aceptar para que sean guardados todos los datos introducidos acerca del formato de registro.
3. Finaliza el caso de uso

Caminos Alternativos En el paso 2 el usuario puede dar clic en el botón atrás para corregir algún dato que haya sido mal introducido.

Poscondición El caso de uso finaliza y los datos introducidos son almacenados, posteriormente puede dar clic en el botón nuevo registro para continuar con el resto de pacientes registrados en el formato diligenciado.

Caso de Uso Localizar dato de consulta

Precondición El usuario no está seguro de la existencia de un dato en la base de datos y desea consultar la base de datos para verificar la existencia del dato.

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. El usuario ingresa al menú datos
2. Escoge la opción consultar
3. Entre el submenú escoge el tipo de dato que desea consultar
4. Finaliza la instancia del caso de uso

Caminos Alternativos No existen caminos alternativos para este caso de uso.

Poscondición El sistema muestra los datos existentes en este tipo de dato, en los datos como diagnóstico e intervención se muestra información respectiva como el dominio o campo y la clase, en algunos datos (como estudiante o profesor) es necesario digitar el código del dato a consultar.

Caso de Uso Digitar Código

Precondición Si el tipo de dato que se desea consultar es un estudiante o profesor debe digitarse el código del dato que se desea consultar.

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. Digita el código del estudiante o profesor que desea consultar.
2. clic en el botón OK
3. El sistema muestra el nombre correspondiente al código digitado en el paso 1
4. Finaliza la instancia del caso de uso.

Caminos Alternativos Si el código no existe o es erróneo el sistema mostrará un mensaje indicando al usuario que éste dato no existe o el código es erróneo.

Poscondición El caso de uso finaliza y el usuario puede cerrar la ventana de diálogo.

Caso de Uso Localiza tipo de dato a modificar

Precondición El usuario desea modificar la información de un dato, porque es errónea o porque ha cambiado, como es el caso de los diagnósticos e intervenciones que al actualizarse la taxonomía de clasificación, un diagnóstico o intervención puede cambiar de dominio o campo, o de clase.

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. El usuario ingresa al menú datos.
2. Elige la opción modificar
3. Escoge en el submenú el tipo de dato al que pertenece el dato al que desea modificar información.
4. Finaliza la instancia del caso de uso.

Caminos Alternativos El usuario puede acceder también a este caso de uso a través del menú rápido dando clic en el botón modificar.

Si lo que desea el usuario es eliminar un dato puede elegir la opción eliminar en el paso 2, o acceder a través del menú rápido de la barra de herramientas al hacer clic en el botón eliminar.

Poscondición El caso de uso finaliza e inicia el caso de uso de digitar el código.

Caso de Uso Digitar código

Precondición El usuario ha escogido el tipo de dato al que pertenece el tipo de dato que desea modificar y se dispone a introducir el código del dato que desea modificar.

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. El usuario digita el código del dato que va a modificar.
2. Clic en el botón aceptar
3. Finaliza la instancia del caso de uso.

Caminos Alternativos Si en el paso 1 el código introducido es erróneo el sistema mostrará un mensaje y pedirá rectificar el código introducido.

Si lo que se ha elegido es eliminar el dato, en el paso 1 se digita el código del dato a eliminar, el sistema le preguntará si está seguro de eliminar el dato, si da clic en aceptar (Paso 2) el dato será eliminado en la base de datos.

Poscondición El caso de uso finaliza y el sistema mostrará al usuario la información actual del dato que se va a modificar.

Caso de Uso Introducir Nuevo dato

Precondición Con la información actual del dato que se desea modificar, el usuario elige qué información es la que se va a modificar.

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. El usuario selecciona qué tipo de información es la que desea cambiar del dato.

2. El usuario introduce la nueva información del dato.
3. El usuario acepta guardar los cambios realizados
4. Finaliza la instancia del caso de uso.

Caminos Alternativos Si el usuario no desea guardar los cambios realizados, puede dar cancelar en lugar de aceptar en el paso 3 y finaliza el caso de uso, la información del dato queda igual a como estaba y finaliza el caso de uso.

Poscondición El caso de uso finaliza y la ventana de diálogo de modificar es cerrada.

Caso de Uso Escoger tipo de Reporte

Precondición La información de todos los formatos de registro de diagnóstico e intervenciones de un periodo académico ha sido introducida y se desea obtener los informes de este periodo académico.

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. El usuario ingrese al menú informes.
2. El usuario escoge el tipo de informe que desea obtener, entre las opciones se encuentran: edad, género, rotación (frecuencia de rotaciones, rotación vs. diagnóstico o intervención, rotación vs. diagnóstico e intervención), diagnóstico (frecuencia de diagnósticos, diagnóstico vs. intervención, diagnóstico vs. edad), intervención (frecuencia, vs. diagnóstico, vs. edad), situación de salud (frecuencia, vs. diagnóstico o intervención, vs. edad).
3. El sistema calcula las frecuencias de acuerdo al tipo de informe escogido en el paso dos y genera el informe.
4. Finaliza la instancia del caso de uso.

Caminos Alternativos El usuario puede también acceder a través del menú rápido de la barra de herramientas dando clic en el botón informes.

Poscondición El caso de uso finaliza cuando el usuario elige algún tipo de informe presentado en el menú y el sistema muestra la ventana con los datos obtenidos en la generación del informe.

Caso de Uso Guardar Reporte

Precondición El sistema ha generado un informe y el usuario decide guardar el informe generado.

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. El usuario da clic en el botón preview de la ventana del informe, allí se muestra cómo quedará el informe al imprimir.
2. En la barra de herramientas de la ventana abierta el usuario da clic en el botón que tiene una figura de disquete ('save report').

3. El usuario digita el nombre del archivo con el que desea nombrar el reporte y ubica dónde desea guardar el archivo.
4. Da aceptar para que el archivo sea guardado

Poscondición El caso de uso finaliza cuando el usuario da clic en aceptar guardar el archivo, el archivo guardado quedará con la extensión 'QRP' y sólo podrá ser abierto en el sistema.

Caso de Uso Abrir Reporte

Precondición El usuario desea abrir un informe que ya ha sido guardado con anterioridad.

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. El usuario entra al menú Archivo
2. Elige la opción abrir
3. En la ventana abierta elige el botón de la barra de herramientas con la figura de la carpeta abierta ('load report').
4. En el cuadro de diálogo busca el archivo que desea abrir.
5. Clic en aceptar
6. El informe es abierto.
7. Finaliza la instancia del caso de uso.

Caminos Alternativos En el paso 1 el usuario puede acceder a través del botón con la carpeta abierta de la barra de herramientas del sistema y continuar con los pasos 3 en adelante.

Poscondición El caso de uso finaliza cuando el informe es abierto. El usuario puede mirar los datos del informe e imprimirlo pero no puede hacer ninguna modificación a la información del reporte.

Caso de Uso Imprimir

Precondición El usuario ha generado un informe y desea imprimirlo

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. El usuario ha elegido un tipo de informe del menú Informes.
2. En la ventana del informe generado el usuario da clic en el botón 'preview'.
3. En la ventana abierta se muestra la vista previa del informe ha ser impreso
4. El usuario da clic en el botón que tiene la figura de la impresora ('print').
5. El informe es impreso.
6. Finaliza la instancia del caso de uso.

Caminos Alternativos En el paso 1 el usuario puede acceder a través del menú archivo al abrir un informe que ha sido guardado anteriormente, o a través de la barra

de herramientas al hacer clic en el botón con la figura de impresora ('imprimir) y continúa con el paso 3 y los subsiguientes pasos.

Poscondición El caso de uso finaliza cuando el informe ha sido impreso.



Caso de Uso Cerrar Reporte

Precondición El usuario ha mirado la información de un informe y lo ha guardado y/o impreso y desea cerrar la ventana del informe.

Flujo de Sucesos

Camino Básico

Si el usuario está en la ventana que tiene la 'vista previa del informe' puede seguir los siguientes pasos:

1. Dar clic en el botón 'close' de la barra de herramientas o en el botón  que se encuentra en la parte superior derecha de la ventana.
2. La ventana de 'vista previa se cierra'
3. Dar clic en el botón  ubicado en la parte superior derecha de la ventana informe.
4. Finaliza la instancia del caso de uso.

Caminos Alternativos Si el usuario se encuentra ubicado en la ventana informe sólo debe hacer el paso 3. Si aún no ha guardado el informe al cerrar la ventana el informe no será almacenado y debe volver a generarlo para consultarlo.

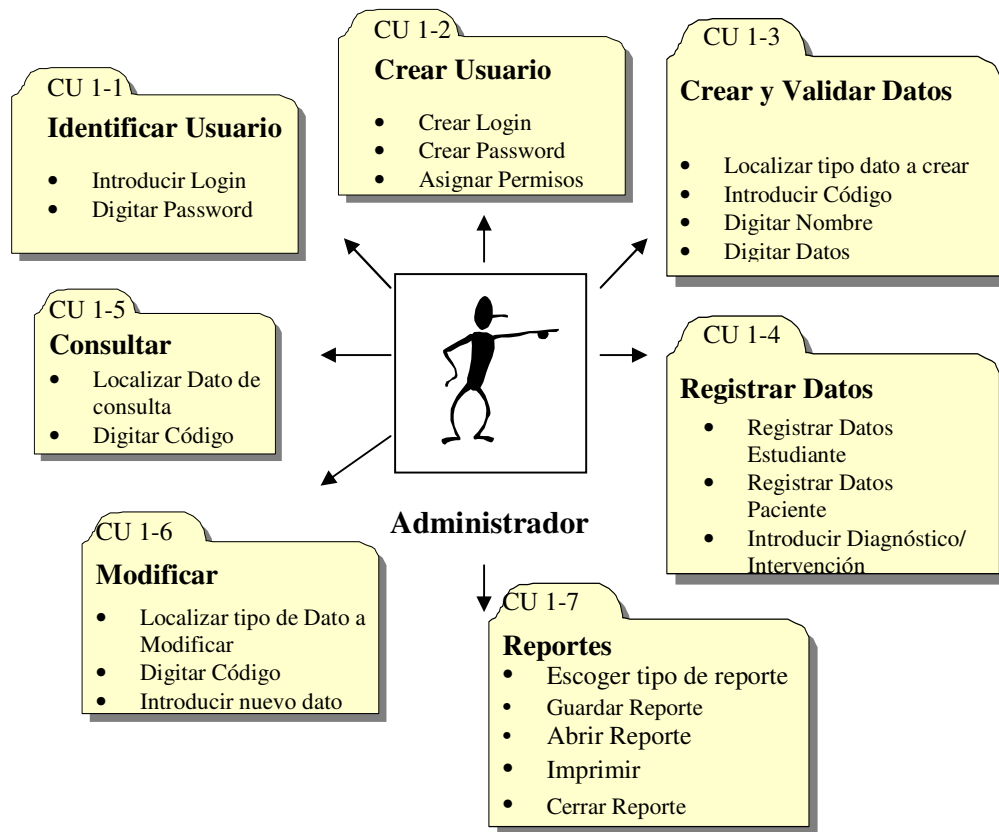
Poscondición El caso de uso finaliza cuando el informe ha sido cerrado.

Actividad 5: Estructurar el Modelo de Casos de Uso

El objetivo de esta actividad es hacer una revisión de lo que se ha realizado y se buscar las similitudes, simplificaciones y oportunidades para mejorar la estructura del modelo de casos de uso. Gracias a esto podemos lograr que el modelo de CU sea más fácil de modificar, ampliar y mantener reduciendo al mismo tiempo la redundancia.

Luego de analizar el modelo de casos de uso se encontró que el caso de uso manipular los informes es una extensión del caso de uso generar informes, ambos mostrados en la figura 32, por tanto se decidió estructuró nuevamente el modelo de casos de uso y el nuevo modelo de casos de uso es mostrado en la figura 57.

Figura 57. Modelo de Casos de uso Actor Administrador

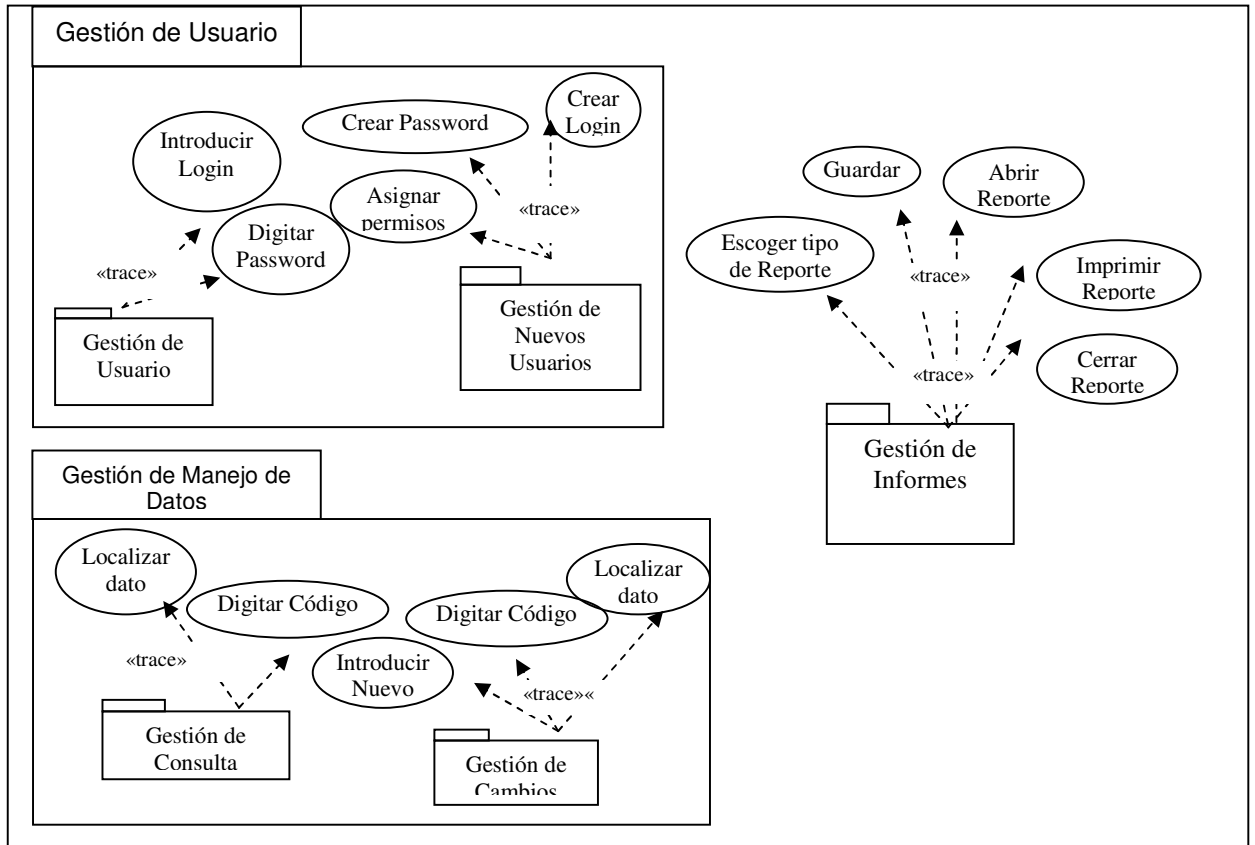


5.2.2 Análisis

Actividad 6: Análisis de la arquitectura

Se analizó los paquetes de análisis identificados en la fase de inicio y se decidió agrupar ciertos paquetes en un solo paquete debido a las extensiones que poseen los casos de uso pertenecientes a estos paquetes. Los nuevos paquetes de análisis son mostrados en la Figura 58.

Figura 58. Paquetes de análisis del sistema de información para las prácticas clínicas de la escuela de enfermería (SIPCE)



Actividad 7: Analizar un Caso de Uso

Esta actividad busca refinar en función de las clases de análisis, los casos de uso representativos para la arquitectura y los que su comprensión es importante. No se necesita detallar los casos de uso complejos, sólo hasta el punto de comprender la tarea que perfilan: la línea base de la arquitectura.

Identificar clases del análisis

El cuadro 12 muestra las clases de análisis de los casos de uso mostrados en el modelo de casos de uso de la figura 57.

Cuadro 12. Clases del análisis Modelo Casos de Uso Actor Administrador

Caso de Uso	Clases de Entidad	Clases de Control	Clases de Interfaz
Crear y Validar Datos	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Datos</u>: Crea el objeto dato en el listado de los datos del mismo tipo existentes en la base de datos, y la información relacionada con ellos 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Condición de integridad</u>: verifica que los datos introducidos concuerden con el tipo de dato definido en la base de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Interfaz Datos</u>: permite al usuario introducir la información del nuevo dato.
Registrar Datos	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Base de Datos</u>: Busca el objeto que desea registrar y que se encuentra en la Base de datos • <u>Registro</u>: Crea el objeto registro en el sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Integridad</u>: Verifica que los datos introducidos para crear el registro conserven la integridad requerida. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Interfaz Registro</u>: Permite al usuario introducir la información correspondiente de cada registro.
Consultar	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Dato</u>: Captura el tipo de dato a buscar en la base de datos. • <u>Base de datos</u>: Busca el dato captado en la clase Dato para luego enviar el listado a la interfaz 		<ul style="list-style-type: none"> • <u>Interfaz de Consulta</u>: Indica al usuario el tipo de dato a consultar.
Modificar	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Dato</u>: Capta el dato que se decide modificar. • <u>Base de datos</u>: Establece la conexión a la base de datos para guardar los cambios en el dato escogido. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Integridad BD</u>: comprueba que los datos insertados concuerden con el tipo de dato establecido en la base de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Interfaz de Modificar</u>: Habilita al usuario a ingresar los cambios al dato.
Reportes	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Registros</u>: Establece la conexión con los registros para el cálculo de los informes. • <u>Informe</u>: Crea el objeto informe en el sistema • <u>Archivo</u>: crea el archivo con extensión `*.QRP`, sobre el informe. 		<ul style="list-style-type: none"> • <u>Interfaz generar informe</u>: Habilita al usuario para indicar al sistema la generación de un informe • <u>Interfaz imprimir informe</u>: Permite al usuario dar la orden de imprimir al sistema • <u>Interfaz abrir informe</u>: Permite al usuario abrir un archivo de un informe generado.

Descripción de interacciones entre objetos del análisis

Una vez establecido un boceto de las clases necesarias para realizar el caso de uso, describimos cómo interactúan sus correspondientes objetos del análisis. Esto se realiza mediante diagramas de colaboración que contienen las instancias de actores participantes, los objetos del análisis, y sus enlaces.

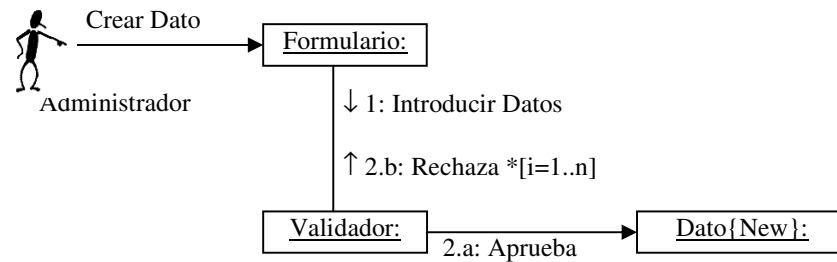
A continuación se describen los diagramas de colaboración de los casos de uso más significativos para la línea base de la arquitectura.

Caso de uso Crear Datos

El usuario accede a un formulario que pertenece a la clase Interfaz de datos y en éste introduce la información del nuevo dato, esta información es verificada por una clase

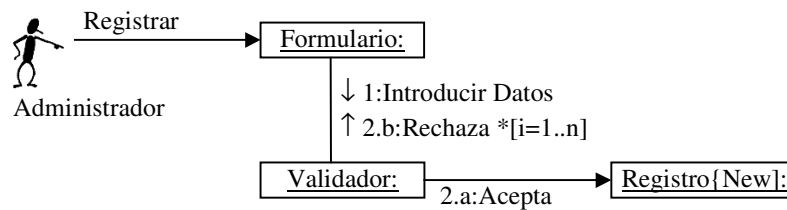
de control que comprueba que los datos insertados correspondan con el tipo establecido en la base de datos, si esto sucede el dato es creado en la base de datos. La figura 59 muestra el diagrama de colaboración.

Figura 59. Diagrama de Colaboración para el Caso de uso *Crear Datos*



Caso de uso Registrar Datos

Figura 60. Diagrama de Colaboración para el Caso de uso *Registrar Datos*

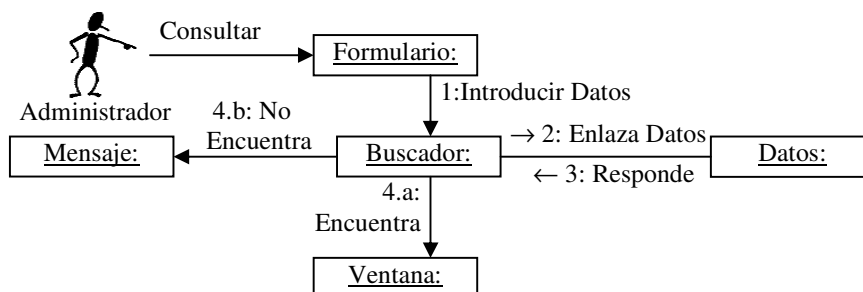


La figura 60 muestra el diagrama de colaboración, en este se muestra al usuario que accede a un formulario que pertenece a la clase Interfaz de registro en el cual introduce la información del registro, esta información es verificada por una clase de control que comprueba que los datos insertados correspondan con el tipo establecido en la base de datos, si esto sucede el registro es creado.

Caso de uso Consultar

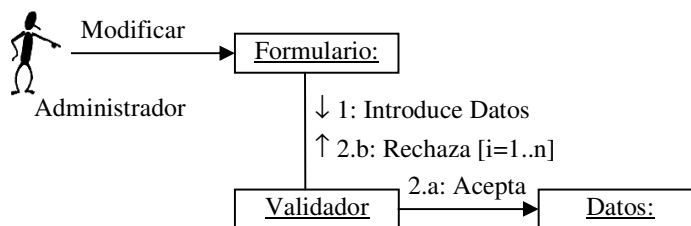
El usuario accede a un formulario que pertenece a la clase Interfaz de consulta en la cual establece los datos a consultar, en ese momento se activa un buscador que busca los datos en la base de datos, si los encuentra los envía a la interfaz de consulta por medio de una ventana, pero si no los encuentra envía un mensaje al usuario a través de la interfaz de consulta. La figura 61 muestra el diagrama de colaboración.

Figura 61. Diagrama de Colaboración Caso de uso Consultar



Caso de Uso Modificar

Figura 62. Diagrama de Colaboración Caso de uso Modificar



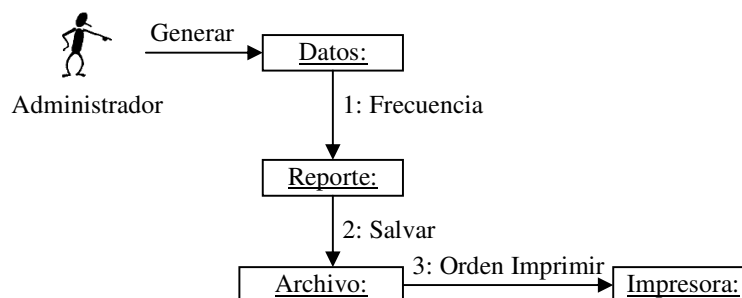
La figura 62 muestra el diagrama de colaboración, en este se muestra al usuario que accede a un formulario que pertenece a la clase Interfaz de modificar en el cual introduce la información del dato que desea modificar, esta información es verificada por una clase de control que comprueba que los datos insertados correspondan con el tipo establecido en la base de datos, si esto sucede el dato correspondiente es almacenado en la base de datos con la nueva información.

Caso de uso Reportes

Para el caso de uso Reportes se establecieron dos diagramas de colaboración que contienen todo el conjunto de acciones realizadas en el caso de uso.

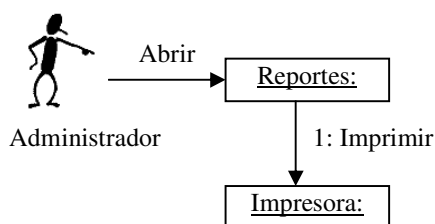
El primer diagrama de colaboración llamado *Generar y/o guardar Reportes* presentado en la figura 63, muestra el conjunto de objetos que interactúan para llevar a cabo la generación y el almacenamiento de informes en archivos. El diagrama muestra al usuario quien ordena la generación de un informe, en la generación del informe se toma el conjunto de datos que almacenan los registros a los que se les calcula la frecuencia estadística, el resultado de este cálculo se presenta como informe y el usuario decide si lo guarda, lo imprime o simplemente lo observa para posteriormente cerrarlo.

Figura 63. Diagrama de Colaboración Generar y/o guardar Reportes



El diagrama de colaboración *Abrir y/o Imprimir Reportes* presentado en la figura 64 muestra al usuario que desea abrir el archivo de un informe almacenado para consultarlo y/o imprimirlo, para ello accede a la interfaz de abrir y selecciona el archivo que corresponde al informe y luego da la orden de imprimir el archivo.

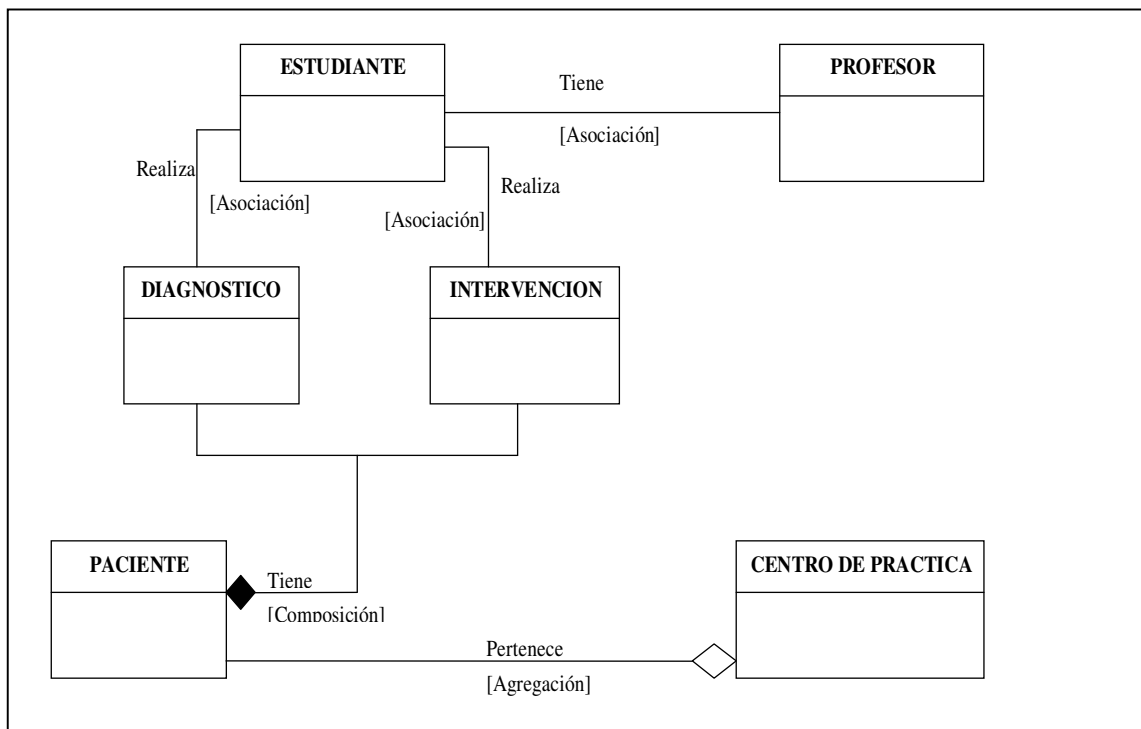
Figura 64. Diagrama de Colaboración Abrir y/o imprimir Reporte



Actividad 8: Analizar una clase

El objetivo de esta actividad es identificar las responsabilidades, atributos y asociaciones y agregaciones de las clases definidas en el diagrama de clases mostrado en la figura 65, el cuadro 13 explica las responsabilidades de las clases y el cuadro 14 muestra los atributos y asociaciones propios de cada clase.

Figura 65. Diagrama de Clases para el SIPCE



Cuadro 13. Clases y sus responsabilidades

Clase	Responsabilidad
Profesor	Crear un profesor Crear registro de profesores Asociar profesor con la rotación
Estudiante	Crear estudiante Crear registro de estudiantes Crear informe de diagnósticos e intervenciones de estudiantes Asociar estudiante con materia Asociar estudiante con rotación
Diagnóstico	Crear diagnóstico Crear dominio de diagnóstico Crear clase de diagnóstico Crear registro de diagnóstico Crear frecuencia de diagnósticos
Intervención	Crear intervención Crear campo Crear clase de intervención Crear registro de intervenciones
Paciente	Crear paciente Asociar diagnóstico al paciente

		Asociar intervención al paciente Asociar rotación al paciente
Centro Práctica	de	Crear centro de práctica Asociar paciente al centro de práctica

Cuadro 14. Clases, Atributos y Operaciones

Clase	Atributos	Operaciones	
Profesor	Código: Number Nombre: String Rotación: String	Consultar_Cod() Consultar_Asign()	
Estudiante	Código: Number Nombre: String Rotación: String Asignatura: String Semestre: String	Consultar_Cod() Consultar_Rota() Consultar_Sem()	
Diagnóstico	Código: String Nombre: String Tipo: Boolean {0→ Primario 1→ Secundario} Clase: String Dominio String	Obtener_Frecuencia_T() Obtener_Frec_P() Obtener_Frec_S() *Obt_Frec_Edad() *Obt_Frec_Genero() Consultar_Frec()	Imprimir_Frec() Modificar_Cod() Modificar_Clase() Modifcar_Dominio() Eliminar_Diag()
Intervención	Código: String Nombre: String Tipo: Boolean Clase: String Campo: String	Obtener_Frecuencia_T() Obtener_Frec_P() Obtener_Frec_S() *Obt_Frec_Edad() *Obt_Frec_Genero() Consultar_Frec()	Imprimir_Frec() Modificar_Cod() Modificar_Clase() Modifcar_Campo() Eliminar_Diag()
Paciente	Historia_Clinica: String Edad: Number Genero: String Fecha_Ing: Date Fecha_Int: Date	Consultar_Historia()	
Centro Práctica	de Código: Number Nombre: String Telefono: String Dirección: String Ciudad: String		

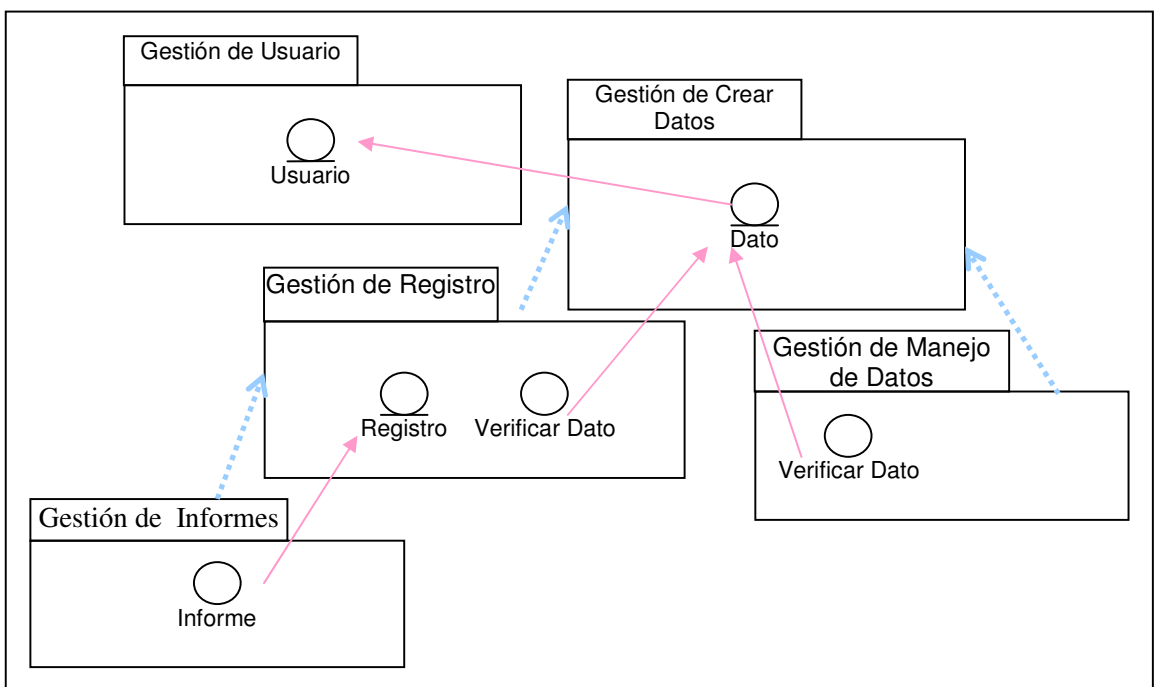
Actividad 9: Analizar un paquete

El fin de esta actividad es garantizar que los paquetes son tan independientes entre sí como es posible, además busca asegurar que un paquete describe las dependencias de forma que se puede estimar el efecto de los cambios futuros y realiza algunas de las clases de dominio o casos de uso.

Para lograrlo se definieron y mantuvieron las dependencias entre un paquete cuyas clases contenidas en él están asociadas con otros paquetes.

El paquete Gestión de Registro tiene una clase Verificar dato asociada con la clase Dato del paquete Gestión de Crear datos, esto requiere una correspondiente dependencia entre los paquetes, similarmente el paquete Gestión de Informes tiene la clase Informe que requiere la clase Registro del paquete Gestión de Registro. Los paquetes y sus dependencias se muestran en la Figura 66.

Figura 66. Dependencias necesarias entre paquetes



5.2.3 Diseño

Actividad 10: Diseño de la arquitectura

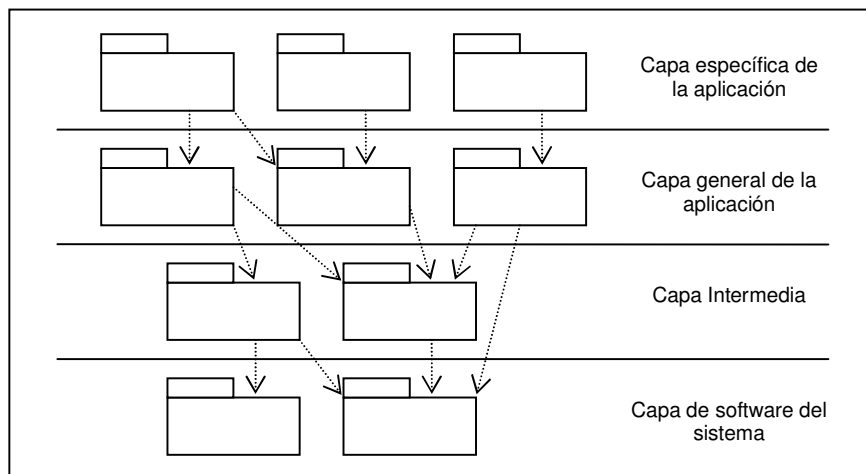
La vista de la arquitectura del modelo de diseño incluye subsistemas, interfaces y realizaciones de los casos de uso significativos a la arquitectura incluidos en la vista de modelos de casos de uso.

El trabajo de la actividad se desarrolla a través de diferentes tareas de las que se trata a continuación:

Identificar la Arquitectura en capas

Un sistema con arquitectura en capas ubica a los subsistemas de la aplicación individuales en lo más alto. Estos se construyen a partir de subsistemas en las capas más bajas. Como se observa en la figura 67 la capa general de la aplicación contiene los subsistemas que no son específicos de una aplicación, sino que pueden ser reutilizados por muchas aplicaciones diferentes en el mismo dominio o negocio. La arquitectura de las dos capas inferiores puede establecerse sin considerar los casos de uso debido a que no son dependientes del negocio. La arquitectura de las dos capas superiores se crea a partir de los casos de uso significativos para la arquitectura (son las capas dependientes del negocio).

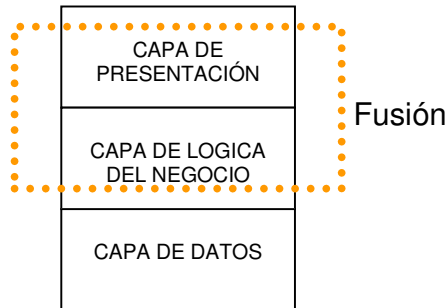
Figura 67. La arquitectura en capas



En las capas específicas de la aplicación (capa superior) se identificaron los subsistemas más específicos, es decir aquellos que no proporcionan un servicio general que puedan utilizar diferentes realizaciones de casos de uso como por ejemplo los subsistemas de gestión de informes. Luego en capa general de la aplicación están aquellos que proporcionan un servicio general que utilizan diferentes realizaciones de casos de uso como los subsistemas de gestión de usuarios, gestión de crear datos, gestión de manejo de datos y gestión de registro. En la capa intermedia del software se encuentran los subsistemas de la librerías dll proporcionados de Delphi e Interbase bases para la construcción de posteriores sistemas y en la capa de software del sistema se encuentra los protocolos.

La configuración de red habitual utiliza un patrón de tres capas en el cual los clientes (las interacciones entre usuarios) se dejan en una capa, la funcionalidad de base de datos en otra, y la lógica del negocio o de la aplicación en otra tal como muestra la figura 68. El patrón de Cliente servidor es un caso especial de este patrón de tres capas en el cual la lógica del negocio se ubica en una de las otras capas (en la capa del cliente o en la de la base de datos).

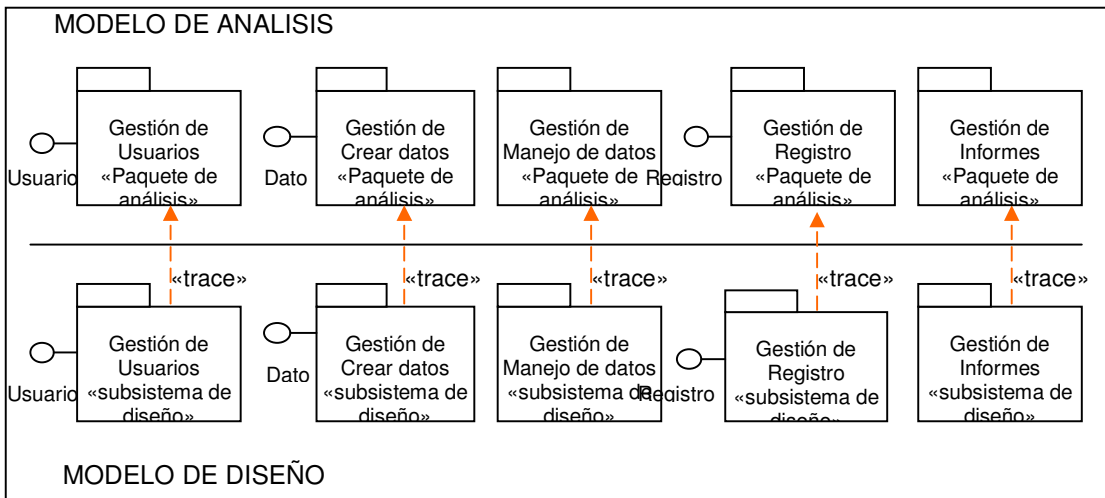
Figura 68. Arquitectura de tres capas



Identificar los subsistemas y sus interfaces

Basándonos en los paquetes del modelo de análisis, se identificaron los subsistemas correspondientes que deben incluirse en el modelo de diseño, esto se muestra en la figura 69.

Figura 69. Subsistemas de diseño

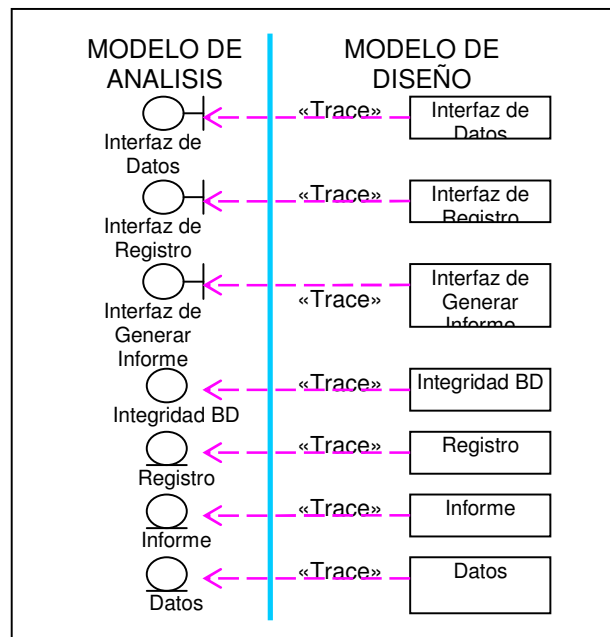


El paquete de análisis *Gestión de Usuarios* tiene una clase que es usada por el paquete *Gestión de Crear datos*, para esto posee la **interfaz usuario**, por tanto el subsistema *Gestión de Usuario* debe también poseer una interfaz llamada **usuario**; así mismo el paquete *Gestión de Crear datos* posee la **interfaz dato** que es usada por los paquetes *Manejo de datos* y *Registro*, con lo cual su subsistema debe también poseer la **interfaz dato**.

Identificar las clases de diseño significativas para la arquitectura

Para realizar esta tarea se tradujeron las clases de análisis significativas para la arquitectura en clases de diseño. La figura 70 muestra el resultado del paso de clases de análisis identificadas en la actividad 7 de la presente fase en clases del análisis

Figura 70. Identificación de clases de diseño significativas para la arquitectura



Identificar Nodos y Configuraciones de Red

Teniendo como punto de referencia el modelo de despliegue presentado en la fase de inicio y mostrado en la figura 54, donde se muestra un nodo cliente que se encarga de la capa de presentación y un nodo servidor que tiene la capa lógica y la capa de datos, se presenta un modelo de arquitectura de tres capas para el sistema propuesto.

Para el desarrollo del sistema se van a utilizar los protocolos TCP/IP que permiten la comunicación entre los diferentes nodos y que éstos se ubicarían en la capa de software del sistema según la figura anterior.

También hay que señalar que el sistema SIPCE funcionará a nivel interno de la Escuela de Enfermería ubicada en la Facultad de Salud de la Universidad Industrial de Santander, para esto se cuenta con la infraestructura de red.

El nodo cliente para lograr interactuar con el sistema deberá tener acceso a la red de la Universidad.

Actividad 11: Diseñar un Caso de Uso

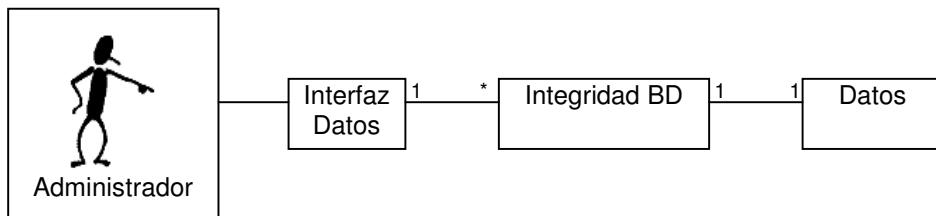
Los Casos de Uso significativos para la arquitectura son diseñados en términos de subsistemas de diseño, servicio y clases de diseño.

Identificación de Clases de diseño participantes

Se recogen las clases de diseño que participan en la realización de un caso de uso en un diagrama de clases asociado con la realización, este diagrama se usa para mostrar las relaciones que se utilizan en la realización del caso de uso. A continuación se muestran los diagramas de clase asociados con la realización de los casos de uso significativos a la arquitectura.

- *Clases participantes en la realización del Caso de uso Crear Datos*

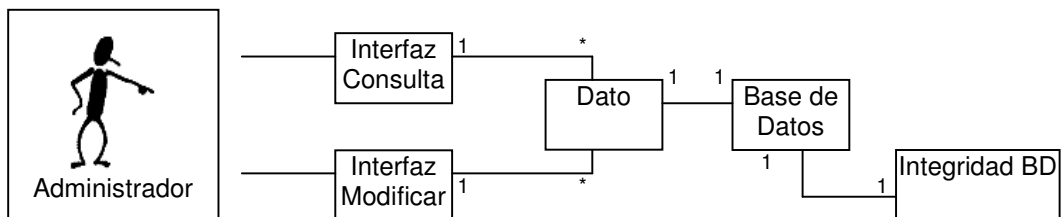
Figura 71. Clases que participan en la realización del caso de uso Crear Datos



En la figura 71 se observa como algunas clases como 'Condición de integridad' y 'Datos' son las que principalmente soportan la ejecución del caso de uso crear. Lo hacen mediante la transferencia de objetos datos entre los diferentes nodos desde un emisor a un receptor, por ejemplo el administrador quien se encuentra en un nodo cliente y crea un dato que es guardado en el nodo servidor.

- *Clases participantes en la realización del Caso de uso Manejo de Datos*

Figura 72. Clases que participan en la realización de los casos de uso Consultar y Modificar



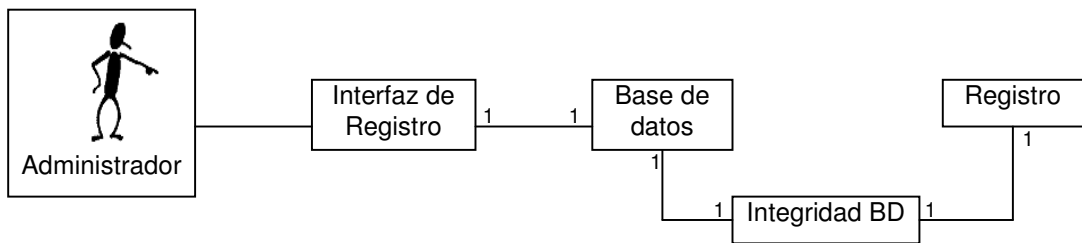
Para la realización de los casos de uso Modificar y Consultar, las clases 'Dato' y 'Base de Datos' son las que soportan su ejecución (Figura 72). Esto es porque ellas son las encargadas de Captar los datos que se introducen para consultar y/o

cambiarse la información, tal es la función de la clase 'Dato'; y de buscar el dato en la base de datos y modificarlo, función de la clase 'Base de datos'. En el caso de uso modificar la clase 'Integridad BD' es la que controla que el dato introducido corresponda a los parámetros de la base de datos.

- *Clases participantes en la realización del Caso de uso Registrar*

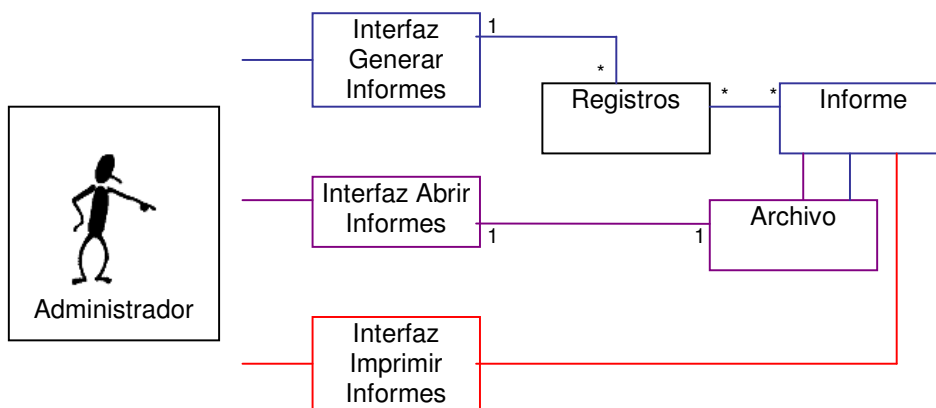
La figura 73 muestra cómo las clases Base de Datos y Registro soportan la ejecución del Caso de Uso Registrar. Lo hacen mediante la transferencia de los objetos de información (datos) existentes en la base de datos ubicada en el nodo servidor y la selección de estos para formar los registros, trabajo que se realiza en el nodo cliente.

Figura 73. Clases que participan en la realización del caso de uso Registrar



- *Clases participantes en la realización del Caso de uso Reportes*

Figura 74. Clases que participan en la realización del caso de uso Informes



En la figura 18 se observa que la clase 'Informe' es la que principalmente soporta la ejecución de los casos de uso relacionado con los informes, esto se debe a que es ella la encargada de la creación y manejo de los objetos 'informes'. Para el

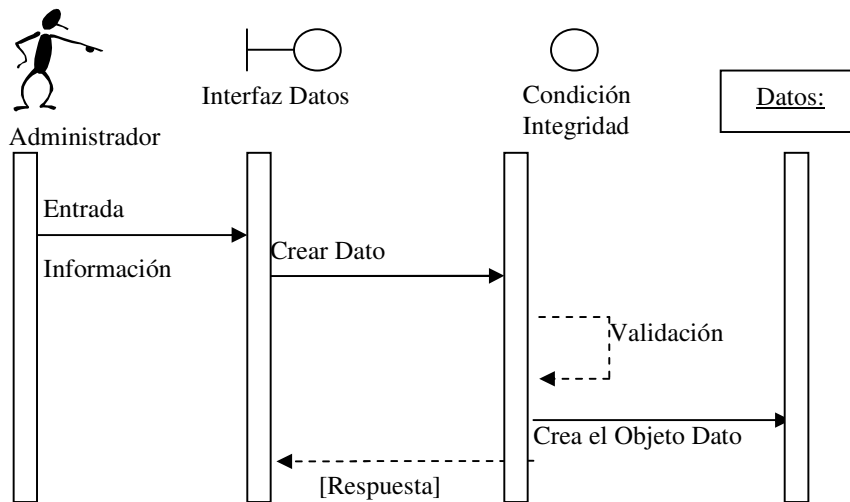
caso de uso *Generar informes* se necesita la ayuda de la clase 'Registros' pues ella es la que brinda los datos para la creación de los objetos 'informe'.

Descripción de Interacciones entre objetos del diseño

Se realiza mediante diagramas de secuencia que contienen las instancias de los actores, los objetos de diseño y las transmisiones de mensajes entre éstos.

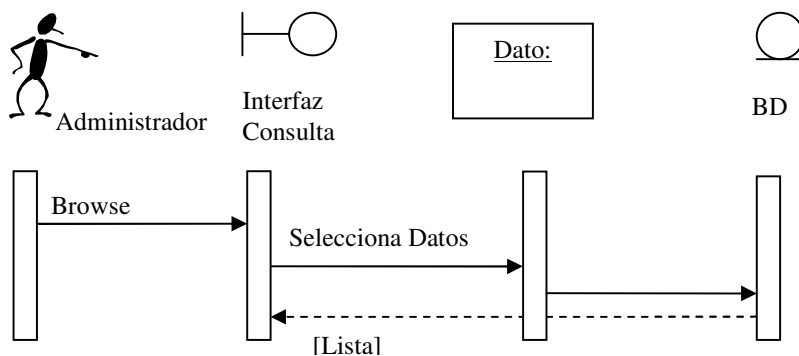
- *Caso de uso Crear Datos* : La figura 75 muestra como el usuario Administrador ingresa al sistema y escoge un tipo de dato para crear, entonces introduce la información correspondiente a este dato como el código, nombre y según el tipo de dato que ha decidido crear información adicional relacionada con éste (por ejemplo su campo o dominio y su clase, para el caso de las intervenciones y los diagnósticos). Luego una clase del sistema implementada asegura que estos datos correspondan a su tipo en la base de datos y si esto se da, crea el dato en la base de datos y envía un mensaje (o respuesta) al usuario confirmando la creación del dato.

Figura 75. Diagrama de Secuencias para el caso de uso Crear Datos



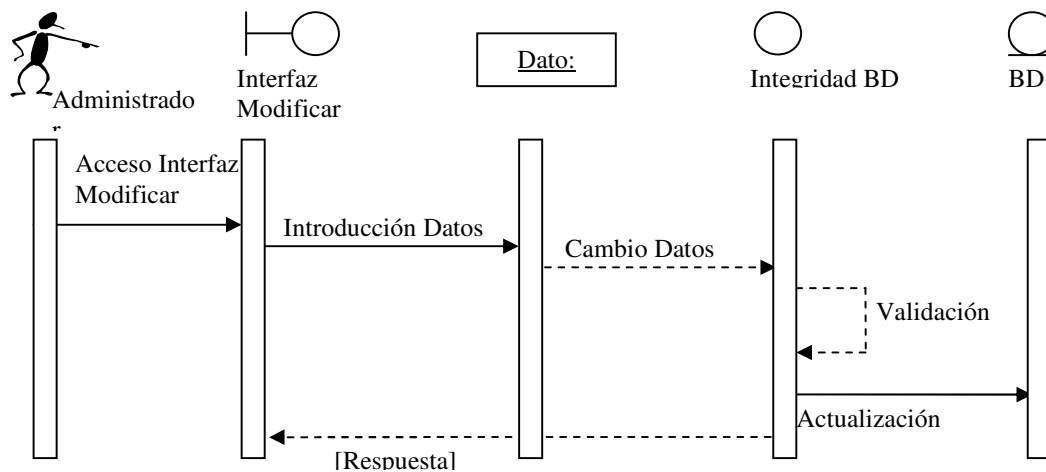
- *Caso de Uso Consultar* : En la figura 76 el administrador busca en la interfaz el tipo de dato que desea consultar el cual es enviado a la clase dato la cual se encarga de hacer la búsqueda en la base de datos y finalmente es enviado al usuario administrador el listado de los datos.

Figura 76. Diagrama de Secuencias para el caso de uso Consultar



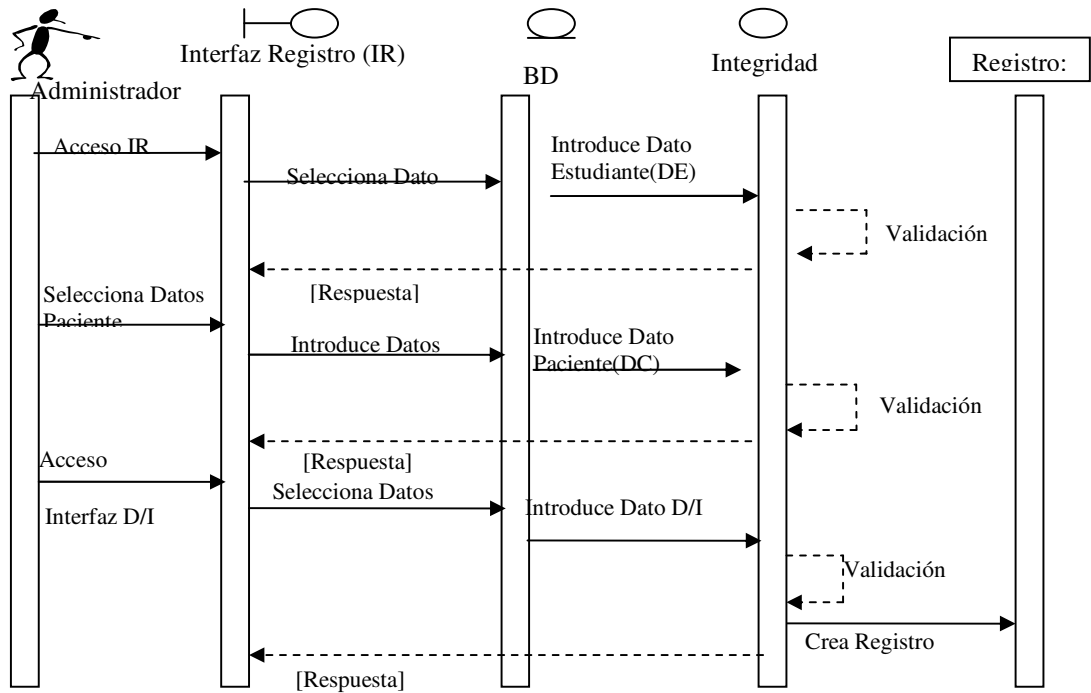
- Caso de Uso Modificar* : El administrador ingresa a la interfaz de modificar y elige el tipo de dato que desea modificar y la información correspondiente al dato en particular que será modificado (código) también a través de esta interfaz introduce los nuevos datos los cuales son validados para que se mantenga la integridad de la base de datos y si son válidos estos cambios son almacenados en la base de datos, a continuación se observa la figura 77 que contiene el diagrama de secuencias

Figura 77. Diagrama de Secuencias caso de Uso Modificar



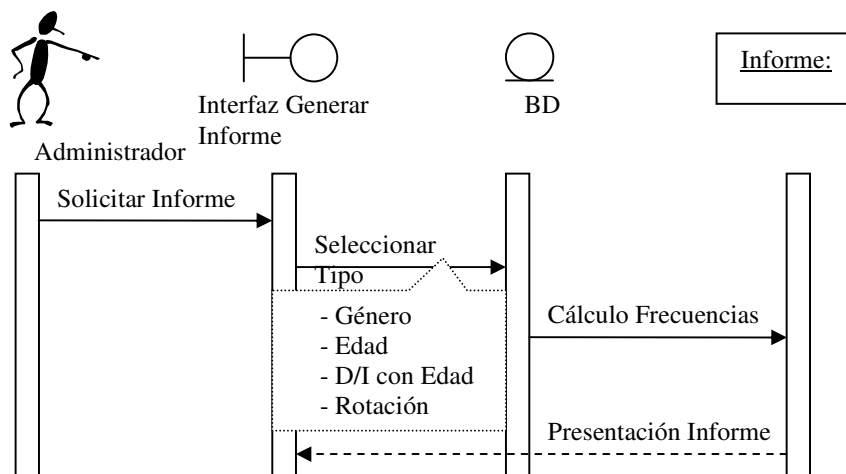
- Caso de Uso Registrar* : Para registrar el administrador accede a la interfaz de Registro selecciona e introduce los datos del estudiante que ha diligenciado el formato, los cuales serán validados, posteriormente selecciona e introduce los datos clínicos del paciente que ha sido atendido por el estudiante para finalmente introducir los diagnósticos e intervenciones realizadas por el estudiante en este paciente tal como se muestra en la figura 78.

Figura 78. Diagrama de Secuencias Caso de Uso Registrar



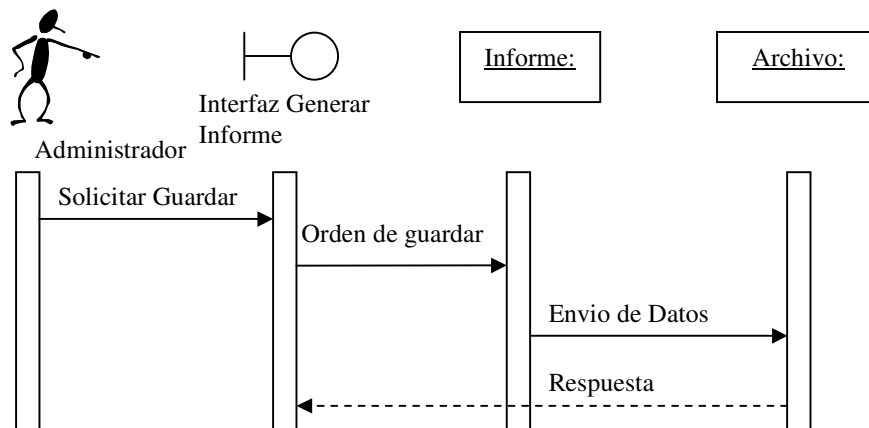
- *Caso de Uso Generar Reporte* : El administrador solicita y elige un tipo de reporte y al hacerlo el sistema calculará las frecuencias correspondientes a este informe, el cual mostrará al administrador tal como se presenta en la figura 79.

Figura 79. Diagrama de Secuencias Caso de uso Generar Reporte



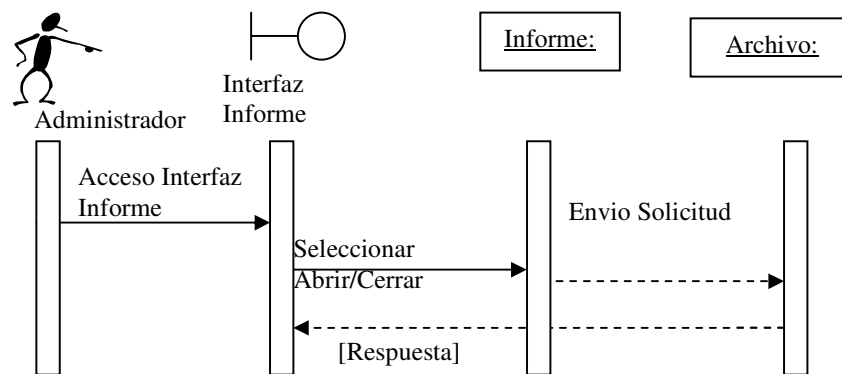
- *Caso de Uso Guardar Reporte* : el administrador solicita guardar el informe que le es presentado en el caso de uso anterior y para esto a través de la interfaz de generar informe se envía la orden de guardar con la cual se hace el llamado interno para crear el archivo con el informe tal como lo muestra la figura 80.

Figura 80. Diagrama de Secuencias caso de uso Guardar Reporte



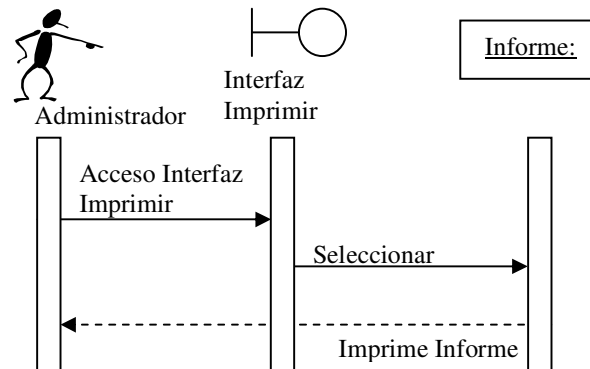
- *Caso de Uso Abrir/Cerrar Reporte* : para abrir y/o cerrar el informe el administrador accede a la interfaz del informe y selecciona la acción de abrir o cerrar el informe, cuya orden es enviada internamente para abrir/cerrar y se envía la respuesta al administrador que consiste en abrir y/o cerrar el archivo tal como lo presenta la figura 81.

Figura 81. Diagrama de Secuencias caso de usos Abrir y Cerrar Reportes



- *Caso de Uso Imprimir Reporte* : Si el administrador da la orden de imprimir lo realiza a través de la interfaz imprimir la cual envía el mensaje interno para ejecutar la impresión del archivo así como se muestra en la figura 82.

Figura 82. Diagrama de Secuencias caso de uso Imprimir Reportes



Identificación de Subsistemas e interfaces participantes

- Subsistema de Diseño: Gestión de Crear datos**
 El subsistema de diseño de Gestión de Crear datos comprende la creación de todos los datos necesarios para la generación de registros y posteriormente de los informes en la base de datos. Su interfaz datos permite que los subsistemas Gestión de manejo de datos y Gestión de registrar tengan acceso a todos los datos de la base de datos para las consultas, cambios que sean solicitados y registros realizados por los usuarios del sistema.
- Subsistema de Diseño: Gestión de Manejo de datos**
 El subsistema de Gestión de Manejo de datos abarca las tareas relacionadas con la consulta y modificación de los datos de la base de datos, por ello hace uso de la interfaz de datos del subsistema de Gestión de crear datos que es la que contiene el conjunto de datos creados en la base de datos. A través de estos subsistemas se logra la implementación de los casos de uso de consultar, modificar y eliminar datos de la base de datos.
- Subsistema de Diseño: Gestión de Registrar**
 El subsistema de Gestión de Registrar es el encargado de desarrollar los casos de uso relacionados con el registro de los formatos, por tanto es el encargado directo de la digitalización de la información contenida en los formatos de registro de prácticas clínicas y comunitarias diligenciados por los estudiantes. Para lograr este objetivo, hace uso al igual que el subsistema anterior de la interfaz de datos proporcionada por el subsistema de Crear datos, pues estos datos son los que el registra y elige en la ejecución de la informatización de los formatos de registro.
- Subsistema de Diseño: Gestión de Informes**
 El subsistema de Gestión de Informes se encarga de generar y manejar todos los informes como resultado de los registros realizados en el subsistema anterior, por esta razón requiere de la interfaz de Registro proporcionada por el subsistema de Gestión de registrar, ya que en ella encuentra todos los datos que necesita para generar los informes los cuales serán posteriormente guardados e impresos.

Actividad 12: Diseñar la Base de datos

Las clases encontradas en la actividad 8 están relacionadas con las entidades del diagrama Entidad-Relación de la figura 83, por lo tanto existe cierta correspondencia con el diagrama de la figura 65.

El cuadro 15 hace una pequeña descripción de las entidades y relaciones definidas en el diagrama Entidad-relación realizado en el diseño de la base de datos «NURSE».

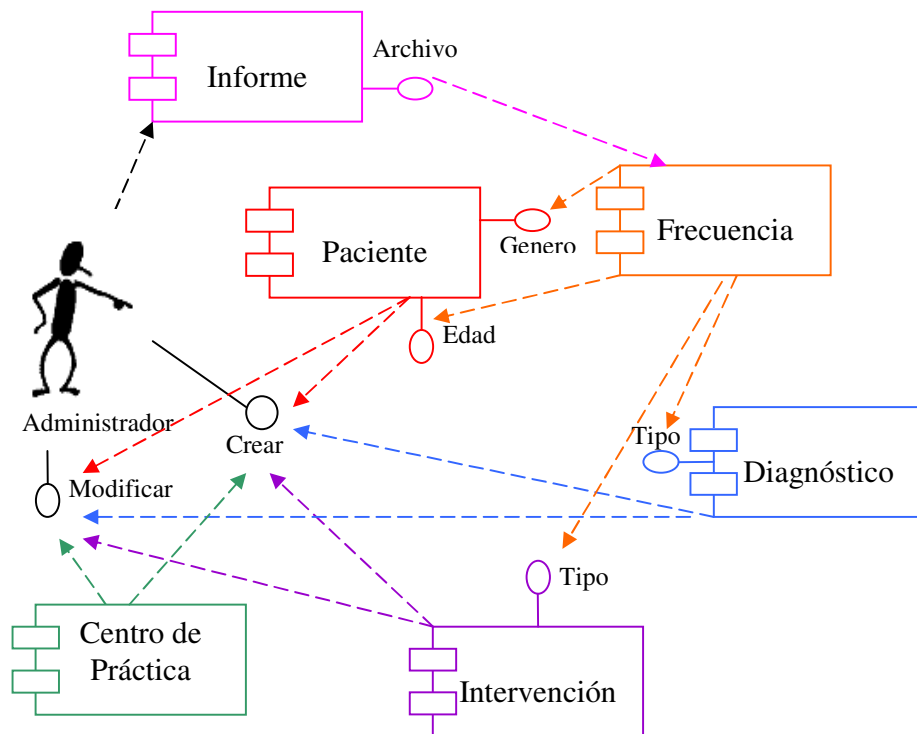
Cuadro 15. Entidades y Relaciones de la base de datos NURSE

	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
ENTIDADES	USUARIOS	Contiene todos los usuarios del sistema SIPCE
	Tipo Usuarios	Contiene los tipos de usuarios que el sistema posee
	DOMINIO – Situación de Salud-	Las situaciones de salud o diagnósticos médicos están agrupadas en dominios.
	SITUACION DE SALUD	Listado de los diagnósticos médicos
	DOMINIO	Contiene los dominios en los que se agrupan las clases de los diagnósticos
	CLASE – Diagnósticos-	Listado de las clases en las que se agrupan los diagnósticos
	DIAGNOSTICOS	Contiene el listado de los diagnósticos de enfermería
	CAMPO	Contiene la lista de campos que agrupan las clases de las intervenciones
	CLASE – Intervenciones-	Listado de las clases en las que se agrupan las intervenciones enfermeras
	INTERVENCIONES	Listado de las intervenciones enfermeras
	PACIENTE	Listado de los pacientes atendidos en las prácticas clínicas y comunitarias
	ROTACION	Listado de las rotaciones que realizan los estudiantes
	ESTUDIANTE	Incluye todos los estudiantes de enfermería que realizan prácticas clínicas y comunitarias
	PROFESOR	Listado de los profesores que se responsabilizan de las rotaciones.
	MATERIA	Incluye todas las materias que contemplan las prácticas clínicas y comunitarias
	RELACIONES	RELACIONADO CON
INSTITUCION		Listado de las instituciones donde los estudiantes realizan sus prácticas clínicas y comunitarias
RSSDom		Relaciona cada situación de salud con su correspondiente dominio
RPacSS		Relaciona al paciente con la situación de salud
RDomClase		Relaciona el dominio al que pertenece la clase del diagnóstico
RClaseDiagn		Relaciona el diagnóstico con su clase
RCampoClase		Relaciona el campo al que pertenece la clase de la intervención
	RClaseIntv	Relaciona la intervención con su clase
	RDiagnIntv	Relaciona la intervención realizada al diagnóstico enfermero establecido
	RPacDiagn	Relaciona el diagnóstico enfermero dado a un paciente
	RPacInst	Relaciona el paciente con la institución en la que se encuentra
	RPacRot	Relaciona el paciente que ha sido visto en una rotación
	REstIntv	Relaciona las intervenciones que ha realizado un estudiante
	REstDiagn	Relaciona los diagnósticos enfermeros realizados por un estudiante

Identificar los componentes significativos a la arquitectura

Los componentes significativos a la arquitectura se identificaron a través del diagrama de componentes del Lenguaje Unificado de Modelado (UML) presentado en la figura 84.

Figura 84. Diagrama de Componentes



En la figura 84 se observan seis componentes que serán implementados para la construcción del sistema SIPCE. A continuación se hace una breve descripción de cada uno de ellos y la interfaz que ofrece.

Antes de describir cada uno de los componentes explicaremos el actor involucrado en la relación de cada uno de ellos y las interfaces que este actor les ofrece para su uso. Este actor es el administrador quien hace uso del componente Informe, pues es realiza las consultas de los informes guardados y/o solicita la generación de nuevos informes. Las interfaces crear y modificar son realizadas por el actor administrador para crear y modificar tos diagnósticos, intervenciones, pacientes, centros de prácticas, etc.

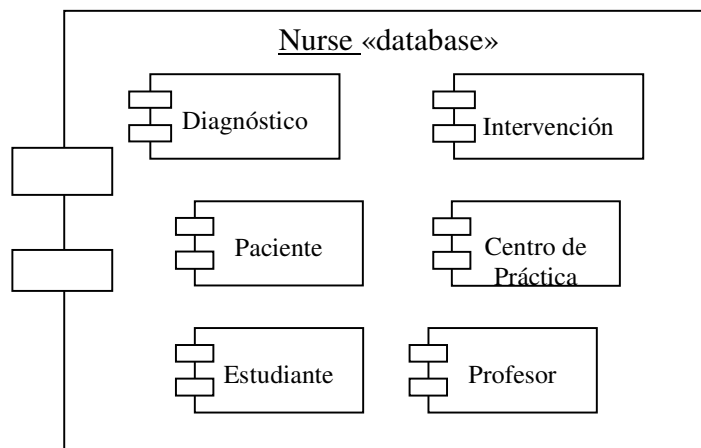
Componente

Paciente	Sus interfaces de género y frecuencia son utilizadas por el componente de frecuencia para calcular las frecuencias de género y edad y producir estos informes.
Informe	Su interfaz de archivo usa el componente frecuencia pues a partir de las frecuencias halladas se crean los archivos de los informes
Frecuencia	Calcula las frecuencias de los tipos primarios y secundarios de diagnósticos e intervenciones además del cálculo de las frecuencias de género y edad de las interfaces ofrecidas por el componente Paciente.
Diagnóstico	Implementa todo lo relacionado con los diagnósticos enfermeros: sus dominios, clases y factores relacionados. Su interfaz de tipo indica a que tipo de diagnóstico enfermero se realizó en la práctica clínica: si fue primario o secundario según lo establecido en el formato de registro.
Intervención	Implementa todo acerca de las intervenciones enfermeras y sus campos y clase. Al igual que el componente diagnóstico su interfaz tipo indica si la intervención se aplicó dentro de un diagnóstico primario o secundario.
Centro de Práctica	Hace referencia a los centros de práctica donde se realizan las experiencias clínicas y/o comunitarias.

Identificar componentes ejecutables y asignar éstos a nodos

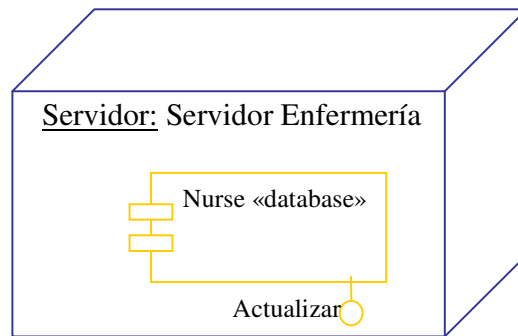
El conjunto de componentes ejecutables se identificó y se agrupó en un solo componente que contiene todas las interfaces y componentes y sus relaciones entre sí, este componente se muestra en la figura 85.

Figura 85. Componente a implementar en el sistema SIPCE



En la figura 86 se ubica este componente en el nodo correspondiente de la configuración de red.

Figura 86. Nodo Servidor y su componente Base de Datos.



Actividad 14: Implementación de un subsistema y una clase

Implementar un Subsistema

Se implementan los subsistemas para asegurar que cumplen su papel en la construcción. Los subsistemas se implementan a través de los componentes identificados.

Implementar una Clase

Las clases también se implementan a través de componentes.

Actividad 15: Integrar el Sistema

Esta actividad se realiza para crear un plan de integración que describa las construcciones necesarias en una iteración y los requisitos de cada construcción, e integrar cada construcción antes de que sea sometida a las pruebas de integración.

Planificación de una construcción

Los criterios para crear una construcción son:

- Una construcción debe añadir funcionalidad a la construcción previa implementando Casos de uso completos o escenarios de éstos.
- No debe incluir demasiados componentes nuevos o refinados
- Debe estar basado en la construcción anterior y expandirse hacia arriba y los lados en la jerarquía de subsistemas.

Integración de una construcción

Se hace recopilando las versiones correctas de los subsistemas de implementación y de los componentes enlazándolos para generar una construcción.

5.2.5 Pruebas

Actividad 16: Planificar y diseñar las pruebas

Las pruebas consisten en el correcto funcionamiento de los casos de uso implementados en esta fase del ciclo de vida.

Como se mencionó en la planificación de la presente fase en ella se decidió implementar y desarrollar los casos de uso relacionados con la creación y consulta de la base de datos. Por tanto las pruebas se planificaron y diseñaron de manera que a cada implementación de un caso de uso de los mencionados previamente se le aplicaron las pruebas que afirmaran su correcto funcionamiento para luego continuar con el siguiente caso de uso tal como se explica en la evaluación de la fase actual.

Actividad 17: Realizar las pruebas de Integración

Las pruebas de integración corresponden al conjunto de pruebas realizadas al desarrollo de cada caso de uso. Al implementar un caso de uso se le realizaron las pruebas de su correcto funcionamiento y si existía algún error se corregía inmediatamente y se volvía a probar hasta que funcionara. Luego se procedía a implementar el siguiente caso de uso siguiendo el proceso descrito.

5.3 EVALUACIÓN DE LA FASE DE ELABORACIÓN

Al finalizar la fase de elaboración se diseñó y construyó la base de datos e implementar los casos de uso de creación y consulta de los datos.

Para el diseño e implementación de los casos de uso escogidos en esta fase se realizaron los diagramas de colaboración, secuencia, componentes y clase.

Al realizar cada uno de estos casos de uso se iban realizando las pruebas correspondientes al cumplimiento de los requisitos dispuestos a cada caso de uso, si la prueba no cumplía el sistema era arreglado hasta que se cumpliera el requisito y el correcto funcionamiento del caso de uso para posteriormente continuar con un el siguiente caso de uso.

La implementación y construcción de estos casos de uso permitió confirmar la viabilidad del proyecto y continuar con la siguiente fase del ciclo de vida del desarrollo software.

6. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Esta fase busca dejar listo un producto software en una versión operativa inicial (versión beta). El producto debe tener la calidad adecuada para su aplicación y asegurarse de cumplir los requisitos.

Por tanto se detallan los casos de uso y escenarios restantes, modifica si es necesario la descripción de la arquitectura y continúa los flujos de trabajo a través de iteraciones adicionales terminando los modelos de análisis, diseño e implementación e integrando los subsistemas y el sistema y probándolos.

6.1 PLANIFICACIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Las iteraciones se planificaron detallando la primera y esbozando en términos generales las siguientes iteraciones. Cada iteración traza una serie de construcciones de las que cada una añade una pieza pequeña al sistema que se realiza.

Se reflexionó sobre el orden en que se trabajarán los casos de uso recordando que durante la fase de elaboración se trabajó sobre los casos de uso relativos a la creación y consulta de la base de datos. En esta fase del ciclo de desarrollo del software se trabajarán los demás casos de uso como los de las modificaciones y eliminaciones en la base de datos, los casos de uso relacionados con el modelo del negocio, es decir, los de registrar formatos y generar informes y se describirán los casos de uso que aún faltan por describir relacionados con el usuario como son la creación y modificación de usuarios.

Para la construcción de los casos de uso se estableció continuar con los relacionados a la base de datos como son los de modificar y eliminar datos, para seguir con los de los registros de los datos de los formatos, para proseguir con los de la generación y manejo de informes y para finalizar se implementará el sistema en red desarrollando los casos de uso de creación y modificación de usuarios.

También se pretende durante esta fase elaborar los manuales de usuario y tutoriales de soporte a los usuarios finales.

6.2 EJECUCION DE LOS FLUJOS DE TRABAJO

6.2.1 Requisitos

Actividad 1: Desarrollar un prototipo de la interfaz de usuario

El prototipo realizado en la fase anterior fue ampliado y mejorado según las observaciones del equipo de enfermería.

Actividad 2: Determinar la prioridad de los casos de uso

Se determinó desarrollar primero los casos de uso relativos al manejo de la base de datos: consulta y modificar. Posteriormente los casos de uso del modelo de negocio: registrar formatos y generar informes y para finalizar se realizaran los casos de uso relativos a la creación y manejo de usuarios.

Actividad 3: Detallar un Caso de uso

Se describen los casos de uso que aún faltan.

Caso de Uso Introducir Login

Precondición El usuario Administrador desea utilizar el sistema para introducir un conjunto de formatos diligenciados por los estudiantes en sus prácticas clínicas y comunitarias, y obtener los informes respecto al periodo académico en el que se han llenado los formatos; y va a acceder al sistema

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. El administrador accede al sistema a través del menú inicio o dando clic en el acceso directo del escritorio.
2. El administrador introduce el login que lo identifica como usuario del sistema
3. Termina la instancia del caso de uso

Caminos Alternativos El sistema recuerda el login del usuario, pues el último acceso al sistema fue realizado por el mismo usuario

Poscondición El caso de uso finaliza cuando el login ha sido introducido y el usuario se dispone a digitar la contraseña correspondiente al login introducido

Caso de Uso Introducir Password

Precondición El usuario debe haber introducido su login previamente para introducir su password

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. El usuario introduce el password que corresponde al login con el cual se identifico.
2. Clic en el botón aceptar
3. El sistema verifica que el login y el password sean correctos y se correspondan
4. El sistema da acceso al usuario

Caminos Alternativos En el paso 2 debe haberse introducido un login y un password o contraseña para que se pueda realizar el paso 3, de lo contrario el sistema mostrará un mensaje con el error presente y no dará acceso hasta que los dos datos estén dados y sean correctos.

Poscondición El caso de uso finaliza cuando el sistema da acceso al usuario si los datos introducidos son correctos o niega el acceso si los datos son incorrectos.

Caso de Uso Crear Login

Precondición El usuario administrador ha accedido al sistema y ha escogido en el menú usuario la opción de crear un usuario.

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. El usuario ha escogido en el menú usuario la opción de nuevo usuario
2. El usuario le asigna un login al nuevo usuario, este login debe ser nuevo y único para cada usuario.
3. Finaliza la instancia del caso de uso

Poscondición El caso de uso finaliza cuando el usuario a digita el login y se dispone a realizar los casos de uso crear password y asignar permisos.

Caso de Uso Crear Password

Precondición El usuario ha creado un login y le desea asignar a este login una contraseña o password

Flujo de Sucesos

Camino Básico

1. El usuario digita la contraseña que le desea asignar al login dado
2. El usuario confirma la contraseña introducida en el paso 1
3. finaliza la instancia del casos de uso

Poscondición El caso de uso finaliza cuando la contraseña ha sido digitada y confirmada y el login ha sido creado, luego se puede seguir con el caso de uso asignar permisos.

Caso de Uso Asignar Permisos

Precondición Una vez creado el login y la contraseña de un usuario, el administrador debe asignar los permisos que el usuario nuevo tiene, pues estos establecen que tipo de usuario será: un administrador o un auxiliar.

Camino Básico

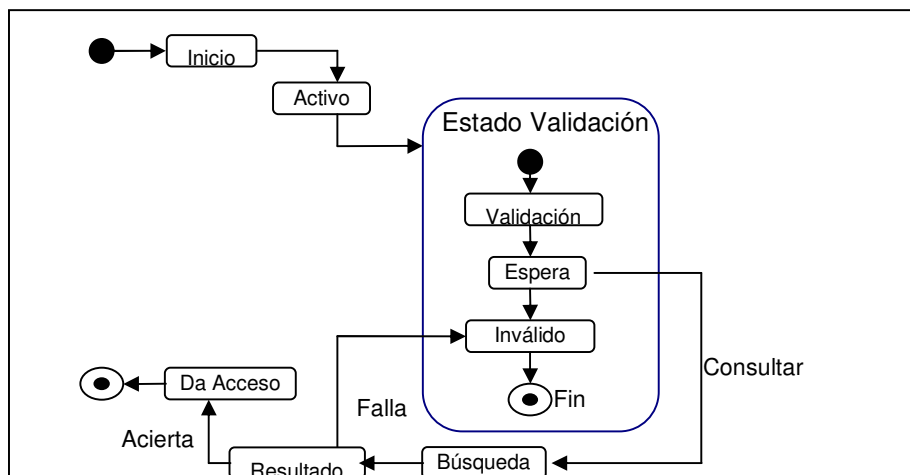
1. El administrador establece los permisos del nuevo usuario
2. Con todos los datos establecidos da clic en aceptar
3. El sistema crea el nuevo usuario
4. finaliza la instancia del caso de uso

Poscondición El caso de uso finaliza y el sistema ha creado un nuevo usuario con permisos establecidos.

A continuación los diagramas de estados amplían la descripción de los casos de uso del sistema SIPCE.

Caso de uso Identificar Usuario: Si un usuario hace un llamado al sistema activa el caso de uso identificar usuario en el cual luego de introducir sus datos tiene un periodo de espera en el cual el sistema verifica la existencia y autenticidad del usuario. Si esto se da entonces se procede a dar acceso al usuario. La figura 87 muestra el diagrama de estados correspondiente al caso de uso.

Figura 87. Diagrama de Estados Caso de Uso Identificar Usuario



Casos de Uso Crear datos: La figura 88 muestra el diagrama de estados del caso de uso en el cual el usuario envía a través de la interfaz una solicitud de creación de datos en la base de datos, luego se introducen la información del nuevo dato la cual es validada para que cumpla la integridad de la base de datos, si los datos cumplen

entonces son almacenados; de lo contrario se enviará un mensaje de rectificación de los datos para que éstos sean introducidos nuevamente.

Figura 88. Diagrama de Estados Caso de Uso Crear Datos

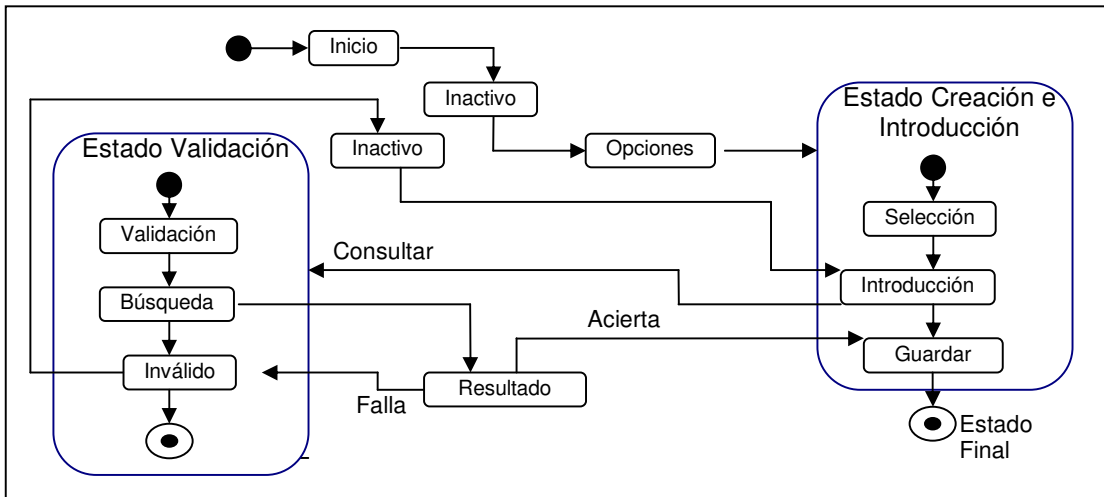
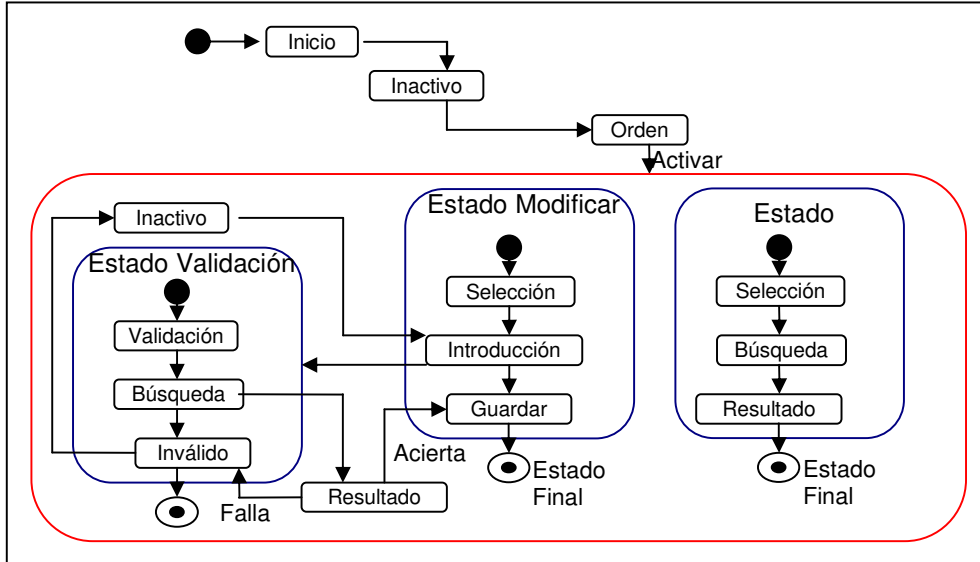


Figura 89. Diagrama de Estados Casos de uso Consultar y Modificar

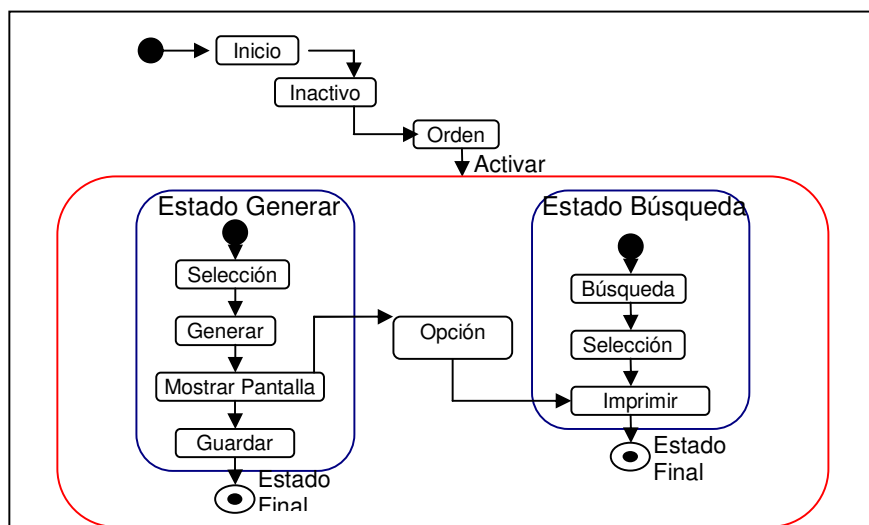


Casos de uso Consultar y modificar Datos: La figura 89 muestra el diagrama de estados de los casos de uso. Si el usuario desea consultar un dato hace la orden de consulta y el sistema realiza la búsqueda del dato y muestra el resultado. Si se realiza el caso de uso de modificar debe seleccionar el tipo de dato a modificar e introducir la

nueva información que es validada y si cumple con la integridad de la base de datos los cambios son guardados.

Casos de uso Generar Informes e Imprimirlos: para generar un reporte debe seleccionar el tipo de reporte y el sistema generará el reporte y lo mostrará en pantalla, el usuario puede escoger si lo desea guardar o imprimir. Para un reporte que se encuentre almacenado el usuario puede abrirlo y dar la orden de imprimirlo. La figura 90 muestra el diagrama de estados correspondiente a los casos de uso.

Figura 90. Diagrama de Estados Casos de uso Generar e Imprimir Informes



Actividad 4: Estructurar el modelo de Casos de Uso

Definida ya la línea base de la arquitectura en la fase de elaboración no fue necesario hacer modificaciones al modelo de casos de uso establecido en la fase de elaboración.

6.2.2 Análisis

Actividad 5: Análisis de la arquitectura

La línea base de la arquitectura fue realizado en la fase anterior por tanto no se realizaron cambios en relación con el análisis de la arquitectura.

Actividad 6: Analizar un caso de uso

Se realizó un análisis de los casos de uso detallados en la actividad 3 de la presente fase el cual se desarrolló en los siguientes pasos:

Identificar Clases del análisis

El cuadro 16 recoge las clases del análisis identificadas en el caso de uso identificar usuario, las clases del análisis de los demás casos de uso fueron realizadas en las fases de inicio y elaboración.

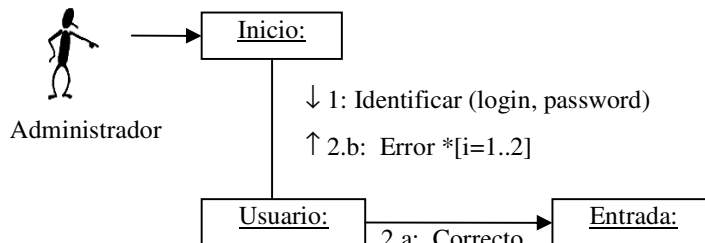
Cuadro 16. Clases del análisis caso de uso Identificar Usuario

Clase de Interfaz	Clase de Control	Clase de Entidad
<u>Interfaz Login</u> : permite al usuario (administrador o auxiliar) introducir todos los datos para identificarse y acceder al sistema	<u>Administrador de Seguridad</u> : Verifica que los datos entrados a través de la interfaz login sean verdaderos y tengan correspondencia.	<u>BD</u> : realiza la búsqueda de los datos del usuario en la base de datos y envía el resultado al administrador de seguridad para que este haga las verificaciones

Descripción de interacción entre objetos del análisis

El diagrama de colaboración mostrado en la figura 91 muestra la interacción entre objetos del análisis del caso de uso Identificar usuario. Las interacciones entre objetos del análisis para los demás casos de uso fueron mostradas en las fases de inicio y elaboración.

Figura 91. Diagrama de Colaboración Caso de uso identificar usuario.



En la figura 91 se observa al usuario administrador quien hace un llamado al sistema al cual debe ingresar su login y password, si los datos son correctos el sistema dará la entrada al usuario, de lo contrario rechazará la petición y los datos deben ser introducidos nuevamente.

6.2.3 Diseño

Actividad 7: Diseño de la arquitectura

En la fase de construcción no se añaden subsistemas del diseño, ya que estos subsistemas existen en forma de esqueleto en la línea base de la arquitectura desarrollada durante la fase de elaboración.

6.2.4 Implementación

Actividad 8: Implementación de la arquitectura

Se realizaron algunas actualizaciones a la arquitectura en relación con algunos componentes que no fueron descritos en la fase anterior y fueron definidos y descritos en esta fase del ciclo de desarrollo del software.

Componentes Significativos a la arquitectura

A continuación se describen dos componentes importantes al modelo del negocio y que no fueron descritos en la fase de elaboración.

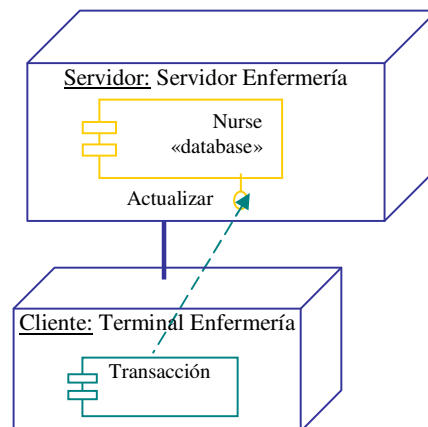
Componente

- Estudiante** Hace referencia a los estudiantes responsables de las prácticas clínicas y comunitarias y que realizan los diagnósticos e intervenciones a los pacientes atendidos en los centros de práctica.
- Profesor** Implementa a los profesores responsables de las rotaciones que realizan los estudiantes.

Componentes ejecutables y su asignación a los nodos

El componente transacción agrupa el conjunto de transacciones que ejecutan los clientes en el trabajo de su sesión y que alteran o modifican el estado de la base de datos del nodo cliente y que se contiene en el componente Base de datos. La figura 92 muestra el diagrama de despliegue en el que se muestra la interacción de los componentes.

Figura 92. Diagrama de despliegue SIPCE



Actividad 9: Realizar pruebas de unidad

Las pruebas de unidad prueban los componentes como unidades individuales. Se llevaron a cabo los siguientes tipos de pruebas a los componentes:

- *Prueba de especificación (prueba de caja negra)*: la cual se realiza para verificar el comportamiento del componente sin tener en cuenta cómo se implementa dicho comportamiento en el componente. Para cada tipo de componente el cuadro 2 muestra el resultado esperado en cada prueba.

Componente

- | | |
|---------------------------|--|
| Estudiante | <ul style="list-style-type: none">• Se comprueba la inserción de un nuevo estudiante• La consulta de un estudiante• La eliminación de un estudiante• La conexión de un estudiante con los pacientes, diagnóstico e intervenciones a través de los registros de los formatos de las prácticas clínicas y comunitarias. |
| Profesor | <ul style="list-style-type: none">• Se comprueba la inserción de un nuevo profesor• La consulta de un profesor• La eliminación de un profesor• La conexión de un profesor con un estudiante y así mismo con las rotaciones. |
| Centro de Práctica | <ul style="list-style-type: none">• Se verifica la introducción de un nuevo centro de práctica• Las consultas sobre los centros de práctica• La eliminación de un centro de práctica• La conexión entre estudiantes y pacientes con centros de práctica clínica y comunitaria. |
| Paciente | <ul style="list-style-type: none">• Se verifica la inclusión de la información de un paciente |
| Diagnóstico | <ul style="list-style-type: none">• Se comprueba la inclusión de un nuevo diagnóstico o de los datos relacionados (dominio, clase, factor relacionado)• Consulta los diagnósticos creados y toda la información relacionada a ellos• Eliminación de un diagnóstico o de los datos relacionados con ellos (dominio y clases). |
| Intervención | <ul style="list-style-type: none">• Se verifica la introducción de nuevas intervenciones o de los datos relacionados (campos y clases).• Consulta de las intervenciones creados y la información relacionada a ellas.• Eliminación de una intervención y los datos relacionados a ellas (campos y clases) |
| Frecuencia | <ul style="list-style-type: none">• Cálculo de las frecuencias de diagnósticos, intervenciones, |

rotaciones, situaciones de salud, pacientes atendidos en un periodo académico.

Informes

- Presentación de las frecuencias calculadas en el componente frecuencia y proporcionar los medios para imprimirlas y guardarlas en archivos para su consulta posterior.

- *Prueba de estructura*: las cuales se realizan para verificar que un componente funciona internamente como se quería.

Estas pruebas verifican que los componentes sean construidos con todos los parámetros y sintaxis requeridos por las herramientas de trabajo como son el Delphi e Interbase.

Actividad 10: Integrar el Sistema

La integración del sistema planificada en la fase de elaboración se lleva a cabo a través de los siguientes pasos:

1. Se consideró el diseño de casos de uso, identificando su realización de caso de uso-diseño correspondiente en el modelo de diseño de la fase de elaboración.
2. Se identificaron los subsistemas que participan en la realización del caso de uso-diseño.
3. Se identificaron los subsistemas y componentes de implementación en el modelo de implementación que siguen la traza de los subsistemas de diseño encontrados en el paso anterior.
4. Se consideró el impacto de implementar los requisitos de los subsistemas de implementación y de los componentes sobre la construcción en cuestión. Los resultados fueron recogidos en el plan de integración de la construcción.

El plan de integración se estructuró para ir enlazando componente a componente de acuerdo la dependencia entre ellos.

De acuerdo a esto se inició con la construcción de la base de datos y luego la conexión de ésta a la herramienta de desarrollo delphi, posteriormente se fueron construyendo uno a uno los componentes que conformarían el gran componente «Base de datos». Esta integración se realizó localmente y las pruebas se desarrollaron en modo local, pues hasta este punto el sistema de red no se había construido ya que este se estableció como la última construcción del proyecto.

Al término de la integración del sistema localmente se realizaron la construcción del sistema de red, allí se trabajó en el desarrollo del componente transacción, el cual agrupa el conjunto de casos de uso dirigido a modificar la base de datos. Este componente es implementado en la fase de desarrollo de la configuración de la red y el establecimiento de los clientes con autorización de acceder al nodo servidor que contiene el *componente base de datos*.

6.2.5 Pruebas

Actividad 11: Planificar las pruebas

Una vez integrado el sistema se harán dos tipos de prueba primero las correspondientes a la integración del sistema en el modo local, esto para verificar que el sistema construido cumple todos los casos de uso y requisitos relacionados con el modelo del negocio.

En este tipo de prueba una persona irá realizando las diferentes tareas para las que fue desarrollado el sistema, así creará un conjunto de estudiantes, materias, rotaciones, profesores, diagnósticos, intervenciones, dominios, campos, clases, factores relacionados, situaciones de salud.

Luego consultará todos los datos creados y procederá a modificar y eliminar algunos de estos datos. También hará el ingreso de los registros de algunos formatos y comprobará la generación de los informes. Guardará los informes creados y los abrirá para imprimirlos.

Las segundas pruebas fueron realizadas al sistema pero ya en modo de red, esto como parte de las mejoras al proceso de negocio que se venía desarrollando y que fue propuesto como parte de la solución que determinó este proyecto. Allí se comprueba si el sistema cumple con los requisitos y casos de uso no sólo relacionados al modelo del negocio sino también aquellos casos de uso relacionados al acceso y trabajo en el entorno de red.

Así realizará las mismas acciones de la prueba de modo local: creará, consultará, modificará, eliminará datos. Registrará formatos de registro de prácticas clínicas y comunitarias y pedirá los informes correspondientes a los registros hechos, imprimirá y guardará los informes.

Ambas pruebas serán realizadas siguiendo el modelo de caja negra, pues se busca verificar el cumplimiento de los requisitos funcionales y del modelo del negocio del sistema.

Actividad 12: Diseñar las pruebas

En el diseño de las pruebas se establecieron los criterios para evaluar el cumplimiento de los requisitos y se prepararon los casos y procedimientos de prueba. Durante el diseño de las pruebas se elaboraron los formatos de prueba ha ser documentados durante el desarrollo de las diferentes pruebas realizadas al sistema. A continuación se muestra el conjunto de pasos que consta el formato de prueba.

Formato de Pruebas

Menú Datos

Paso

Opción Crear

- 1 Submenú Diagnóstico
- 1.1 Crear Relacionado
- 1.2 Crear Dominio
- 1.3 Crear Clase
- 1.4 Crear Diagnóstico
- 2 Submenú Intervención
- 2.1 Crear Campo
- 2.2 Crear Clase
- 2.3 Crear Intervención
- 3 Crear Estudiante
- 4 Crear Profesor
- 5 Crear Centro de Práctica
- 6 Crear Rotación
- 7 Crear Asignatura
- 8 Crear Situación de Salud

Opción Consultar

- 9 Consultar Estudiante
- 10 Consultar Asignatura
- 11 Consultar Rotación
- 12 Consultar Intervención
- 13 Consultar Diagnóstico
- 14 Consultar Relacionados
- 15 Consultar Profesor
- 16 Consultar Centro de práctica
- 17 Consultar Situación de Salud

Opción Modificar

- 18 Submenú Diagnóstico
- 18.1 Modificar Relacionado
- 18.2 Modificar Dominio
- 18.3 Modificar Clase
- 18.4 Modificar Diagnóstico
- 19 Submenú Intervención
- 19.1 Modificar Campo
- 19.2 Modificar Clase
- 19.3 Modificar Intervención
- 20 Submenú Problemas de Salud
- 20.1 Modificar Dominio
- 20.2 Modificar Situación de Salud
- 21 Modificar Estudiante
- 22 Modificar Profesor
- 23 Modificar Centro de Práctica
- 24 Modificar Rotación
- 25 Modificar Asignatura
- 26 Modificar Situación de Salud

Opción Eliminar

- 27 Submenú Diagnóstico
- 27.1 Eliminar Relacionado
- 27.2 Eliminar Dominio
- 27.3 Eliminar Clase
- 27.4 Eliminar Diagnóstico
- 28 Submenú Intervención
- 28.1 Eliminar Campo
- 28.2 Eliminar Clase
- 28.3 Eliminar Intervención
- 29 Eliminar Estudiante
- 30 Eliminar Profesor
- 31 Eliminar Centro de Práctica
- 32 Eliminar Rotación
- 33 Eliminar Asignatura
- 34 Eliminar Situación de Salud

Opción Registrar

- 36 Registrar Datos del Estudiante
- 37 Registrar Datos del Paciente
- 38 Registrar Datos de Diagnósticos e Intervenciones

Menú Informes

Paso

- 40 Informe Edad
- 41 Informe Estudiante
- 42 Informe Género
- 43 Submenú Rotación
- 43.1 Frecuencia Rotaciones
- 43.2 Frecuencia Rotación vs. Diagnóstico
- 43.3 Frecuencia Rotación vs. Intervención
- 43.4 Frecuencia Rotación vs. Diagnóstico e intervención
- 44 Submenú Diagnóstico
- 44.1 Frecuencia Diagnósticos
- 44.2 Frecuencia Diagnóstico vs. Intervención
- 44.3 Frecuencia Diagnóstico vs. Edad
- 45 Submenú Intervención
- 45.1 Frecuencia Intervenciones
- 45.2 Frecuencia Intervenciones vs. Diagnóstico
- 45.3 Frecuencia Intervenciones vs. Edad
- 46 Submenú Situación de Salud
- 46.1 Frecuencia Situación de Salud
- 46.2 Situación de salud vs. Diagnóstico
- 46.3 Situación de salud vs. Intervención
- 46.4 Situación de salud vs. Edad

Menú Archivo

Paso

- 50 Abrir Informe
- 51 Cerrar Informe
- 52 Guardar Informe
- 53 Salir del Programa

Menú Administrador

Paso

- 54 Crear Usuario
- 55 Modificar Usuario
- 56 Eliminar Usuario

Actividad 13: Realizar las pruebas del Sistema

Las pruebas se realizaron con un grupo de personas quienes respondieron el formato diseñado en la actividad 12. Las fallas encontradas durante el desarrollo de las pruebas fueron corregidas.

Actividad 14: Evaluar las pruebas

Según los objetivos trazados en el cumplimiento eficaz de la realización de los casos de uso las pruebas fueron evaluadas de la siguiente forma:

Se crearon 5 registros por cada opción del menú de datos, posteriormente se consultaron, se hicieron modificaciones y se eliminaron algunos registros, esto se realizó sin llevar una secuencia lineal para validar los datos de entrada y las operaciones básicas de manipulación de la base de datos, y se obtuvo el comportamiento esperado. Se llevó a cabo el registro sistemático de los formatos que generan las prácticas clínicas y posteriormente se entró al menú informes para validar todas las opciones del mismo, lo cual generó los resultados apropiados. También se hizo la conexión a la base de datos por los dos tipos de perfiles (administrador y auxiliar), teniéndose como resultado las opciones de menú respectivas para cada rol. Además se realizó la validación de las opciones del menú Archivo para la manipulación de los informes, cumpliéndose con los objetivos de este menú. En el menú de Usuarios se evaluaron las operaciones básicas que se pueden realizar para una entidad de usuarios. Por último el menú de Ayuda se evaluó, observándose en conjunto la funcionalidad integral del sistema satisfactoriamente.

6.3 MANUAL DE USUARIO

El manual de usuario desarrollado en la presente fase se encuentra en el anexo B del presente libro.

6.4 EVALUACION DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Al finalizar la fase de construcción se obtuvo una versión operativa experimental la cual permitió validar los aspectos funcionales de la aplicación y realizar pruebas generales al sistema.

También se obtuvo el manual de usuario el cual brinda un soporte al usuario final de la aplicación.

7 RECOMENDACIONES

Es importante la realización de la fase de transición para darle una continuidad al proyecto y hacer un mayor aprovechamiento del trabajo realizado en el proyecto, es importante que durante la implantación del sistema se sigan los lineamientos establecidos en el presente trabajo para que se conserve la estructura del sistema y la implantación sea satisfactoria.

Durante la fase de transición es muy importante la evaluación rigurosa de la seguridad del servidor y de la aplicación.

Una vez realizada la implantación del sistema se requiere conformar un equipo interdisciplinario de trabajo que de soporte a la plataforma informática, a los usuarios y los contenidos del sistema.

También consideramos de gran conveniencia la inclusión del módulo de resultados en las próximas iteraciones del proyecto pues con esto se hace visible en forma integral el impacto de la profesión de enfermería en el área de las profesiones de salud, por ello se recomienda a la escuela de enfermería continuar su trabajo en la adopción de la cultura de los registros enfermeros en las estudiantes y profesores, y concluir el trabajo que se viene realizando en relación a los resultados e indicadores de resultados enfermeros.

8 CONCLUSIONES

El trabajo realizado mediante la arquitectura cliente/servidor facilita la implementación de los procesos generados de las prácticas clínicas y comunitarias de los estudiantes de la escuela de enfermería, además debido a que se implementan las reglas de negocio en el servidor esto agrega robustez, fiabilidad y alto rendimiento al sistema. El diseño independiente de cada una de las capas le da al sistema flexibilidad e independencia entre las diferentes capas del modelo cliente/servidor.

Gracias a la metodología del proceso unificado y sus características de iterativo, incremental, centrado en la arquitectura y dirigido por casos de uso se obtuvo una visión general del problema a tratar y se logró la disminución de los riesgos desde las primeras etapas del desarrollo del proyecto alcanzando la viabilidad del mismo.

La utilización del lenguaje unificado de modelado (UML) facilita la interacción con el usuario final, diseñadores, programadores y otros miembros del equipo de trabajo.

El cliente es una parte muy importante en la realización de la especificación de requisitos del sistema y debe involucrarse durante todo el proceso de desarrollo del sistema.

Con la implementación de la base de datos relacional se logra la integración de todos los datos producto de las prácticas clínicas y facilita su manipulación y seguimiento histórico. El uso de interbase 6, una herramienta gratuita, que posee todas las características del servidor SQL permitió que se pueda facilitar la implementación del modelo cliente/servidor.

El diseño e implantación del software mediante subsistemas y módulos permite agregar, eliminar, o modificar subsistemas y módulos sin afectar los ya existentes.

El montaje experimental permitió validar los aspectos funcionales de cada módulo de la aplicación y realizar pruebas generales al sistema.

El sistema de información es un complemento a los procesos de reforma académica y curricular que se están realizando en la escuela de enfermería de la UIS.

BIBLIOGRAFIA

ALBARRACIN, Jaime Octavio. **Conferencias de Clase**. 1999. 121 P

CARPENITO, Lynda Juall. **Diagnóstico de Enfermería, Aplicación a la práctica clínica**. Editorial McGraw - Hill. Quinta edición. 1995.

Diagnósticos enfermeros: Definiciones y clasificación 2001-2002. NANDA, North American Nursing Diagnosis Association. Madrid: Hacourt. 2001. 264 P.

GOMEZ F., Luis Carlos. **Planeación de proyectos: Un enfoque para ingeniería de sistemas e informática**. Universidad Industrial de Santander. 2001.

GRECH MAYOR, Pablo, **Introducción a la ingeniería: Un enfoque a través del diseño**. Bogotá: Pearson Education . 2001. 379 P.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS – ICONTEC. Norma 1075. Segunda Actualización. Documentación, Guía para numeración de divisiones y subdivisiones en documentos escritos.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS – ICONTEC. Norma 1487. Segunda Actualización. Documentación, citas y notas de pie de página.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS – ICONTEC. Norma 1160. Segunda Actualización. Documentación, referencias bibliográficas para libros, folletos e informes.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS – ICONTEC. Norma 1308. Segunda Actualización. Documentación, referencias bibliográficas para publicaciones seriadas.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS – ICONTEC. Norma 1307. Segunda Actualización. Documentación, referencias bibliográficas para normas.

JACOBSON, Ivar. BOOCH, Grady y RUMBAUGH James, **El Proceso Unificado de Desarrollo de Software**, Madrid: Addison Wesley. 2000. 434 P.

----- **El Lenguaje unificado de modelado. Manual de referencia**. Madrid: Addison Wesley. 2000. 434 P.

McCLOSKEY, Joanne C., BULECHEK, Gloria M. **Clasificación de Intervenciones de Enfermería (CIE), Nursing Intervention Classification (NIC)**. Editorial Harcourt, Mosby. Tercera edición. 2001.

STALLINGS, William, **Comunicaciones y redes de computadores**. Madrid: Pearson Education, 2000. 776 P.

PRESSMAN, Roger, **Ingeniería del Software, un enfoque práctico**. Madrid: McGrawHill. Tercera edición. 1993. 806 P.

Sarmiento Enrique, Sarmiento Ricardo. **Entornos de programación Delphi**. Universidad Industrial de Santander. 2001. 201 P.

Sarmiento Enrique, **Entornos de programación. Tomo II. Base de datos**. Universidad Industrial de Santander. 2001. 62 P.

Texeira, Steve. Pacheco, Xavier, **Guía de desarrollo Delphi 5**. Madrid: Prentice Hall. 2000. Vol I y II. 2052 P.

Páginas web

Metodologías Informáticas – Arquitectura Cliente-Servidor. Instituto Nacional de Estadística e informática. INEI. 1997. Perú. <http://www.inei.gob.pe/cpi-mapa/bancopub/libfree/lib616/INDEX.HTM>

http://ar.geocities.com/r_niella/Document/t_cap1.htm

<http://eemsystems.com/web/psql>

Anexo A. Especificación de Requisitos de Sistema

1. Introducción

Este documento es una especificación de los requisitos de sistemas (ERSi) para el Sistema de Información sobre las prácticas clínicas de los Estudiantes de la Escuela de Enfermería de la UIS (SIPCE).

Todo su contenido ha sido elaborado por las estudiantes de Ingeniería de Sistemas realizadoras del proyecto de grado y teniendo en cuenta las diferentes necesidades de los futuros usuarios.

Esta especificación se ha estructurado inspirándose en las directrices dadas por el estándar IEEE GUIDE FOR DEVELOPING SYSTEM REQUERIMENTS SPECIFICATION IEEE 1233, 1998

1.1 Propósito del Sistema

El objetivo del sistema es permitir el registro y análisis estadístico para llevar un seguimiento a las prácticas clínicas realizadas por los estudiantes de enfermería.

El sistema a desarrollar permite el registro histórico de los Diagnóstico, Intervención y Resultados en los que se fundamentan las prácticas clínicas.

1.2 Alcance del Sistema

La razón que impulsa el desarrollo del sistema es la necesidad que tiene la Escuela de Enfermería de mostrar la importancia de las prácticas clínicas, utilizando una herramienta informática que apoye este proceso.

El futuro sistema proporciona la posibilidad de registrar periódicamente la información proveniente de las prácticas, llevar un historial de las mismas y obtener información estadística que brinde un apoyo para mostrar el impacto del ejercicio de la profesión de Enfermería.

El sistema no hará un análisis detallado del seguimiento en el tratamiento a un paciente específico.

A su vez el sistema no pretende llevar indicadores de gestiones administrativas en relación a costos ni recursos, por lo tanto no será diseñado para medir la efectividad de las actividades enfermeras sino su eficiencia.

1.3. Definiciones, Siglas y Abreviaciones:

1.3.1 Definiciones

ADMINISTRADOR DEL SISTEMA: Es un usuario que se encarga de la introducción de la información al sistema y posee acceso a los datos e informes del sistema.

ARQUITECTURA CLIENTE - SERVIDOR: La arquitectura cliente/servidor es un modelo para el desarrollo de sistemas de información, en el que las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar

información, servicios o recursos. Se denomina cliente al proceso que inicia el diálogo o solicita los recursos y servidor, al proceso que responde a las solicitudes.

AUXILIAR: Usuario que puede introducir información al Sistema

BACKUP: Son las copias de Seguridad que se le realizan periódicamente al Sistema.

CLIENTE: Cualquier equipo o programa que se conecte a otro equipo o programa, o que solicite sus servicios. Cliente también puede hacer referencia al software que permite al equipo o programa establecer la conexión.

En una red de área local (LAN) o en Internet, el cliente es el equipo que utiliza recursos de red compartidos proporcionados por otro equipo (llamado Servidor).

EFFECTIVIDAD: Se observan los resultados obtenidos teniendo presente los costos y recursos usados en el proceso que dio solución al problema.

EFICIENCIA: Se observan los resultados obtenidos sin tener presente los costos y recursos usados en el proceso que dió la solución al problema.

MANEJADOR BASE DE DATOS (DBMS): Software que crea y organiza la base de datos, establece y mantiene las rutas de acceso más rápidas posibles, agrega archivos nuevos, inserta registros nuevos, borra registros en los archivos existentes; obtiene y actualiza datos de los archivos existentes y elimina archivos existentes.

OPERARIO: trabajador manual con conocimiento en el área de informática que se encarga del mantenimiento.

RELACIÓN PERSONAL - SISTEMA: contacto entre el operario y el sistema.

SERVIDOR: En general, equipo que proporciona recursos compartidos a los usuarios de una red.

USUARIO: persona que ingresa al sistema mediante un permiso de acceso. Existen dos tipos de usuario: Administrador del sistema y Auxiliar

1.3.2 Siglas

UIS: Universidad Industrial de Santander

ERSi: Especificación de Requisitos de Sistema

CA: Corriente Alterna

1.3.3 Abreviaciones

SIPCE: Sistema de Información de Prácticas Clínicas Enfermeras

GIIB: Grupo de Investigación en Ingeniería Biomédica

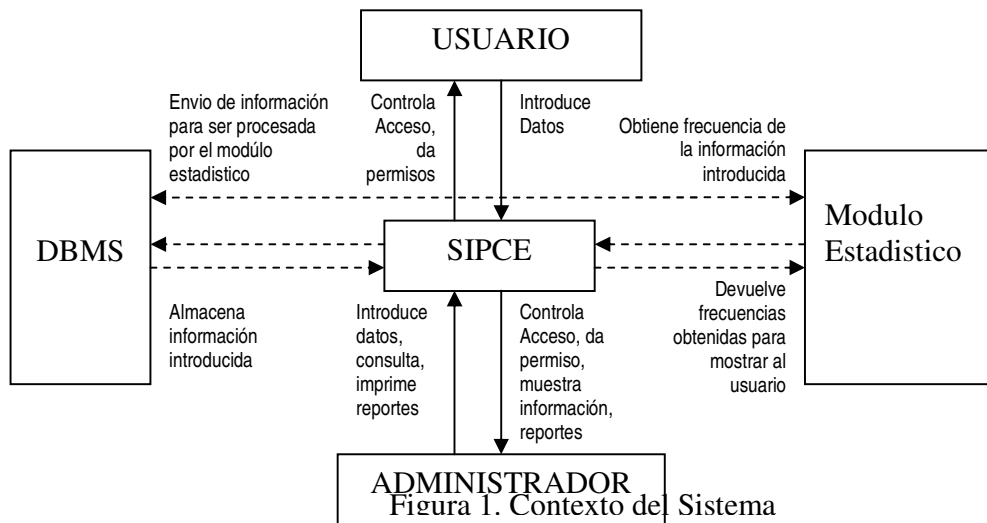
1.3.4 Referencias

IEEE GUIDE FOR DEVELOPING SYSTEMS REQUERIMENTS SPECIFICATIONS IEEE 1233, 1988.

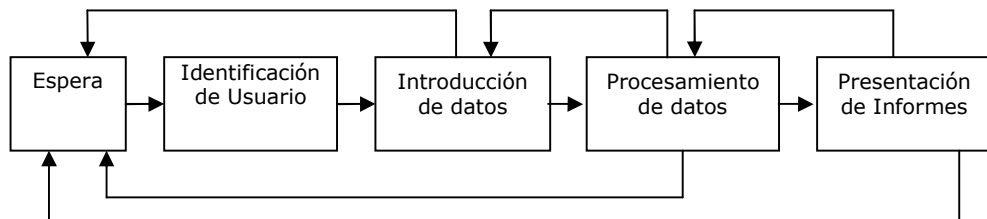
2. Descripción del Sistema General

2.1 Contexto del Sistema

El sistema se ubicará en el área administrativa de la Escuela de Enfermería. Deberá encontrarse constantemente conectado en red, con el fin de que el proceso sea efectivo y eficaz, reduciendo el tiempo de procesamiento. Por lo tanto, debe existir un servidor de base de datos donde se albergue toda la información producto de las prácticas clínicas desarrolladas, y un módulo que muestre las frecuencias estadísticas de los diagnósticos e intervenciones enfermeras en relación a variables continuas como la edad. En la figura 1 se observa como será la estructura del Sistema.



2.2 Modos y Estados del Sistema



El Sistema posee cinco estados de funcionamiento:

- 1) Estado de espera: el sistema espera que el usuario acceda a él. Se valida al usuario.
- 2) Identificación del usuario: el usuario se identifica para que el sistema de los permisos de acceso
- 3) Estado de Introducción de datos: el sistema registra los datos provenientes del usuario(s).
- 4) Estado de Procesamiento de Información: el sistema permite mostrar al usuario (s), la información que éste solicita, ya sea por distintos aspectos como por Diagnóstico, Intervención, Práctica, Centro de práctica.
- 5) Estado de Presentación de Reportes: el sistema muestra reporte estadístico sobre la frecuencia de Diagnóstico, Intervención y su asociación con variables nominales.

2.3 Capacidades Mayores del Sistema

Requisito 1: El sistema asignará una clave de acceso al administrador del sistema para permitirle introducir y/u obtener información del sistema.

Requisito 2: El sistema asignará una clave de acceso al Auxiliar para que pueda introducir información al sistema.

Requisito 3: El sistema estará diseñado para trabajar las 24 horas del día.

Requisito 4: El sistema ofrece la seguridad de no permitir el acceso a extraños ni a personas no autorizadas.

2.4 Características del Usuario

El usuario final del sistema es aquella persona que tenga derecho al registro de los datos que ofrecen los formatos de las prácticas de enfermería.

El usuario final también puede ser aquella que tenga acceso a los informes estadísticos.

El número de personas que pueden tener acceso al sistema es limitado y estará restringido a las políticas establecidas por la Escuela de Enfermería.

2.5 Asunciones y Dependencias

2.5.1 Asunciones

Se asume que los requisitos escritos en este documento son estables una vez que sean aprobados por los desarrolladores y la Escuela de Enfermería.

Cualquier petición de cambios deberá ser aprobado por las dos partes.

2.5.2 Dependencias

Este sistema depende de los datos suministrados de las prácticas clínicas desarrolladas por los estudiantes de la Escuela.

También depende del buen funcionamiento de los equipos que conforman el sistema y del sistema eléctrico que los alimenta.

2.6 Guiones Operacionales

El siguiente ejemplo describe cómo puede ser utilizado el sistema:

- a. Obtener los formatos.
- b. Ingreso al sistema con la clave de acceso.
- c. Registro de datos.
- d. Pedir al sistema los reportes estadísticos.
- e. Backups (periódicos).

3. Capacidades, Condiciones y Restricciones del Sistema

3.1 Físico

El sistema estará montado bajo la arquitectura Cliente-Servidor. Para ello debe tener:

Requisito 5 Un servidor que soporte el manejador de Base de Datos con el cual vamos a trabajar.

Requisito 6 El sistema debe tener por lo menos un cliente que acceda los servicios proporcionados por el servidor. El número de usuarios aumenta conforme lo permitan las capacidades físicas de la red, servidor, el DBMS; para asegurar la velocidad y la estabilidad del sistema.

Requisito 7 El sistema debe permitir su mantenimiento y actualización.

3.1.1 Durabilidad

Requisito 8 El sistema será desarrollado de tal forma que su durabilidad superará como mínimo los dos años.

3.1.2 Adaptabilidad

Requisito 9 El Sistema puede ser expandido; básicamente se puede pensar en manejar una mayor información de la Escuela tales como la incorporación de los estándares de resultados e indicadores de resultados, información detallada pertinente a los estudiantes, etc.

Requisito 10 Es posible que sea necesario realizar algún tipo de adaptación futura, sin embargo está será analizada en el momento de ser implementada en el Sistema.

3.1.3 Condiciones Medioambientales

Requisito 11 El sistema no funcionará ante la ocurrencia de posibles desastres naturales: incendios, terremotos o inundaciones.

3.1.4 Condiciones Operativas

Requisito 12 el sistema debe contar mínimo con las siguientes condiciones:

- Athlon con 512 Kb de Memoria cache para el servidor y Athlon con 512 Kb de Memoria cache para los clientes
- Velocidad de procesador de 1.5 GHz para el Servidor y 750 MHz para los clientes
- 128 Mb de memoria ram para el servidor y 64 Mb para los clientes

- disco duro de 40 Gb - 7200 rpm para el servidor y 20 Gb-5200 rpm para los clientes

3.2 Características de la Actuación del Sistema

Requisito 13 El sistema estará diseñado para facilitar su funcionamiento las 24 horas del día.

Requisito 14 El sistema podrá trabajar sin alterar su funcionamiento normal a una tensión de 110 V (CA) como mínimo y máximo de 130 V (CA).

Requisito 15 Se espera que el sistema tenga una vida útil de por lo menos tres años.

3.3 Seguridad

Requisito 16 El sistema tiene la capacidad de no permitir el acceso a extraños a través de la asignación de claves.

Requisito 17 El sistema controlará la información que cada tipo de usuario puede acceder a través de la identificación de los tipos de usuario.

3.4 Administración de Información

Requisito 18 Toda la información contenida en el Sistema será recolectada por las estudiantes realizadoras del proyecto de grado quienes son las encargadas de diseñarlo y a su vez esté será que maneje la información sobre el diseño y arquitectura del sistema.

Requisito 19 Una vez terminado e instalado el producto la actualización y/o modificaciones a la información del Sistema estará a cargo del personal administrativo de la Escuela.

3.5 Operaciones del Sistema

3.5.1 Factores humanos del Sistema

El sistema estará diseñado de tal manera que no necesitará la supervisión de ningún operario, por lo tanto, la relación personal-sistema se llevará a cabo solamente en los momentos en el que se le de mantenimiento.

3.5.2 Mantenibilidad del Sistema

Requisito 20 El sistema requerirá mantenimiento cada año para prevenir posibles fallas.

Requisito 21 El sistema requerirá un tiempo máximo de reparación de siete días.

Requisito 22 El proceso de reparación o mantenibilidad asesorado por el GIIB que se estimará en el momento en que se presente.

3.5.3 Fiabilidad del Sistema

Requisito 23 El Sistema fue desarrollado teniendo en cuenta todas las condiciones necesarias para el suministro de la información de una manera correcta y verás, si incurrir en relaciones ilógicas que puedan afectar su forma de desempeño.

3.6 Políticas y Regulaciones

Será implementada una clave dentro del Sistema cuyo conocimiento será exclusivo del personal administrativo de la Escuela de Enfermería y que permitirá acceder a la información privada o confidencial del sistema.

El sistema podrá ser regulado por todas las partes activas en el desarrollo de la construcción del sistema.

Serán tenidos en cuenta los aportes realizados por el usuario después de usar el Sistema, esto con miras a realizar posibles mejoras en una próxima versión.

3.7 Sustentación del Ciclo del Sistema

Será realizada en el desarrollo del cronograma propuesto en el Plan de Proyecto presentado.

4. Interfaz

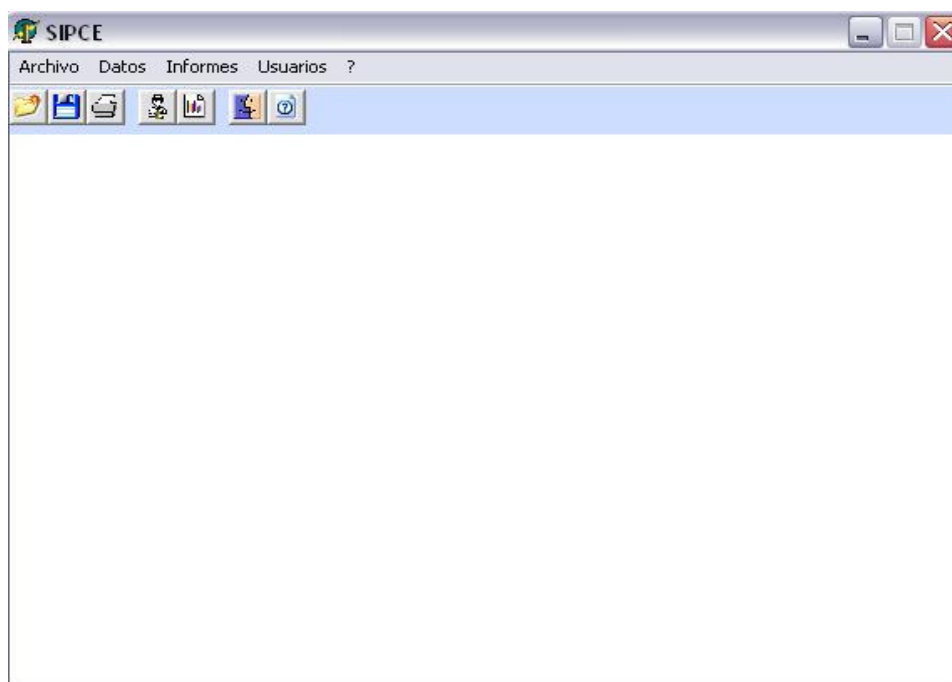
Requisito 24 La interfaz será amigable para que la comunicación con el usuario se realice en forma correcta y éste introduzca y/u obtenga la información que solicita.

Anexo B. MANUAL DE USUARIO

El sistema posee dos perfiles de usuario:

- Administrador: Quien tiene acceso a todas las opciones del sistema: a la validación de usuarios, la generación de informes y manipulación de los datos.
- Auxiliar: Pueden crear, actualizar y consultar datos y registrar los formatos de las prácticas clínicas y comunitarias.

PANTALLA PRINCIPAL



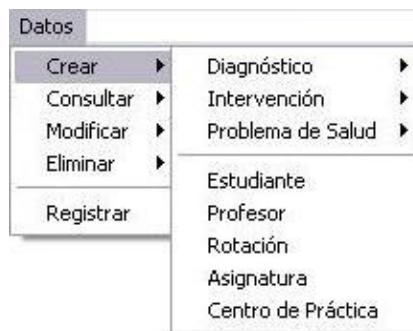
Esta pantalla es la que se presenta cuando el usuario ingresa. Contiene los siguientes menús: Archivo, Datos, Informes, Usuarios y Ayuda, que se especificarán más adelante.

En el menú Archivo se contemplan las opciones de abrir, guardar, cerrar, imprimir; que manejan los informes y salir que termina la aplicación.



En el menú de Datos se tienen las opciones de crear, consultar, modificar, eliminar y registrar los datos.

- Crear: Se crean todos los diagnósticos, intervenciones, problemas de salud, estudiantes, profesores, asignaturas, rotaciones y centros de práctica.



- Consultar: En esta opción se consultan los diagnósticos, intervenciones, problemas de salud, estudiantes, profesores, asignaturas, rotaciones y centros de práctica.



- **Modificar:** Se contempla la modificación de los diagnósticos, intervenciones, problemas de salud, estudiantes, profesores, asignaturas, rotaciones y centros de práctica.



- **Eliminar:** Se tienen las opciones de eliminar los diagnósticos, intervenciones, problemas de salud, estudiantes, profesores, asignaturas, rotaciones y centros de práctica.



- **Registrar:** En esta opción se lleva el registro de los datos que generan los formatos de las prácticas clínicas. Después de introducir el período académico, se tiene el primer formulario relacionado con los datos del estudiante: código, centro de práctica, asignatura, rotación y profesor.

Registro

Datos del Estudiante

Código del Estudiante

Centro de Práctica

Asignatura

Rotación

Profesor

Periodo Académico

>>

Después de completar todos los datos se muestra el formulario de pacientes, donde se maneja la información del mismo como la historia clínica, el género, la situación de salud, la fecha de ingreso, la fecha de intervención y la edad.

Registro

Datos del Paciente

Historia Clínica

Género Hombre Mujer

Problema de Salud

Situación de Salud

Fecha

Fecha de Ingreso

Fecha de Intervención

Edad

Años Meses Días

Enero de 2004						
Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
28	29	30	31	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7

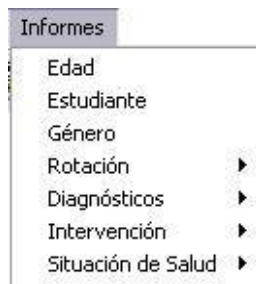
Hoy: 20/01/2004

<< >>

Por último, se tiene el formulario de los diagnósticos e intervenciones de enfermería estableciéndose la opción de registrar los diagnósticos primarios y secundarios con sus respectivas intervenciones.

The screenshot shows a software window titled "Registro Diagnósticos e Intervenciones". The window is divided into two main sections. The top section is titled "Diagnóstico Primario" and contains a "Dominio" dropdown menu, a large empty box labeled "Elegir el Diagnóstico", a "Código del Relacionado" text input field, and a "Nombre del Relacionado:" label. The bottom section is titled "Intervenciones Diagnóstico Primario" and contains a "Campo" dropdown menu, a large empty box labeled "Intervenciones", and another large empty box labeled "Intervenciones seleccionadas". Between these two boxes are two arrow buttons: a right-pointing arrow (">>>") and a left-pointing arrow ("<<"). At the bottom right of the window, there is a "Diagnóstico Secundario" button and a "Aceptar" button.

Con el menú informe se obtiene todos los informes relacionados a los registros realizados en la opción registrar del menú datos, estos informes se refieren a la frecuencia de los datos de mayor interés para los estudios de reforma académica y curricular de la carrera de enfermería, y de visibilidad de la profesión de enfermería. Los informes obtenidos corresponden a un periodo académico en particular que es indicado al inicio de la ejecución de cada una de las opciones.



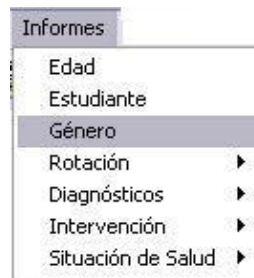
- **Edad:** Calcula las frecuencias del total de pacientes atendidos durante las prácticas clasificándolos en los siete (7) rangos de edad establecidos.



- **Estudiante:** presenta un informe sobre las rotaciones, diagnósticos e intervenciones que ha realizado un estudiante en el desarrollo de sus prácticas.



- Género: Calcula las frecuencias de los pacientes vistos por los estudiantes de acuerdo a los dos géneros (Femenino y Masculino).



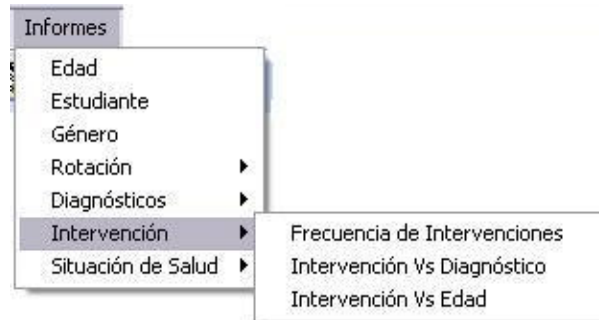
- Rotación: Se tienen las opciones de calcular la frecuencia de las rotaciones realizadas durante el periodo académico, de calcular la frecuencia de los diagnósticos realizados durante cierta rotación, la frecuencia de las intervenciones hechas en cierta rotación, y de las intervenciones realizadas en cierta rotación cuando se tuvo cierto tipo de diagnóstico.



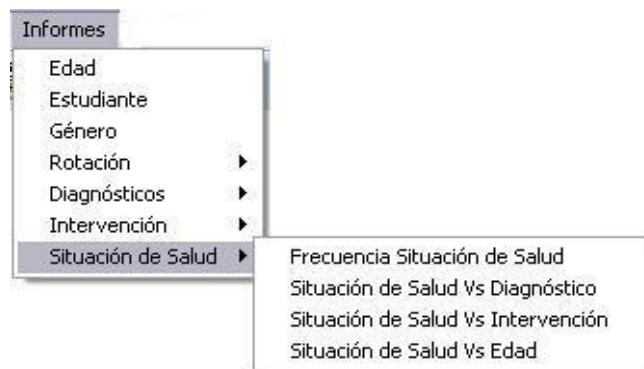
- Diagnóstico: Se dan las opciones de calcular la frecuencia de los diagnósticos realizados en el periodo académico, de calcular la frecuencia de las intervenciones realizadas cuando el diagnóstico dado fue cierto diagnóstico, la frecuencia de los diagnósticos que se dan en cada rango de edad establecido.



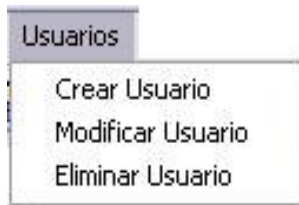
- Intervención: Se tienen las opciones de calcular la frecuencia de las intervenciones realizados en el periodo académico, de calcular la frecuencia de las los diagnósticos en los que se realizó determinada intervención, la frecuencia de las intervenciones que se realizaron en cada rango de edad establecido.



- Situación de Salud: Se dan las opciones de calcular la frecuencia de las situaciones de salud más presentadas en el periodo académico, de calcular la frecuencia de los diagnósticos cuando se tuvo determinada situación de salud, calcular la frecuencia de las intervenciones realizadas cuando se tenía cierta situación de salud, la frecuencia de las situaciones de salud de acuerdo al rango de edad.



Con el menú usuario se tiene la opción de crear, modificar o eliminar los usuarios que acceden al sistema.



En el menú ayuda se encuentra la conexión con la ayuda del sistema y la información correspondiente a las desarrolladoras

