



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**SISTEMA EXPERTO PARA EL
CUIDADO EN ENFERMERIA
DE TUBERCULOSIS**

TESIS

Que para obtener el título de

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

P R E S E N T A N

JAQUELINE GONZÁLEZ SALVADOR

GILBERTO PAZ CRUZ

DIRECTOR DE TESIS

M.I. MARIAN ABURTO ESTEBANEZ



Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1. Contexto del problema	
1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Objetivo	2
1.3 Justificación	2
1.4 Alcances.....	2
1.5 Limitaciones	3
1.6 Metodología del trabajo.....	3
Capítulo 2. Marco Teórico	
2.1 Antecedentes	6
2.1.1 Sistematización de cuidados de enfermería.	7
2.1.2 Paradigmas de Programación	8
2.2 Ingeniería del Software	10
2.2.1 Modelado de sistemas	10
2.2.2. Ciclos de vida del Software	10
2.2.3 Verificación y validación del software.....	13
2.2.4 Administración de proyectos de software	14
2.3 Sistemas Expertos	15
2.3.1 Características de un Sistema Experto	15
2.3.2 Inteligencia artificial	15
2.3.3 Máquina de inferencia	16
2.3.4 Clasificación.....	16
2.3.5 Elementos que componen a Sistema Experto	18
Capítulo 3. Análisis del Sistema	
3.1 Descripción de la situación actual.....	20
3.2 Planteamiento del Problema	20
3.3 Estudio de factibilidad.....	20
3.3.1 Factibilidad Operacional.....	20
3.4 Análisis.....	20
3.4.1 Determinación de Requerimientos	21

3.4.2 Requerimientos de Software	22
3.4.3 Requerimientos de hardware	28
Capítulo 4. Diseño del Sistema	
4.1 Aplicación MOVIL	30
4.1.1 Android.....	30
4.1.2 MySQL	33
4.1.3 Apache Tomcat.....	33
4.2 Desarrollo de Aplicación.....	34
4.2.1 Fases de la aplicación	35
4.3 Desarrollo de Interfaz.....	35
4.3.1 Secuencia de pantallas de la interfaz	36
Capítulo 5. Implementación del sistema	
5.1 Programación	39
5.2 Secuencia de pantallas de la interfaz	51
5.3 Puesta en marcha y resultados	57
5.3.1 Instalación Servidor WEB y Servidor de Base de Datos	57
5.3.2 Importación y Creación de Base de datos.....	58
5.3.3 Instalación de la Aplicación en un dispositivo móvil.....	59
5.3.4 Ejecución de la Aplicación	60
Conclusiones.....	66
ANEXOS	67
REFERENCIAS.....	134

Capítulo 1

Capítulo 1. Contexto del problema

1.1 Planteamiento del problema

En base a las investigaciones para la identificación del perfil de salud en adultos con microbacterias no tuberculosas (MNT) y tuberculosis (TB) con el fin de elaborar diagnósticos de enfermería y representaciones sociales de la enfermedad, estas han dado lugar al conocimiento de los patrones de respuesta humana que se presentan con mayor frecuencia y han proporcionado información útil a los prestadores de servicios de salud para lograr intervenciones cada vez más acertadas, concretamente a los integrantes de la Red TAES (Tratamiento Acortado Estrictamente Supervisado) de enfermería; así como la elaboración de propuestas novedosas transdisciplinarias para la adecuación de los cuidados de enfermería, además de la conservación o mantenimiento, reestructuración y rediseño de los cuidados culturales adecuados para la enfermedad, que buscan mejorar la calidad de vida del paciente y de su familia; esto hace necesario la búsqueda de herramientas que en la atención de los enfermos sean prácticas y faciliten su cuidado adecuado. Por otro lado, debemos reconocer que existe tecnología de información que no ha sido aprovechada por la disciplina de enfermería, tal como la inteligencia artificial que estuvo dedicada a las investigaciones teóricas y al desarrollo de experimentos a través de programas que demostraran “actitudes inteligentes”.

No fue hasta los años setenta que surgió un nuevo paradigma en la inteligencia artificial “los Sistemas Expertos”, cuya función fue desarrollar trabajos similares a los que desarrollaría un especialista en un área determinada, la idea no es sustituir a los expertos, sino que estos sistemas sirvan de apoyo a los especialistas en un “dominio” de aplicación específico y con esto lograr la toma de decisiones más correcta. (1)

En la actualidad, se cuenta con información suficiente para diagnosticar personas con tuberculosis, pero dicha información no se encuentra de manera práctica para realizar un análisis inmediato y preciso. Por lo anterior es necesario que se desarrolle un sistema que permita agilizar la elaboración de un diagnóstico de enfermería y tratamiento adecuado; aquí es donde el paradigma del sistema experto puede ayudarnos a construir tal sistema.

Este sistema es parte del proyecto de Investigación PAPIIT IT202614 el cual fue financiado por la UNAM.

1.2 Objetivo

Desarrollar un software basado en un Sistema Experto SE¹ para automatizar diagnósticos de enfermería sobre personas con tuberculosis, del cual se obtendrán actividades y medidas de cuidado orientadas a apoyar para el área de Enfermería en la atención de los enfermos. El software basado en el Sistema Experto estará compuesto por: una Base de Conocimientos (BC), una Base de Hechos (BH) y una máquina de inferencias (MI) limitada.

1.3 Justificación

Este proyecto se enfoca al área de la salud, en donde ya se ha usado la tecnología de los sistemas expertos con éxito comprobado, pero no los hay para todas las enfermedades de las que se tiene información para su tratamiento, el caso particular será el de la tuberculosis. La implementación de esta tecnología junto con la información puede hacer que el diagnóstico de enfermería, consultas y tratamiento de los enfermos sean de una manera más práctica, fácil de usar y los costos a largo plazo disminuirán por un aumento en los beneficios y trato a los pacientes. En los costos que se invertirá ya elaborado el sistema experto será en equipo o donde se alojará el sistema experto, en la capacitación inicial del personal que lo utilizarán y en mantenimiento.

Una de las bondades de la ingeniería es la aplicación de conocimientos y técnicas en todo tipo de ámbitos; como futuros ingenieros nos interesa aplicar nuestros conocimientos en el área de la salud pues representa un reto por el alto nivel de la información a procesar y lo complejo del sistema a implementar, además de crear un precedente importante en cuanto a la elaboración de diagnósticos de enfermería confiables totalmente automatizados.

En el caso concreto de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia el programa de consolidación de la investigación institucional es uno de los 9 programas estratégicos del plan de desarrollo institucional 2011-2015, en dicho apartado se considera fundamental el fomento de la investigación para lograr la transmisión del conocimiento para generar nuevas formas de comprensión y análisis del objeto de estudio de la enfermería a la vez que se fortalecen los vínculos de enseñanza, servicio y sociedad.

1.4 Alcances

El desarrollo de un software basado en un sistema experto que abarcará todo lo referente a los patrones resultantes de la investigación del perfil de salud en adultos con microbacterias no tuberculosas (MNT) y tuberculosis (TB), con base en toda la información proporcionada por la Red TAES.

¹ Sistema Experto

1.5 Limitaciones

En un comienzo se pensó en un sistema experto con todas sus funcionalidades, debido a especificaciones y necesidades de la ENEO² se decidió que sólo se tomaran algunas de las características del sistema experto.

El software a desarrollar se va a basar en un sistema experto, el cual no incluirá la máquina de inferencias en cuanto a realizar razonamientos hacia atrás.

La base de conocimientos del SE va a ser acotada por los resultados de las investigaciones para la identificación del perfil de salud en adultos con microbacterias no tuberculosas (MNT) y tuberculosis (TB) y otra limitante es que no hay precedente de otro sistema en esta área de cuidados de enfermería en la que se pudiera basar nuestro trabajo de tesis.

1.6 Metodología del trabajo

El modelo incremental fue propuesto por Harlan Mills en el año 1980. Surgió el enfoque incremental de desarrollo como una forma de reducir la repetición del trabajo en el proceso de desarrollo y dar oportunidad de retrasar la toma de decisiones en los requisitos hasta adquirir experiencia con el sistema. Combina elementos del Modelo Lineal Secuencial con la filosofía interactiva de Construcción de Prototipos. El modelo incremental aplica secuencias lineales de forma escalonada mientras progresa el tiempo en el calendario. Cada secuencia lineal produce un incremento del software. El primer incremento generalmente es un producto esencial denominado núcleo. (2)

El proceso se divide en 4 partes:

- Análisis
- Diseño
- Código
- Prueba

Características:

- Se evitan proyectos largos y se entregan avances significativos a los usuarios con cierta frecuencia.
- El usuario se involucra más.
- Con un paradigma incremental se reduce el tiempo de desarrollo inicial, ya que se implementa la funcionalidad parcial.
- También provee un impacto ventajoso, que es la entrega temprana de partes operativas del software.

² Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia

- El modelo proporciona todas las ventajas del modelo en Cascada realimentado, reduciendo sus desventajas sólo al ámbito de cada incremento.
- Resulta más sencillo acomodar cambios al acotar el tamaño de los incrementos.

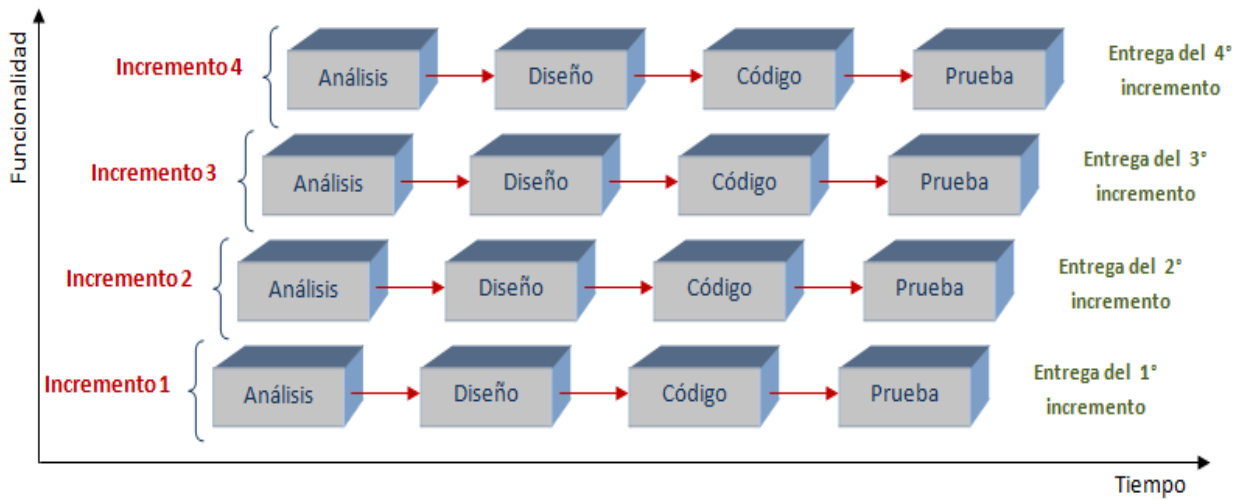


Figura1.6. Modelo Incremental. (2)

Capítulo 2

Capítulo 2. Marco Teórico

2.1 Antecedentes

Todo comienza al término de la segunda guerra mundial con el científico británico Alan Turing y su idea de crear una máquina de propósito general que usara operadores lógicos como base para su funcionamiento y que pudiera llegar a manejar información tal como sentencias del lenguaje ordinario. Los científicos norteamericanos adoptaron la idea de que estas máquinas de propósito general solo tendrían que hacer cálculos aritméticos, para 1946 llegaron a construir grandes “ordenadores” que en realidad eran calculadoras muy rápidas y marcaron la tendencia de este tipo de máquinas hasta hace poco. Un pequeño grupo de “informáticos” siguió con la investigación sobre la capacidad de “ordenadores” que manipularan información no numérica, al mismo tiempo los psicólogos que estudiaban sobre cómo el hombre resuelve problemas, trataban de hacer programas que emularan el comportamiento humano, la unión de estas dos investigaciones resulto en un campo de la computación llamado inteligencia artificial IA³; que se refiere al desarrollo de sistemas “informáticos” enfocados a resultados asociados con la inteligencia humana.

En la década de los setentas, empresas interesadas en usar la inteligencia artificial comercialmente, iniciaron el desarrollo de sistemas prácticos, los cuales no satisfacían sus necesidades pues resultaban costosos en su desarrollo, muy lentos y además muy complejos para ejecutarse en los “ordenadores” de esa época; sin embargo los investigadores se encargaron del seguimiento de la IA en las universidades logrando muchos avances teóricos; aunado a éste, los avances en microelectrónica dieron paso a “ordenadores” más rápidos, baratos y potentes que resultó en la salida de la IA de los laboratorios universitarios. (3)

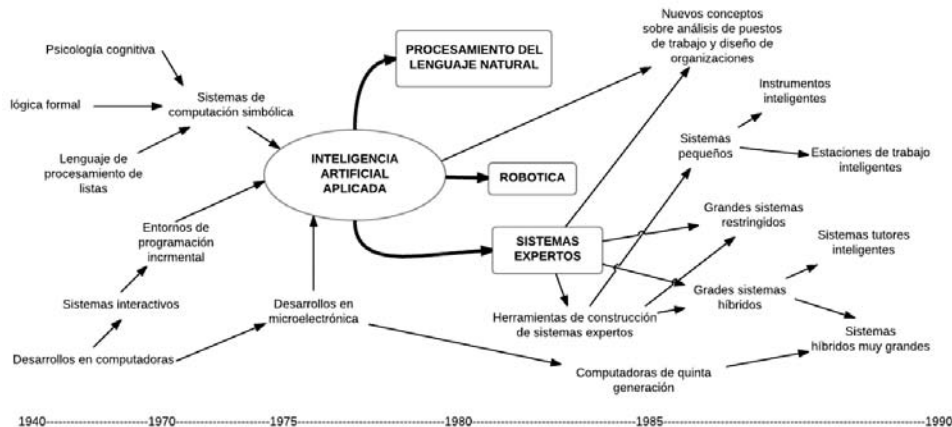


Figura2.1. Evolución de los sistemas expertos. (3)

³ Inteligencia Artificial

2.1.1 Sistematización de cuidados de enfermería.

MYCIN.

El SE que se desarrolló en la universidad de Stanford a mitad de la década de los setentas. Fue diseñado para ayudar en el diagnóstico y tratamiento de la meningitis y de enfermedades bacterianas, este sistema sólo era para fines de investigación y se distingue por haber sido el primero en funcionar como un experto humano y catapultar a los SE a desarrollos prácticos. MYCIN es un programa que da consejos comparables a los que daría un especialista en bacteriemias y meningitis. El médico se sienta enfrente de una terminal con MYCIN instalado y se inicia un dialogo, en el cual se responden preguntas que hace el programa y el resultado es un diagnóstico y una recomendación terapéutica detallada. MYCIN razona sobre los datos de entrada, que pueden ser los resultados de análisis de laboratorio, características generales del paciente y síntomas; la consulta a este sistema se da en dos fases. Primero identifica los organismos infecciosos más probables y después recomienda fármacos que pueden atacar a la mayoría de tales organismos; los antibióticos recomendados tienen que ser los adecuados para el tratamiento de la enfermedad, interactuar entre sí y ajustarse al paciente en concreto. MYCIN también puede mostrar una justificación sobre sus diagnósticos y explicar sus razonamientos dentro de ciertas limitaciones. (3)

INTERNIST/CADECEUS.

Su desarrollo empezó a principios de los años setentas en la universidad de Pittsburgh, escrito en lenguaje INTERLISP. Su dominio es todo el campo de la medicina interna. Lo desarrollaron Harry E. Pople Jr. "Informático" y Jack D. Myers, médico especialista en medicina interna. Se empezó a usar en 1974 y desde entonces ha sido utilizado para el análisis de cientos de problemas clínicos con notable éxito. La evolución de este SE ha sido nombrada CADECEUS; el objetivo de INTERNIST/CADECEUS era modelar la forma en la que los médicos razonan sobre un diagnóstico, no solo para tratar un gran número de enfermedades, si no para considerar las combinaciones e interacciones de todas esas enfermedades.

Su funcionamiento empieza pidiéndole al usuario que describa las manifestaciones de la enfermedad, después el sistema hace dos cosas:

- Conceptualiza el mundo como un conjunto de manifestaciones o síntomas que conducen a otras manifestaciones y que finalmente llevan a una enfermedad.
- Conceptualiza el mundo por medio de una jerarquía, llamada nosología por los médicos, la cual describe todos los tipos de enfermedad en función de a que parte del cuerpo afectan. (3)

PUFF

Se construyó en 1979 usando el lenguaje de ingeniería de conocimiento EMYCIN con el fin de demostrar la utilidad de esta herramienta para el desarrollo de sistemas.

PUFF hace diagnósticos e interpreta medidas de pruebas respiratorias aplicadas a pacientes en un laboratorio de función pulmonar; estas pruebas se utilizan para el volumen de oxígeno de los pulmones, la capacidad de oxigenar la sangre y extraer dióxido de carbono. De estas medidas se puede deducir la presencia y la gravedad de varias enfermedades pulmonares. La gran diferencia con los SE antes mencionados radica en que PUFF hace el uso de las salidas de los instrumentos de medición como fuente de información para su análisis, en vez de tener una conversación con el usuario. (3)

2.1.2 Paradigmas de Programación

Un paradigma de programación es un modelo básico de construcción de programas. Un modelo que permite producir programas conforme a directrices específicas, tales como diseñar un programa mediante una secuencia de instrucciones que operan sobre unos datos de entrada y producen un resultado de salida. (4)

Clasificación de los paradigmas

Floyd describe tres categorías de paradigmas de programación:

- Los que soportan técnicas de programación de bajo nivel.
- Los que soportan métodos de diseño de algoritmos.
- Los que soportan soluciones de programación de alto nivel, como los basados en objetos, funcional, lógico.

Tipos de paradigmas

- *Paradigma basado en reglas.*

Es de gran uso en la ingeniería del conocimiento para el desarrollo de sistemas expertos, en el que el núcleo del mismo son las reglas de producción de tipo "if-then".

- *Paradigma de programación lógica.*

Basado en asertos y reglas lógicas, que definen un entorno de programación de tipo conversacional, deductivo, simbólico y no determinista.

El paradigma lógico Tiene como característica principal la aplicación de las reglas de la lógica para inferir conclusiones a partir de datos. Conociendo la información y las condiciones del problema, la ejecución de un programa consiste en la búsqueda de un objetivo dentro de las declaraciones realizadas.

Esta forma de tratamiento de la información permite pensar la existencia de “programas inteligentes” que puedan responder, no por tener en la base de datos todos los conocimientos, sino por poder inferirlos a través de la deducción. La importancia del concepto de “declaratividad” en este paradigma, permite encuadrarlo dentro de los paradigmas declarativos.

➤ *Paradigma imperativo.*

También es llamado procedimental o algorítmico.

La programación imperativa se rige por dos conceptos para la construcción de programas: la estructura y el módulo.

El paradigma imperativo consiste en determinar qué datos son requeridos para el cálculo, asociar a estos a direcciones de memoria y efectuar, paso a paso, una secuencia de transformaciones en los datos almacenados de forma tal que el estado final represente el resultado correcto.

➤ *Paradigma declarativo*

En este tipo de paradigmas, se construye un programa mediante hechos, reglas, restricciones, ecuaciones, transformaciones y otras propiedades derivadas del conjunto de valores que configuran la solución.

➤ *Paradigma de programación funcional.*

Basado en funciones, formas funcionales para crear funciones y mecanismos para aplicar los argumentos, y que define un entorno de programación interpretativo, conversacional y aplicativo.

➤ *Paradigma orientado a objetos.*

Se considera como un a filosofía de desarrollo y empaquetamiento de programas que permiten crear unidades funcionales extensibles y genéricas, de forma que el usuario pueda utilizar según sus necesidades y de acuerdo con las especificaciones del

problema a desarrollar.

Los elementos fundamentales en los paradigmas orientados a objetos son: abstracción de datos, estructura modular basada en objetos, herencia, polimorfismo, gestión automática de memoria.

El paradigma de interés principal a utilizar en el desarrollo de este trabajo es el paradigma lógico.

2.2 Ingeniería del Software

2.2.1 Modelado de sistemas

Los requerimientos del usuario deberían redactarse en lenguaje natural debido a que tienen que ser comprendidos por personas que no son técnicos expertos. Sin embargo, pueden expresarse requerimientos del sistema más detallados de forma más técnica. Una técnica ampliamente usada es documentar la especificación del sistema como un conjunto de modelos del sistema. Estos modelos son representaciones gráficas que describen los procesos del negocio, el problema a resolver y el sistema que tiene que ser desarrollado. Debido a las representaciones gráficas usadas, los modelos son a menudo más comprensibles que las descripciones detalladas en lenguaje natural de los requerimientos del sistema. Ellos contribuyen también un puente importante entre el proceso de análisis y diseño.

El aspecto más importante de un modelo del sistema es que omite los detalles. Un modelo del sistema es una abstracción del sistema que se está estudiando en lugar de una representación alternativa de ese sistema. (5)

2.2.2. Ciclos de vida del Software

El ciclo de vida clásico también denominado ciclo de vida en cascada, donde el resultado de cada fase son documentos "firmados", cada final de fase es requisito para el inicio de la siguiente.

No es un modelo lineal, sino que implica ciertas iteraciones entre las etapas.

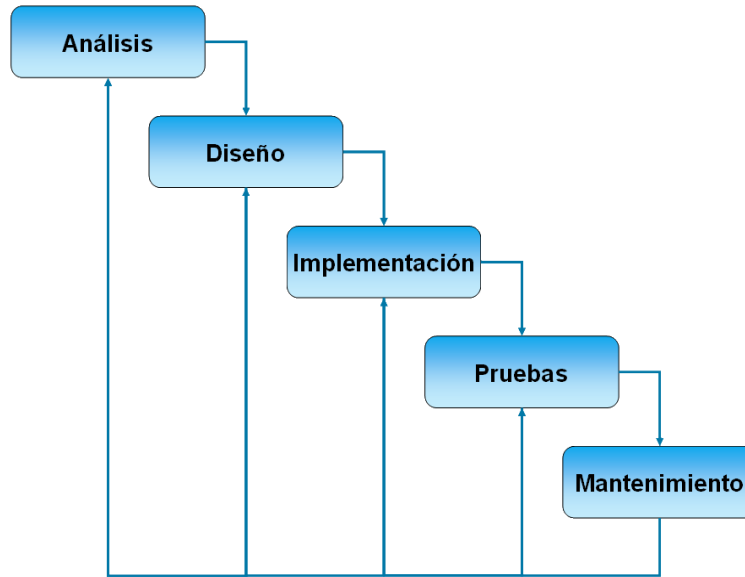


Figura 2.2.2. Modelo en Cascada.

El ciclo de vida del software está constituido por el conjunto de todas estas etapas:

- *Análisis de Sistemas y Definición de Requerimientos.*

En esta etapa se definen los grandes rasgos del sistema de software que tendrán que dar soporte “informático” a unas actividades determinadas de unos ciertos usuarios dentro del marco general de la actividad de una organización. **(6)**

Hay que tener en cuenta los recursos necesarios para el desarrollo del software y los condicionamientos temporales, los servicios, restricciones y metas del sistema.

- *Diseño del Sistema y del Software.*

En esta etapa se define como el software tiene que hacer su función.

Divide los requerimientos en hardware, software y sus relaciones.

Establece la arquitectura del sistema.

La etapa de diseño es el mejor momento para elaborar la especificación de la prueba, que describe con qué datos se tiene que probar cada programa o grupo de programas y cuáles son los resultados esperados en cada caso. **(6)**

- *Implementación y Pruebas.*

El diseño de software se hace como un conjunto de unidades de programas (módulos).

Las pruebas de esta etapa se llaman pruebas de unidad y tienen como objetivo velar que cada parte cumpla su especificación.

- *Integración y Pruebas.*

Las unidades de programa (módulos) se integran

Las pruebas de esta etapa se llaman pruebas de integración y asegura que se cumplan los requerimientos del software.

- *Funcionamiento y Mantenimiento.*

Por lo general es la etapa más larga del ciclo de vida del software.

Luego de instalado el software, la etapa de mantenimiento incluye la corrección de errores no descubiertos en las etapas anteriores, mejorar las implementaciones y ajustar nuevos requerimientos.

Existen otros tipos de Modelos de Ciclo de Vida del Software:

- Modelo de Desarrollo Incremental.
- Modelo de Desarrollo Evolutivo
- Modelo Espiral
- Modelo de Prototipo

2.2.3 Verificación y validación del software

La verificación y la validación surgen del proceso de análisis y pruebas, comienzan con revisiones de los requerimientos y continúa con revisiones del diseño e inspección de código hasta las pruebas del prototipo.

La verificación implica comprobar que el software está de acuerdo con su especificación. Debería comprobarse que satisface sus requerimientos funcionales y no funcionales. La validación, sin embargo, es un proceso más general. El objetivo de la validación es asegurar que el sistema software satisface las expectativas del cliente.

El objetivo del proceso de verificación y validación es establecer la seguridad de que el sistema software está hecho para un propósito. El nivel de confianza requerido depende del propósito del sistema, las expectativas de los usuarios del sistema y el entorno de mercado actual del sistema. (5)

En el proceso de verificación y validación existen dos aproximaciones complementarias para el análisis y comprobación de los sistemas:

- *Las inspecciones de software* analizan y comprueban las representaciones del sistema tal es el caso del documento de requerimientos, los diagramas de diseño y el código fuente del programa. Las inspecciones pueden ser complementadas con algún tipo de análisis automático del código fuente de un sistema o de los documentos asociados. Las inspecciones de software y los análisis automáticos son técnicas de verificación y validación estáticas.
- *Las pruebas del software* realizan implementación de software con datos de prueba. Se examinan las salidas del software y su entorno operacional para comprobar que funciona tal y como se requiere. Las pruebas son una técnica dinámica verificación y validación.

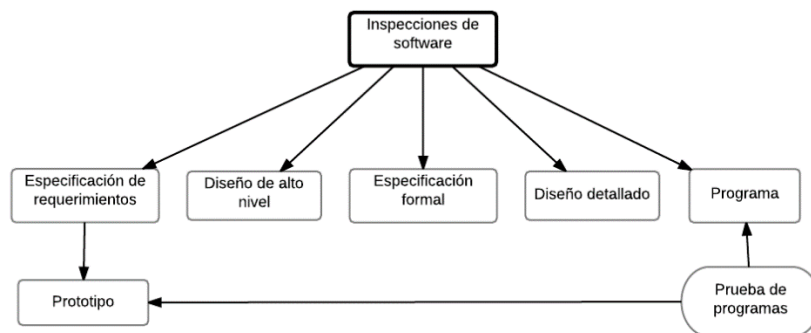


Figura 2.2.3. Modelo de Verificación y Validación Estática y Dinámica. (6)

2.2.4 Administración de proyectos de software

Consiste en gestionar el desarrollo de un producto, dentro del plazo previsto y con los fondos establecidos, la administración del proyecto involucra no sólo la organización técnica y las habilidades organizativas, sino también el arte de dirigir un equipo de personas.

La administración de un proyecto comprende:

- Estructura (Elementos organizativos involucrados)
- Procesos administrativos (Responsabilidades y supervisión de participantes)
- Proceso de desarrollo (métodos, herramientas, lenguajes, documentación y apoyo)
- Programa (Organización de los tiempos en los que deben realizarse los trabajos)

La administración de un proyecto debe controlar los siguientes factores:

- El costo total del proyecto
- Las capacidades del proyecto
- La calidad del proyecto
- La duración del proyecto

Actividades de la Administración de Proyectos de Software:

- Redacción de la propuesta
- Planeación y calendarización del proyecto
- Costeo del proyecto
- Supervisión y revisión del proyecto
- Selección y evaluación del personal
- Redacción y presentación de información.

2.3 Sistemas Expertos

Es un programa inteligente para computadora que utiliza conocimiento y procedimientos inferenciales en la resolución de problemas que son lo suficientemente difíciles como para que su solución requiera experiencia humana importante. El conocimiento necesario para actuar así, junto con los procedimientos inferenciales utilizados, puede considerarse como un modelo de la experiencia de los mejores expertos del campo.

El conocimiento de un sistema experto está compuesto por hechos y por heurísticos. Los hechos constituyen un cuerpo de información ampliamente compartido, públicamente disponible, y sobre el cual los expertos del tema están de acuerdo. (3)

2.3.1 Características de un Sistema Experto

Un Sistema experto es aquel que pretendiendo simular la actividad de los expertos humanos, debe de ser capaz de:

- Resolver el problema que se le plantea de la misma forma que el experto humano.
- Trabajar con datos incompletos e información segura.
- Explicar el resultado obtenido.
- Aprender conocimientos nuevos sobre la marcha.
- Reestructurar los conocimientos de que dispone en función de datos nuevos.
- Saltarse las normas, cuando se llega a la conclusión de que éstas no son aplicables a nuestro caso concreto.

Las ventajas de un SE sobre expertos humanos radican en la facilidad de documentar y la de transferir el conocimiento, la permanencia del mismo, lo práctico de la transportación, no se cansa ni está sujeto a presiones; en conclusión, resulta más económico a largo plazo. Las desventajas más importantes sobre expertos humanos es que carecen de creatividad y de sentido común, los campos de conocimiento que abarcan son acotadas a solo un campo, tienen que recibir datos de entrada a manera de símbolos y con esto es muy difícil que adquieran nuevos conocimientos por sí mismos. (4)

2.3.2 Inteligencia artificial

Es una técnica de software que los programas utilizan para resolver problemas expresados en términos simbólicos más que numéricos. Los problemas simbólicos son los problemas de la

vida diaria y las tareas cotidianas. No tratan de cantidades numéricas sino de símbolos y conceptos simbólicos.

2.3.3 Máquina de inferencia

Es un programa que se encarga de gestionar la información existente en la base de conocimientos y los datos de la base de hechos, confrontándolos para construir una serie de razonamientos que conduzcan a los resultados. Puede usar dos métodos de razonamiento diferentes: razonamiento hacia adelante y razonamiento hacia atrás. (4)

Razonamiento hacia adelante

Sucede cuando una regla puede aplicarse cuando las condiciones indicadas en la parte izquierda de la misma (premisas⁴) se cumplen en la situación que se está considerando, indicada en la base de hechos o memoria de trabajo. Si esto ocurre, las condiciones expresadas en la parte derecha de la regla se agregan a la base de hechos y continua el proceso de razonamiento. (4)

Razonamiento hacia atrás

Sucede cuando se parte de un conjunto de hipótesis que son contrastadas con las partes derechas de las reglas de la base de conocimientos. Al aplicar una regla se sustituye el objetivo inicial por un conjunto de objetivos particulares indicados por las premisas de la regla aplicada y se continúa el proceso. (4)

2.3.4 Clasificación

Clasificación de acuerdo a sus fundamentos.

Existen los Sistemas Expertos basados en reglas y los basados en probabilidad.

- Los Sistemas Expertos basados en reglas son en los que la base de conocimiento contiene el conjunto de reglas que definen el problema y el motor de inferencia saca las conclusiones aplicando la lógica clásica a estas reglas.
- En los sistemas expertos probabilísticos las relaciones entre las variables se describen mediante su función de probabilidad conjunta y forma parte de lo que se llama conocimiento.

Clasificación de acuerdo a su función.

INTERPRETACION. Infieren la descripción de situaciones por medio de datos de entrada o sensores de datos. Pueden usar datos reales, con errores, con ruido, incompletos etc.

⁴ Afirmación o idea que se da como cierta y que sirve de base a un razonamiento o una discusión.

PREDICCIÓN. Infieren probables consecuencias de situaciones dadas. Algunas veces usan modelos de simulación para generar situaciones que puedan ocurrir.

DIAGNÓSTICO. Infieren las fallas de un sistema en base a los síntomas. Utilizan las características de comportamiento, descripción de situaciones o conocimiento sobre el diseño de un componente para inferir las causas de la falla.

DISEÑO. Configuración de objetos. Utilizan un conjunto de limitaciones y restricciones para configurar objetos. Utilizan un proceso de análisis para construir un diseño parcial y una simulación para verificar o probar las ideas.

PLANEACION. Diseñan un curso completo de acción, se descompone la tarea en un subconjunto de tareas.

MONITOREO. Comparan observaciones del comportamiento del sistema con el comportamiento por defecto, se compara lo actual con lo esperado.

DEPURACIÓN. Sugieren remedios o correcciones de una falla.

REPARACIÓN: Sigue un plan para administrar un remedio prescrito. Depende de los resultados de los SE de planeación, revisión y diagnóstico.

INSTRUCCIÓN. Diagnostican, revisan y reparan el comportamiento de un individuo.

CONTROL. Gobierna el comportamiento del sistema. Requieren interpretar una situación actual, predecir el futuro, diagnosticar las causas de los problemas que se pueden anticipar, formular un plan para remediar estas fallas y monitorear la ejecución de este.

Clasificación según la naturaleza del problema:

Deterministas. Son formulados usando un conjunto de reglas que relacionan varios objetos bien definidos. Se les conoce como Sistemas basados en reglas porque obtienen conclusiones basándose en un conjunto de reglas utilizando un mecanismo de razonamiento lógico.

Estocásticos. Se introducen algunos medios para tratar la incertidumbre en situaciones inciertas. En este aspecto, algunos sistemas expertos usan la estructura de los sistemas basados en reglas, pero introducen una medida asociada a la incertidumbre de las reglas y a la de sus premisas. Una medida de la incertidumbre es la probabilidad en la que la distribución conjunta de un conjunto de variables se utiliza para describir las relaciones de dependencia entre ellas. A estos sistemas se los conocen como sistemas expertos probabilísticos y la estrategia de razonamiento se conoce como razonamiento probabilístico o inferencia probabilística.

2.3.5 Elementos que componen a Sistema Experto

Base de conocimientos

Está formada por la información sobre el campo en el que se desarrolla la aplicación. Tal información debe contener tanto los hechos contrastados como las creencias y los heurísticos adquiridos por los especialistas a través de la experiencia. El orden de los elementos de información en la base de conocimientos no es determinativo, pueden ser introducidos a la base tal como se extraen del experto. (4)

Base de hechos

Está formada por los datos sobre la situación concreta que va a considerarse. Además, puede utilizarse como memoria auxiliar o de trabajo para almacenar los modos de razonamiento y la forma en que han sido utilizados. De esta forma, bajo los requerimientos del usuario final, el sistema ha de ser capaz de explicar cómo ha llegado a los resultados finales. Esta clarificación y transparencia es muy importante para el usuario final pues sigue habiendo dudas y escepticismo en el funcionamiento de estos sistemas. (4)

Motor de inferencias

Es un programa que se encarga de gestionar los datos existentes en la base de conocimientos y los de la base de hechos, confrontándolos para construir una serie de razonamientos que conduzcan a los resultados. Básicamente, puede utilizar dos modos de razonamientos diferentes: razonamiento hacia adelante (forward chaining) y razonamiento hacia atrás (backward chaining). (4)

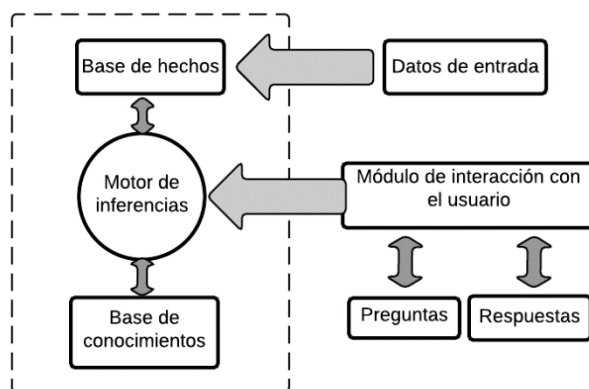


Figura 2.3.5. Arquitectura de un sistema experto (4)

Capítulo 3

Capítulo 3. Análisis del Sistema

3.1 Descripción de la situación actual

En la actualidad no existen sistemas expertos dedicados al tratamiento de la tuberculosis en particular, tampoco existe la implementación de esta técnica de la inteligencia artificial aplicada al campo de la enfermería que ayude a optimizar el trabajo del cuidado y tratamiento de los enfermos.

3.2 Planteamiento del Problema

Se cuenta con información suficiente para diagnosticar personas con tuberculosis, pero dicha información no se encuentra de manera práctica y automatizada para realizar un análisis inmediato y preciso. Por lo anterior es necesario el desarrollo de un sistema que permita agilizar la elaboración de tal diagnóstico de enfermería y tratamiento adecuado.

3.3 Estudio de factibilidad

Factibilidad Técnica. Los equipos actuales tienen la capacidad suficiente al igual que el software para construir el sistema, además del personal para el desarrollo. No se necesita nueva tecnología para desarrollarlo.

Factibilidad Económica. Los beneficios económicos serán vistos a largo plazo. Va a beneficiar en que no se va a invertir en manuales costosos por parte de la enfermera o por parte de la institución. Y de otorgar un cuidado más preciso el paciente se cura y esto se beneficia en no tener que invertir en un tratamiento inicial para tuberculosis de \$500. Al curarse se evita la tuberculosis farmacorresistente la cual tiene un costo inicial de \$5000.

3.3.1 Factibilidad Operacional.

El sistema a desarrollar será esencial en la continuidad, tratamiento y mejoramiento del diagnóstico de enfermería de la tuberculosis, con ello se pretende sea una herramienta que facilite el trabajo diario del personal dedicado a dar seguimiento a éste tipo de enfermedad, intentando extenderlo a otro tipo de padecimientos; así como ir mejorando el sistema de acuerdo al avance de las necesidades humanas y tecnológicas.

3.4 Análisis

Se necesita un software basado en un sistema experto que use como base de conocimientos la información reunida por parte del área de enfermería referente a la enfermedad de la tuberculosis. Este sistema debe de utilizar los datos de entrada de un paciente para realizar un diagnóstico de enfermería y tratamiento de acuerdo a su caso.

El sistema debe tener las siguientes características:

- Presentar un cuestionario/formulario con preguntas cerradas sobre las características del paciente.
- Razonar los datos de entrada conforme a la base de conocimientos.
- A medida que los datos de entrada alimenten el sistema, éste va a presentar diferentes formularios/cuestionarios dependiendo de lo que se haya contestado y éstos van a ser cada vez más específicos.
- Va a mostrar un diagnóstico de enfermería y un tratamiento aplicable al paciente.

3.4.1 Determinación de Requerimientos

- Se requiere el uso de lenguajes de programación de última generación, que sean especializados en el tema de la inteligencia artificial o cuenten con extensiones o frameworks que cubran esta condición, de alto/medio nivel y de preferencia con licencia libre.
- Para el sistema operativo a utilizar se requiere de aquel que sea lo más estandarizado posible, robusto, que se asemeje en todo lo posible a la plataforma en la que el proyecto se montaría en la realidad.
- Se necesita un entorno de programación que sea intuitivo en su uso, de fácil obtención y de preferencia de licencia libre; además de que tenga la versatilidad para integrar varias herramientas de desarrollo.
- Se requiere un manejador de base de datos ligero, rápido y fácil de usar, además de que cuente con licencia libre.

El hardware que se requiere debe soportar el software elegido para el desarrollo.

3.4.2 Requerimientos de Software

CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIVERSOS SISTEMAS OPERATIVOS

	ANDROID	WINDOWS PHONE	IOS	WINDOWS	LINUX
CODIGO ABIERTO	Android ofrece ser de código abierto lo que hace posible que cualquier persona pueda realizar una aplicación en ANDROID, así como mejorar el mismo S.O.	Permite que los usuarios puedan crear aplicaciones usando una herramienta conocida como WINDOWS PHONE APP STUDIO, así que dichas aplicaciones que se puedan crear también permiten que se descargue el código fuente de la aplicación. Aún no así no deja de ser WINDOWS PHONE de código cerrado.	IOS no es de código abierto ya que APPLE no ha dejado abiertos sus productos.	No es de código abierto, lo que impide que se le realicen modificaciones a su producto de MICROSOFT.	El sistema operativo LINUX es de código abierto lo que permite que el código sea analizado y hasta puedan realizarse modificaciones con el fin de mejorarlo.
DISPOSITIVOS	Al ser de código libre, ANDROID está actualmente instalado en tablets, móviles, GPS, relojes, incluso ya está disponible una versión de ANDROID para	WINDOWS PHONE solo se encuentra disponible en móviles y tabletas. Además, es un sistema operativo que desaparecerá con la actualización a un único sistema operativo	Los dispositivos en los que se encuentra instalado IOS son en el iPhone, iPod Touch y iPad.	WINDOWS se puede instalar en “ordenadores”. Así como también existe WINDOWS PHONE un sistema operativo que puede instalarse en dispositivos móviles y tabletas. Aunque	Algunos de los dispositivos en los que se puede instalar LINUX son: en Smartphone en un “ordenador” y también puede ser instalado como máquina

	instalarse en PC.	lanzado por MICROSOFT, llamado Windows 10.		con la llegada de WINDOWS 10 el mismo sistema operativo podrá ser instalado en cualquier dispositivo.	virtual.
MULTITAREA	ANDROID ofrece el gestionar varias aplicaciones a la vez, aquellas aplicaciones que no se usan las cierra, así como suspenderlas, lo que logra que haya un ahorro en la batería.	Una de las desventajas de WINDOWS PHONE es que no es multitarea, un ejemplo de ello es que, si se cierra la app de Facebook, al querer volver a iniciar la aplicación debe de volverse a recargar.	La multitarea se ha venido implementando en IOS a partir de dispositivos como iPhone 3GS, iPad 1, iPodTouch (3ra generación); con la llegada del iPhone 4 la multitarea solo ha estado disponible para 7 APIS, algunas de ellas son: notificaciones locales, audio en segundo plano, completado de tareas, entre otras.	Es un sistema operativo que incluye la multitarea para poder realizar diversas actividades a la vez en nuestro equipo.	LINUX ofrece la opción de ser multitarea, así que se pueden ejecutar varios programas sin que entre ellos se impida su ejecución, a esto se le llama Multitareas Preferente ya que así cada programa tiene la garantía de correr.
PERSONALIZACION	ANDROID es personalizable por el usuario, ya que ofrece el instalar fondos de pantalla, animaciones, widgets, etc.	No ofrece una personalización como tal, lo único que se puede realizar es cambiar los colores del fondo de pantalla y en todo caso una imagen siempre y cuando sea de las preinstaladas.	IOS no ofrece personalización, así que el usuario no puede ni siquiera cambiar el fondo de pantalla, esto debido a que las modificaciones son cerradas al menos por medios legales.	No es muy personalizable en comparación con otros sistemas operativos.	En comparación al sistema operativo WINDOWS, LINUX es más personalizable ya que pueden colocarse fondos de pantalla, ventanas, así como íconos extras.
INTERFAZ	Ofrece al usuario personalizar la pantalla de su dispositivo como él lo desee, puede llegar a agregar widgets para interactuar desde la pantalla principal sin necesidad de acceder a	El sistema incluye algo a lo que le ha llamado “azulejos” que hace que sea fácil de usar y sean personalizables. Con solo presionar un botón se pueden acceder a las aplicaciones que tenemos	IOS posee un diseño simple el cual hasta los niños llegan a aprender a manejar sin problemas. Una de las desventajas es que aún no se implementa el instalar widgets en la pantalla principal para	Con la llegada de WINDOWS 8 se ha hecho muy fácil la interacción, con el botón de Windows es posible acceder a todos los programas que se tengan instalados. Por lo que su interfaz ha mejorado con	Tiene una interfaz similar a WINDOWS, pero puede llegar a ser un tanto complicado acostumbrarse a su interfaz debido a algunos cambios con respecto a la competencia.

	las aplicaciones como tal, incluso desde la pantalla de bloqueo se han agregado lo que le otorga al usuario una mejor experiencia de navegación.	instaladas y hasta acceder a la configuración.	poder interactuar rápidamente con sus aplicaciones.	respecto a WINDOWS 7 y sus anteriores versiones.	
VULNERABILIDAD	Es uno de los sistemas operativos para móviles que cuenta con una gran variedad de virus que llegan a acabar con el dispositivo. Los virus que entran también se deben a que ANDROID permite que se instalen aplicaciones de otros sitios ajenos a GOOGLE STORE.	Aunque ha habido aplicaciones falsas que han provocado que entren virus en los dispositivos, MICROSOFT se ha encargado de limpiar y así librar de virus a los dispositivos con WINDOWS PHONE.	Gracias a un estricto control de las aplicaciones y el hecho de impedir que se instalen aplicaciones de otros sitios hace que casi IOS no tenga ataques de virus.	Al existir una gran cantidad de virus hacen que el usuario tenga que instalar obligatoriamente un antivirus entre otras cosas más, con el fin de que no se dañe su equipo, prácticamente es un sistema operativo muy inseguro.	Los pocos virus que existen para LINUX hacen que sea seguro ya que de los pocos que hay no llegan a causar daños letales al sistema.
APLICACIONES	El tener un dispositivo con ANDROID nos ofrece muchas aplicaciones como correo electrónico, mapas, YouTube, etc. De las más de 650000 aplicaciones el 2/3 de ellas son gratuitas.	Es el que tiene menos aplicaciones comparándolo con ANDROID y IOS apenas llega a más de 13000 aplicaciones.	Así como tiene aplicaciones propias, también tiene aplicaciones que Google ha lanzado, una ventaja es que las aplicaciones llegan primero en IOS que en ANDROID. En comparación con las aplicaciones de ANDROID, las de IOS tienen un precio más elevado.	Existen miles de programas, lamentablemente muchos de ellos son de paga y para adquirir licencias es algo muy costoso.	LINUX carece de varios programas que se encuentran disponibles en WINDOWS, siendo una de las principales desventajas cuando un usuario cambia de sistema operativo en su equipo de cómputo.
DURACIÓN DE LA BATERIA	En dado caso de que exista un usuario que	Similar al funcionamiento en ANDROID, un uso	Una de las características que se ha hecho notoria en	Dependiendo del equipo en que se esté trabajando y el	Dependiendo del equipo en que se esté trabajando

	haga un uso intensivo de su dispositivo, la batería llega a agotarse demasiado rápido, así que se depende de alguna aplicación que ayude a optimizar la batería.	algo intensivo del dispositivo puede ocasionar que la batería se dañe muy rápido. Así que lo recomendable es instalar una aplicación que optimice la batería.	los dispositivos IOS es el hecho de que la batería dura más en comparación con los dispositivos con ANDROID.	uso que se le dé al igual que los sistemas operativos para dispositivos móviles. E incluso también depende de la versión de WINDOWS en la que se esté trabajando.	y el uso que se le dé al igual que los sistemas operativos para dispositivos móviles.
PRECIO	Desde su salida el precio de ANDROID ha sido menor, incluso es menos de la mitad de lo que cuesta un dispositivo con IOS.	Ofrece calidad y un buen precio entrando en la competencia en cuanto al precio con ANDROID.	Su precio es elevado a diferencia de los dispositivos con ANDROID.	Su precio es algo excesivo y todo depende de la versión de WINDOWS que se quiera adquirir.	El ser un software libre lo hace completamente gratuito.

Cuadro Comparativo 1. Sistemas Operativos.

Lenguajes de Programación

Lenguaje de Programación	JAVA	LISP	PROLOG
Sencillez para programar	Media	Media	Alta
Licencia	Gratuita	Gratuita	Gratuita
Legibilidad	Alta	Media	Alta
Rapidez	Media	Media	Media
Accesibilidad	Alta	Alta	Alta
Portabilidad	Alta	Alta	Alta
Paradigma	Orientado a objetos	Orientado a objetos, funcional.	Lenguaje declarativo, lógico

Cuadro Comparativo 2. *Lenguajes de Programación.*

Elegimos a Android por su versatilidad y fácil uso, además de la experiencia que ya tenemos desarrollando con el lenguaje en el que está basado (Java). Concluimos que el desarrollo va a ser más fácil y rápido con Android gracias a sus características y que nos va a dar la oportunidad de cambiar de plataforma de manera transparente.

Sistemas Gestores de Bases de Datos

SQL Server	MySQL	ORACLE
Permite administrar información de otros servidores de datos.	Es fácil de administrar y operar, tiene control de acceso: qué usuarios tienen acceso a qué tablas y con qué permisos.	Su suite de productos que ofrece una gran variedad de herramientas.
Soporte de transacciones y procedimientos Almacenados.	Soporte de transacciones, registros sin límite de tamaño y buen rendimiento, buena velocidad a la hora de conectar con el servidor y de respuesta a consultas.	Corre en computadoras personales, mainframes y computadoras con procesamientos paralelo masivo; lo hace en más de 80 arquitecturas de hardware y software distinto sin tener la necesidad de cambiar una sola línea de código y es la base de datos con más orientación hacia internet.
Requiere de un sistema operativo Windows.	Es multiplataforma.	Es multiplataforma.
Escalable.	Escalable.	Escalable.
Seguro.	Seguro.	Seguro.
Estable.	Estable.	Estable.
Precio varía según la versión.	Sin costo.	Costo depende de la licencia.

Cuadro Comparativo 3. *Sistemas Gestores de Bases de Datos.*

Elegimos como manejador de base de datos MySQL por su fácil operación, su estabilidad y su buen rendimiento. Concluimos con esta elección que nuestro desarrollo tenga un buen performance y tiempos de respuesta bajos.

Entornos de Programación

Eclipse	NetBeans	Racional
Compuesto por un conjunto de herramientas de programación de código abierto multiplataforma.	Permite el uso de la herramienta Update Center Module, instalación y actualización simple.	Permite automatizar la configuración y hacer cumplir buenas prácticas, además de controlar riesgos y cambios con una solución que captura, comunica e integra políticas, prácticas y medidas en varios equipos de proyecto durante todo el ciclo de vida del software.
Dispone de un Editor de texto con resaltado de sintaxis, la compilación es en tiempo real.	Puede ser usada para desarrollar cualquier tipo de aplicación, así como reutilización del Módulos.	Es abierto. Puede usar los activos ya existentes y elegir desde una gama amplia de lenguajes de desarrollo, plataformas de despliegue y tecnologías.

Tiene pruebas unitarias con JUnit, control de versiones con CVS, integración con Ant, asistentes para creación de proyectos, clases, tests, etc., y refactorización.	Incluye plantillas y asistentes, posee soporte para Php, administración de las interfaces de usuario y administración de ventanas basado en asistentes.	Su funcionamiento es modular.
Software libre.	Software libre.	Software con costo.

Cuadro Comparativo 4. *Entornos de Programación.*

Elegimos Eclipse como entorno de programación por su versatilidad y capacidad multiplataforma, además de su licencia libre. Concluimos que con este entorno de programación el desarrollo se facilitará para la etapa de implementación y pruebas.

3.4.3 Requerimientos de hardware

Para la implementación de la aplicación y que siempre esté disponible su almacenamiento en base de datos se utilizó un servidor con las siguientes características.

Servidor en rack PowerEdge R220

- Intel® Celeron® G1820, 2,7 GHz, 2 MB de cache, no es turbo, 2 núcleos, 54 W
- UDIMM de 4 GB, 1.600 MT/s, bajo voltaje, clasificación simple, ancho de datos x8
- Disco duro cableado de 500 GB a 7.200 RPM SATA de 6 Gbps y 3,5" básico
- 1 año de reparaciones en garantía básica de hardware: solamente hardware, 5x10; in situ al siguiente día laborable, 5x10 PowerEdge R220

El servido fue financiado como parte del Proyecto PAPIIT IT202614

Como parte del mismo proyecto se adquirieron dos tabletas para probar la aplicación y hacer pruebas, siendo que se puede utilizar cualquier dispositivo con sistema Operativo Android.

Tabletas

Lenovo Yoga Tablet 2

- Procesador Intel® Core™ i3-4010U 4° generación
- Memoria de 8 GB DDR3L 1600 MHz, 1 ranura para SODIMM (2 GB / 4 GB / 8 GB)
- Almacenamiento 128GB

La aplicación desarrollada puede ser instalada en cualquier dispositivo móvil con sistema operativo Android versión mínima 4.2.

Capítulo 4

Capítulo 4. Diseño del Sistema

4.1 Aplicación MOVIL

Para el desarrollo de este proyecto se decidió emplear las siguientes herramientas de software, de las cuales a continuación se detallan sus características.

4.1.1 Android

Android es un sistema operativo diseñado para dispositivos móviles. Está basado en Linux, un núcleo de sistema operativo libre, gratuito y multiplataforma.

Los componentes principales de la arquitectura del sistema operativo Android son:

Aplicaciones: todas las aplicaciones están escritas en lenguaje de programación java, dichas aplicaciones utilizan un conjunto de servicios y sistemas.

- *Views* conjunto de componentes para crear las interfaces de usuario (botones, listas, tablas, etc.).
- *Content Providers* permiten a las aplicaciones acceder a la información de otras aplicaciones o compartir datos entre ellas.
- *Resource Manager* permite acceder a recursos que no sean del código fuente como ficheros de estilos, imágenes, etc.
- *Notificación Manager* permite mostrar alertas en la barra de estado de Android.
- *Activity Manager* controla el ciclo de vida de la aplicación.

Marco de desarrollo de aplicaciones: los programas tienen acceso completo a las mismas librerías del marco de desarrollo.

Arquitectura diseñada para simplificar la reutilización de componentes.

- **Librerías:** incluye un conjunto de librerías usadas por varios componentes del sistema (c, c++, SQLite, etc.).

- **Ejecutable:** cada aplicación Android ejecuta un proceso con instancia individual de la máquina virtual Dalvik.
- **Núcleo Linux:** basado en Linux para los servicios base del sistema, como seguridad, gestión de memoria, procesos y controles.

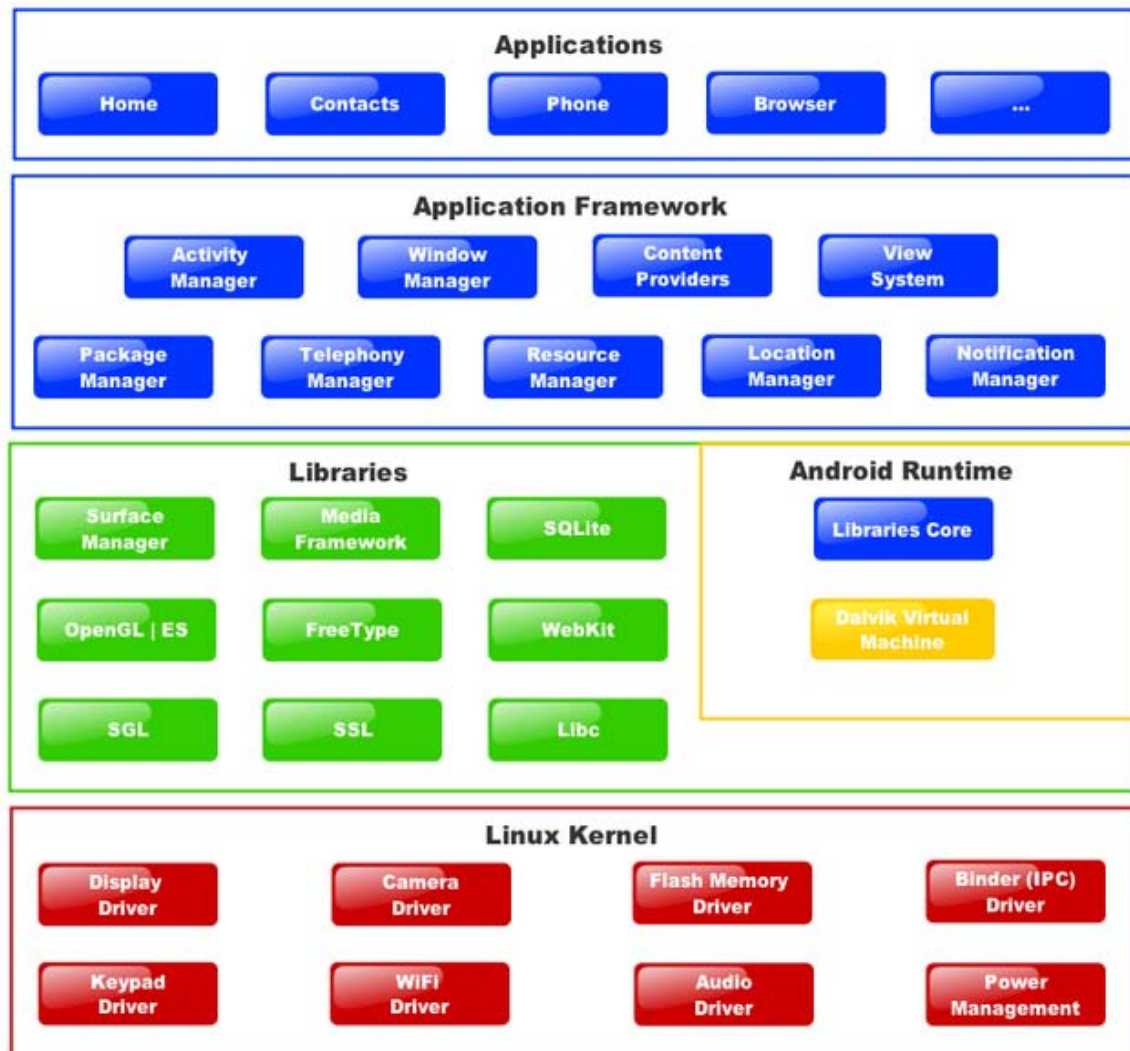


Figura 4.2.1.1 Modelo de Arquitectura Sistema Operativo Android. (8)

El sistema permite programar aplicaciones en una variación de Java llamada Dalvik.

Dalvik es la máquina virtual usada en los dispositivos Android, la cual posee una serie de características que la diferencian de las máquinas virtuales JAVA. Las aplicaciones Android se desarrollan en el lenguaje de programación java, pero usan un bytecode diferente al resto de aplicaciones creadas con las máquinas virtuales anteriores.

Principales características de Dalvik

- El bytecode generado, primero es transformado al bytecode de Java y posteriormente se transforma en el usado por Android. Es decir, primero son generados los .class típicos de JAVA, y posteriormente se transforman al tipo de archivo.dex (dalvik executable). Estos archivos dex son comprimidos en los conocidos APK (Android Package).
- Está diseñada para ejecutar varias instancias de la propia máquina simultáneamente
- Optimizada para necesitar poca memoria.
- Se basa en registros en vez de en pilas aprovechando así el mejor rendimiento de los móviles con estos.
- Está distribuida como software libre, usando la licencia Apache.

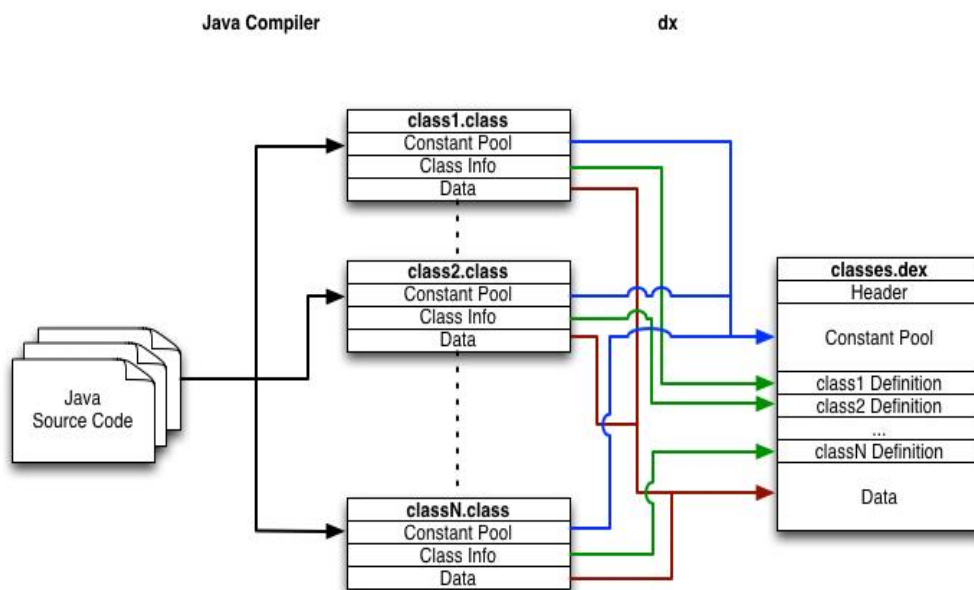


Figura 4.2.1.2 Modelo Comparativo bytecode Java, Dalvik (9)

Su sencillez, así como el conjunto de herramientas de programación gratuitas, hace que sea una opción considerable para el desarrollo de aplicaciones.

4.1.2 MySQL

Es la base de datos para web de código abierto lo cual permite realizar ajustes en el código para maximizar su funcionamiento.

- El software MySQL es libre.
- Velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento.
- Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- Su conectividad, velocidad, y seguridad hacen de MySQL Server altamente apropiado para acceder bases de datos en Internet.
- Baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
- Es escalable.
- Proporciona seguridad en cuanto a los permisos y privilegios.
- Facilidad de configuración e instalación.
- Soporta gran variedad de Sistemas Operativos.

4.1.3 Apache Tomcat

Es un servidor web multiplataforma que funciona como contenedor de clases de programación. Puede ser usado como servidor web autónomo en entornos con alto nivel de tráfico y alta disponibilidad.

- Autenticación de acceso básico.
- Negociación de credenciales.
- HTTPS
- Alojamiento compartido.
- CGI o interfaz de entrada común.
- Servlets de Java.

- SSI
- Consola de administrador.

4.2 Desarrollo de Aplicación.

Se va a desarrollar un prototipo que haga un razonamiento desde una aplicación, en donde en primera instancia se debe registrar un usuario, el cual posteriormente dará de alta a un paciente para comenzar con su diagnóstico de enfermería, eligiendo una necesidad, posteriormente una etiqueta, después de procesar la información de los pasos anteriores se obtiene un diagnóstico con varias intervenciones y finalmente se obtienen los resultados de la aplicación de las intervenciones anteriores.

4.2.1 Fases de la aplicación

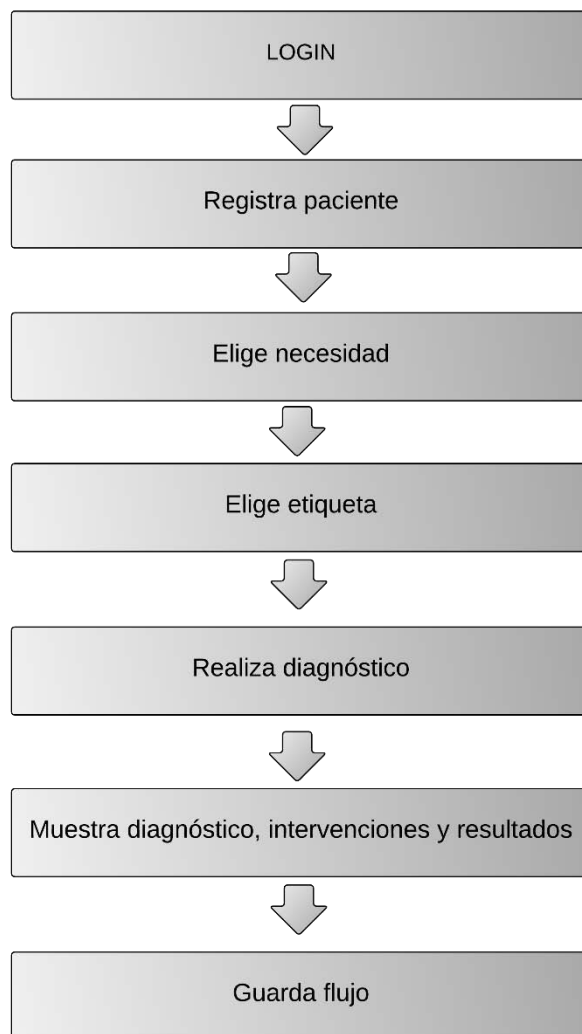


Figura 1.3.1. *Diagrama de Flujo.*

4.3 Desarrollo de Interfaz

Se desarrolló una interfaz en sistema operativo Android 4.2 basado en lenguaje de programación java.

El formato de colores y escudos se basó en el utilizado por las instituciones a las que va dirigido este proyecto.

Por otra parte, se decidió desarrollar un espacio de interacción e intercambio sencillo y de fácil uso para el usuario final.

4.3.1 Secuencia de pantallas de la interfaz

1. Alta De Usuarios. Esta interfaz va a ser un formulario que recopile los datos del usuario de la aplicación, estos datos serán los siguientes:
 - Nombre
 - Profesión
 - País
 - Entidad Federativa
 - Correo
 - Antigüedad
 - Unidad de Salud
 - Usuario
 - Contraseña
 - Rol
2. Login. Esta interfaz pedirá al usuario registrado su usuario y contraseña para ingresar a la aplicación. Tendrá como datos de entrada los siguientes:
 - Usuario
 - Contraseña
 - Además, contendrá un enlace a la interfaz de registro de usuario
3. Entrada / bienvenida. En esta interfaz se mostrará la bienvenida al usuario y el acceso a iniciar el diagnóstico de enfermería.
4. Alta de paciente. Esta interfaz va a ser un formulario que recopile los datos del paciente a diagnosticar, estos datos serán los siguientes:
 - Edad
 - Genero
 - Diagnóstico
 - Además del botón de guardar registro
5. Necesidades > Etiquetas. Esta interfaz mostrará el listado de las necesidades junto con sus respectivas etiquetas.
6. Diagnósticos > Intervenciones. Esta interfaz mostrará el listado de los diagnósticos de enfermería junto con sus respectivas intervenciones.
7. Resultados del diagnóstico. Esta interfaz mostrará la lista de resultados que se cumplen al hacer las intervenciones recomendadas. Se tendrán opciones para guardar el flujo que se siguió para llegar este resultado.

Capítulo 5

Capítulo 5. Implementación del sistema

En la implementación comenzamos con el resultado de la etapa de Diseño e implementamos el sistema en términos de componentes, es decir, ficheros de código fuente, scripts, ficheros de código binario, ejecutables y similares.

El objetivo principal de la etapa de implementación es desarrollar la arquitectura y el sistema como un todo.

5.1 Programación

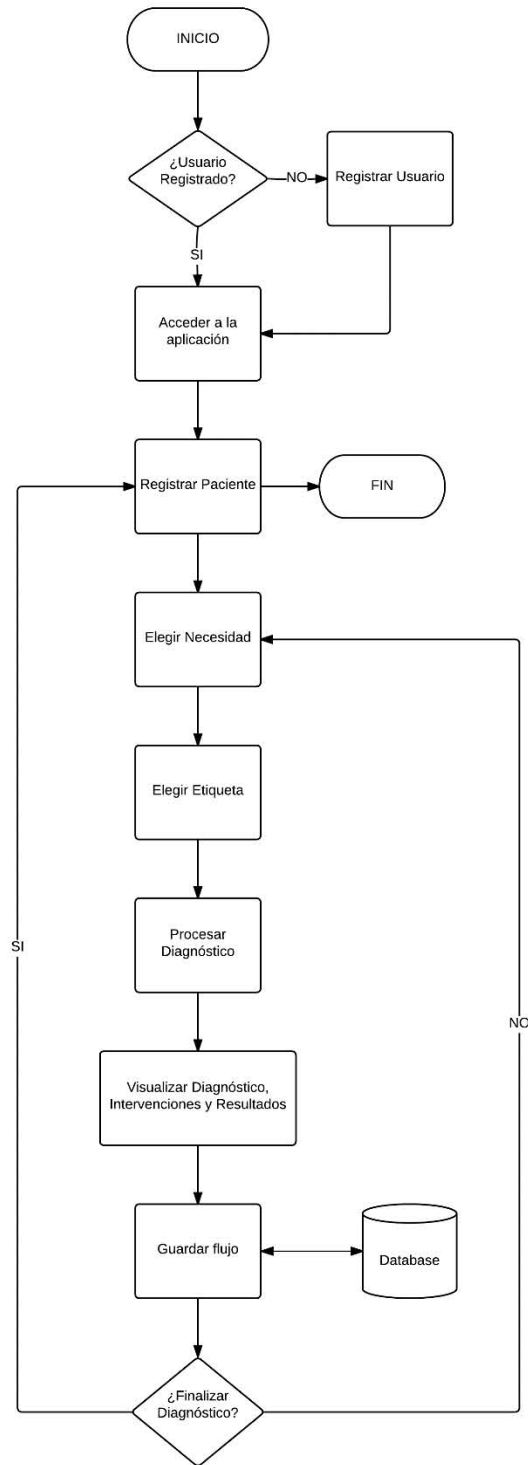


Figura 5.1.1. *Diagrama de Flujo.*

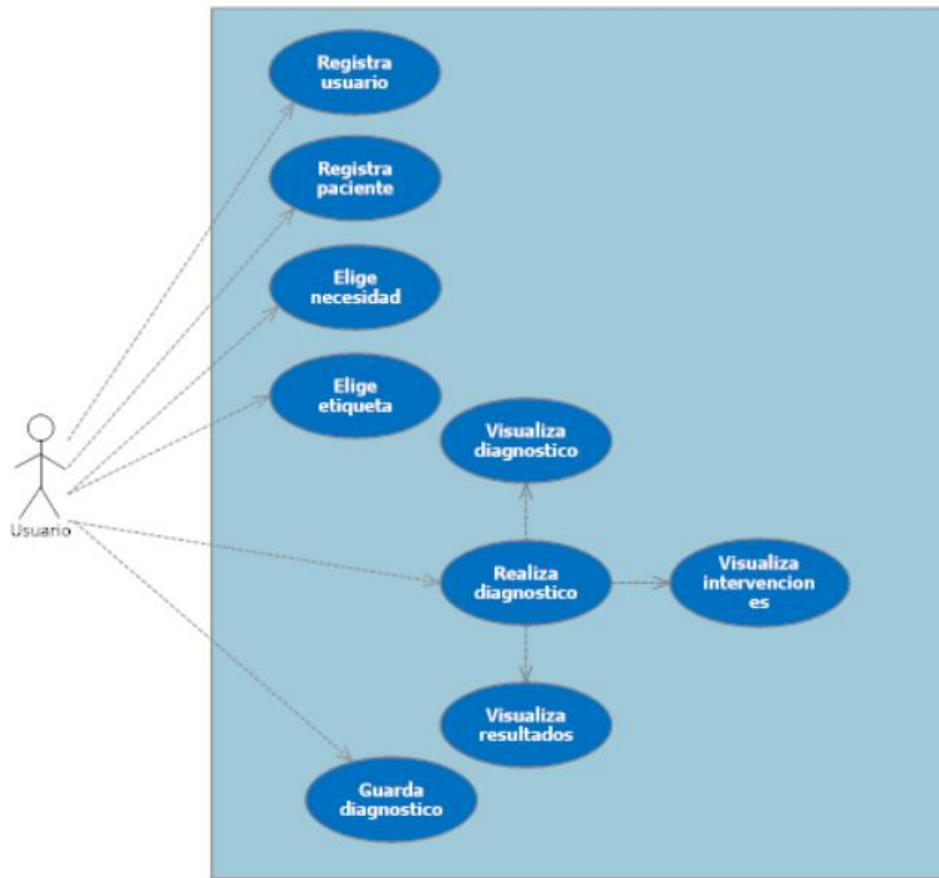


Figura 5.1.2. *Casos de Uso.*

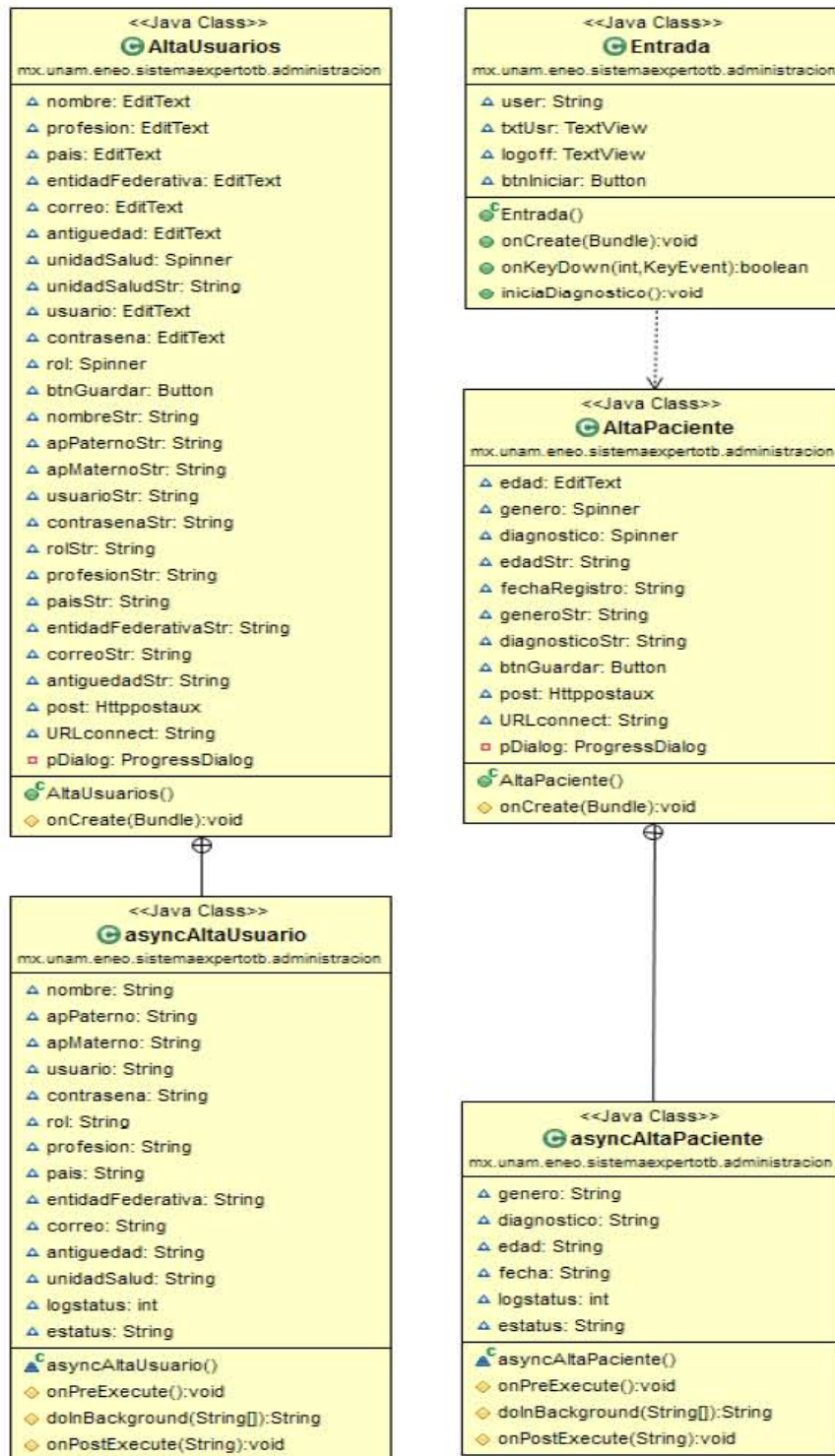


Figura 5.1.3. Diagrama Administración.

- *altaUsuarios*. Esta clase tiene como propósito el control del registro de usuarios, usando la clase de tipo hilo *asyncAltaUsuario* para que se ejecute el proceso en

segundo plano.

- *entrada*. Esta clase muestra el mensaje de bienvenida a la aplicación y con ella se puede acceder al inicio del diagnóstico de enfermería.
- *altaPaciente*. Esta clase tiene como propósito el control del registro de pacientes, usando la clase de tipo hilo *asyncAltaPaciente* para que se ejecute el proceso en segundo plano.

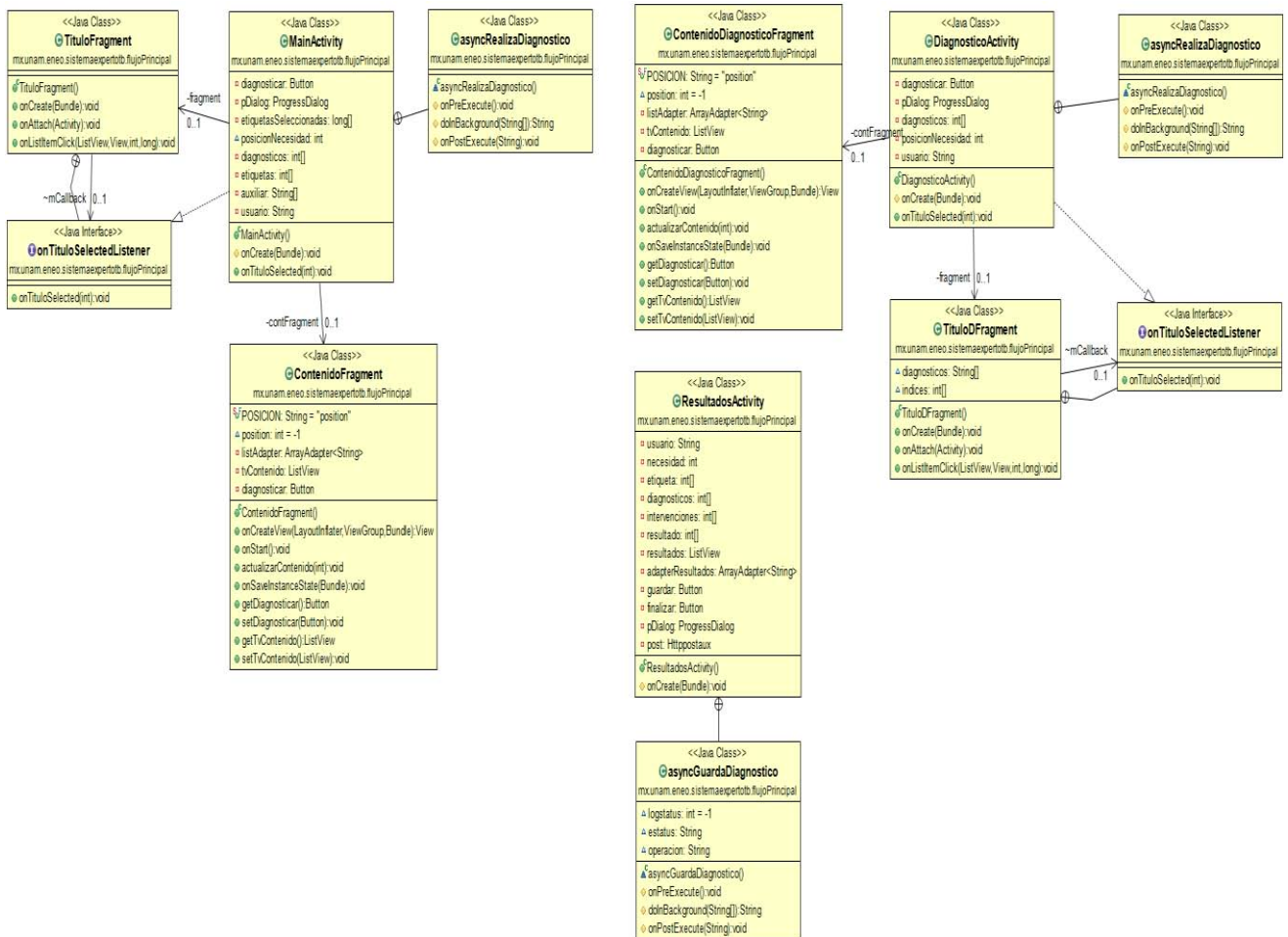


Figura 5.1.4. Diagrama Flujo Principal.

- *MainActivity*. Esta clase se encarga de la interacción del usuario con la relación necesidades-etiquetas. Utiliza la clase *tituloFragment* y *contenidoFragment* para mostrar necesidades y etiquetas respectivamente y la clase *asyncRealizaDiagnostico* para procesar los datos de entrada en segundo plano y llamar a la vista siguiente.

- `diagnosticoActivity`. Esta clase se encarga de la interacción del usuario con la relación diagnóstico-intervenciones. Utiliza la clase `tituloDFragment` y `contenidoDiagnosticoFragment` para mostrar diagnósticos de enfermería e intervenciones respectivamente y la clase `asyncRealizaDiagnostico` para procesar los datos de entrada en segundo plano y llamar a la vista siguiente.

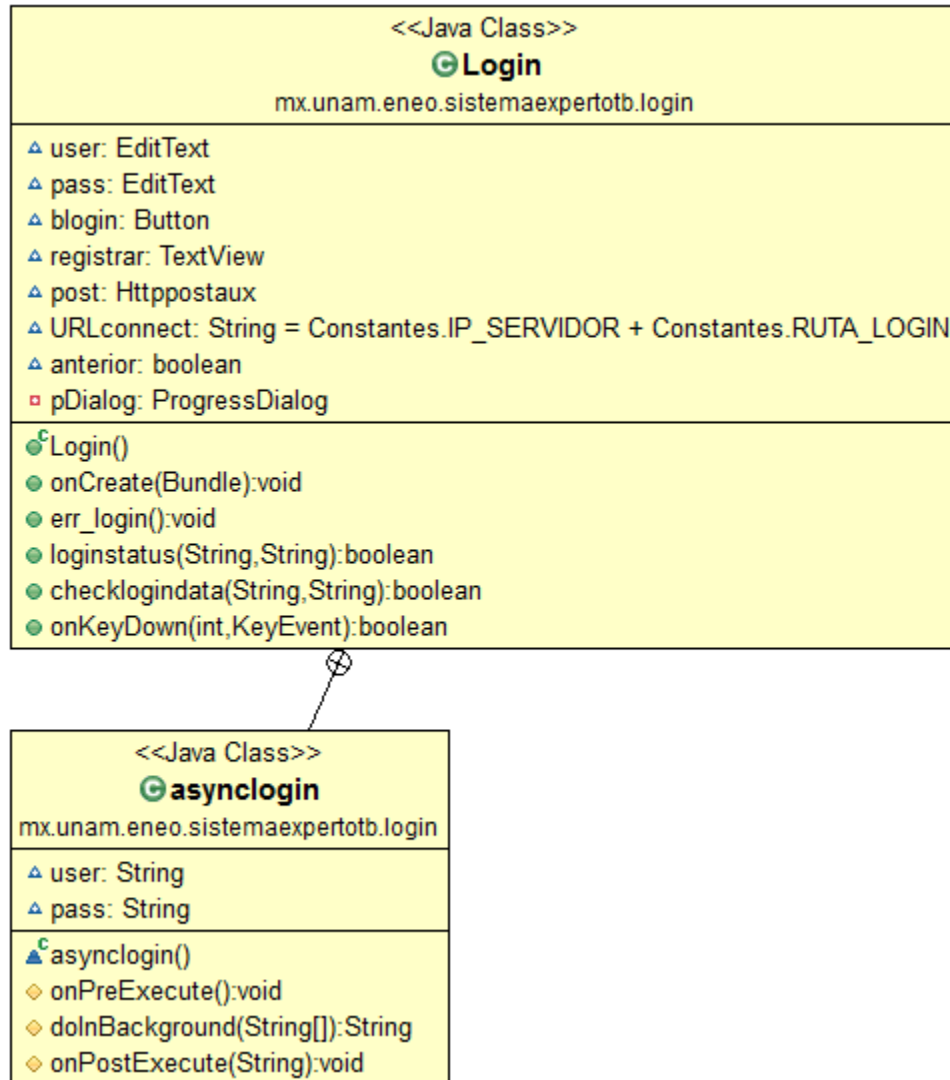


Figura 5.1.5. Diagrama Login.

- `Login`. Esta clase se encarga del comportamiento de la pantalla de login, valida que el usuario exista y la contraseña sea la asociada al usuario; utiliza la clase `asynclogin` para ejecutar las llamadas a base de datos de manera asíncrona.

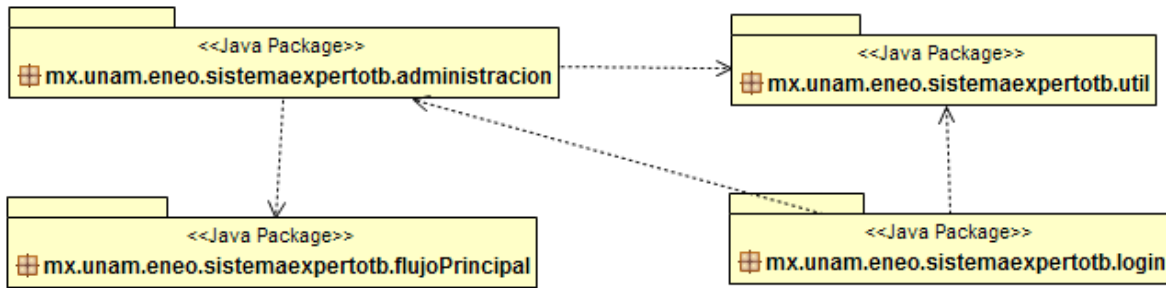


Figura 5.1.6. Diagrama Paquetes.

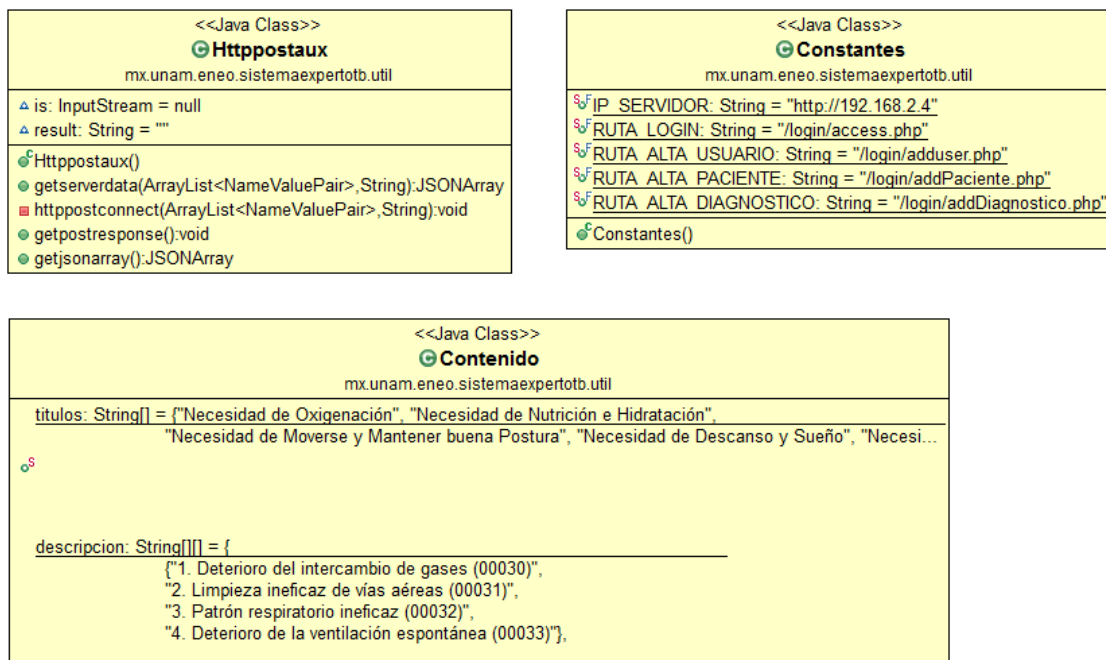


Figura 5.1.7. Diagrama Utilidades.

- *Contenido*. Esta clase contiene los datos de constantes como las necesidades, las etiquetas, los diagnósticos de enfermería, intervenciones y resultados.
- *Constantes*. Esta clase contiene constantes de tipo técnico que se utiliza para conexiones.
- *Httppostaux*. Esta clase contiene las funciones para conectar la aplicación con el servicio web que escribe o lee de la base de datos.

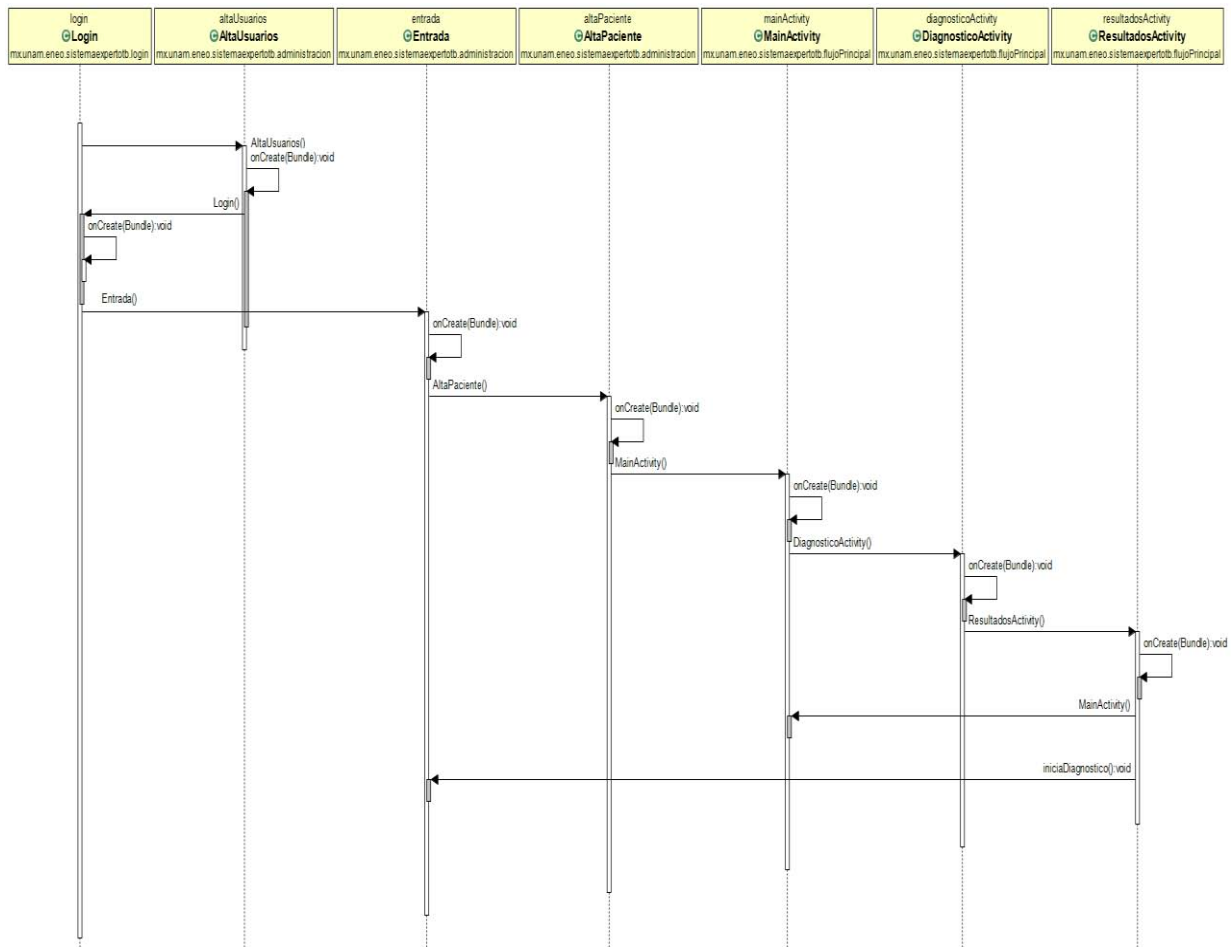


Figura 5.1.8. Diagrama de Secuencia.

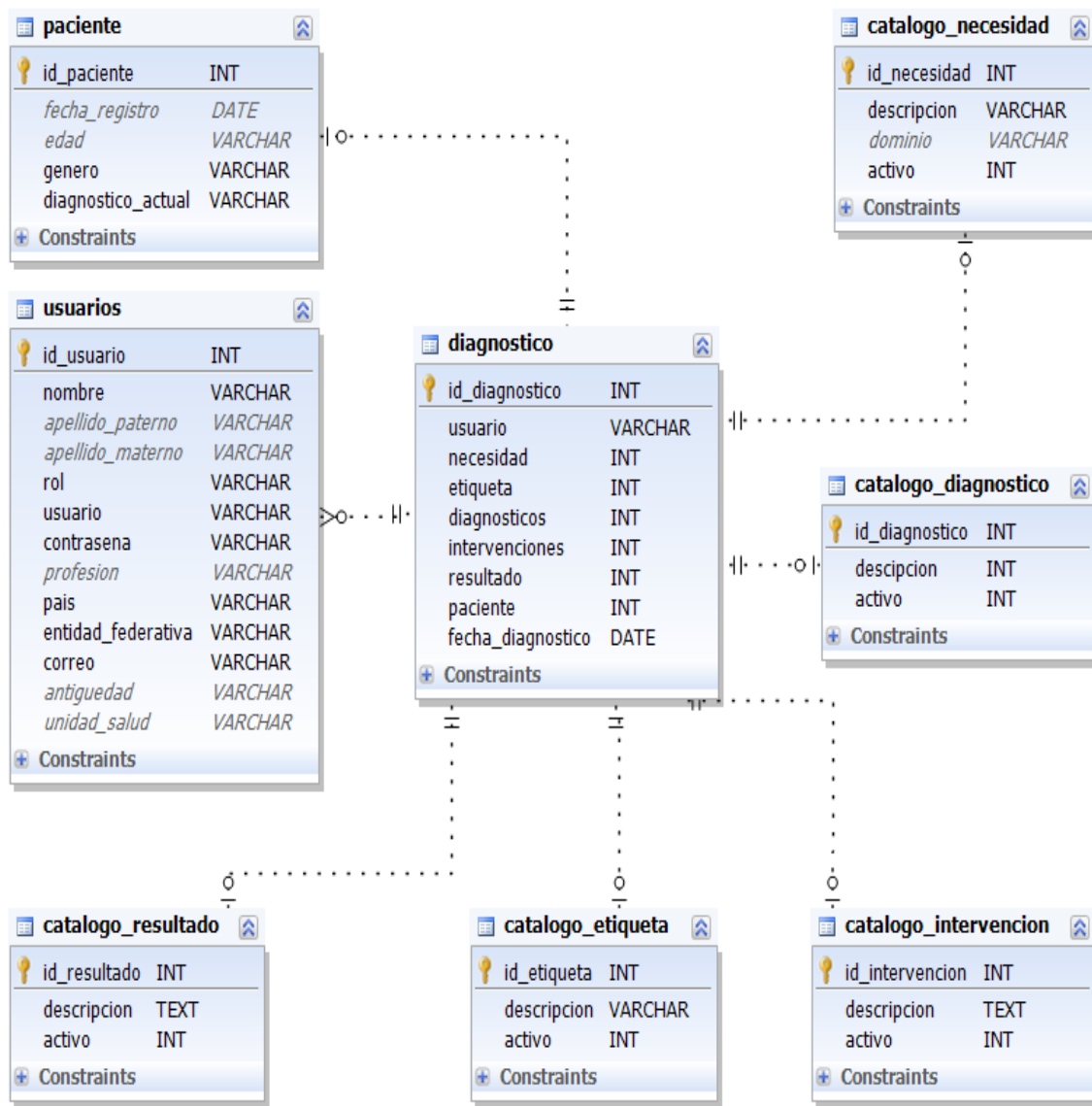


Figura 5.1.9. ER Base de Datos.

Los datos almacenados en la base de datos están pensados para que se traten estadísticamente y obtener de los resultados nuevas etiquetas, diagnósticos de enfermería o intervenciones para retroalimentar al mismo sistema.

Diccionario de datos

Tabla: catalogo_diagnostico

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios
id_diagnostico (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	PK del catálogo del diagnóstico de enfermería
descripcion	varchar(200)	No	descripción del diagnóstico de enfermería
activo	int(11)	No	bandera que indica si el registro está activo o no

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_diagnostico	No

Tabla: catalogo_etiqueta

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios
id_etiqueta (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	PK del catálogo de etiquetas
descripción	varchar(250)	No	descripción de la etiqueta
activo	int(11)	No	bandera que indica si el registro está activo o no

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_etiqueta	No

Tabla: catalogo_intervencion

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios
id_intervencion (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	PK del catálogo de intervenciones
descripcion	text	No	descripción de la intervención
activo	int(11)	No	bandera que indica si el registro está activo o no

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_intervencion	No

Tabla: catalogo_necesidad

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios
id_necesidad (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	PK del catálogo de necesidades
descripcion	varchar(200)	No	descripción de la necesidad
dominio	varchar(200)	No	dominio de la necesidad
activo	int(11)	No	bandera que indica sí el registro está activo o no

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_necesidad	No

Tabla: catalogo_resultado

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios
id_resultado (<i>Primaria</i>)	int(11)	No	PK del catálogo de resultados
descripcion	text	No	descripción del resultado
activo	int(11)	No	bandera que indica sí el registro está activo

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_resultado	No

Tabla: diagnostico

Comentarios de la tabla: Contiene los datos referentes a diagnósticos de enfermería realizados

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios
id_diagnostico (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	id de diagnóstico de enfermería
usuario	varchar(20)	No	usuario que registra el diagnóstico de

			enfermería
necesidad	int(11)	No	necesidad resultante del proceso
etiqueta	int(11)	No	etiqueta resultante del proceso
diagnosticos	int(11)	No	diagnóstico de enfermería resultante del proceso
intervenciones	int(11)	No	intervenciones resultantes del proceso
resultado	int(11)	No	resultado de las aplicaciones resultantes del proceso
paciente	int(11)	No	id del paciente asociado al diagnóstico de enfermería
fecha_diagnostico	date	No	fecha de registro del diagnóstico de enfermería

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_diagnostico	No

Tabla: paciente

Comentarios de la tabla: Contiene los datos de los pacientes que se registren y que vayan a ser diagnosticados

Columna	Tipo	Nulo	Comentarios
id_paciente (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	id del paciente
fecha_registro	date	Sí	fecha de registro del paciente
edad	varchar(10)	Sí	edad del paciente
genero	varchar(10)	No	genero del pacientes (femenino o masculino)
diagnostico_actual	varchar(20)	No	diagnóstico de enfermería actual del paciente

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_paciente	No

Tabla: usuarios

Comentarios de la tabla: tabla para guardar los datos de los usuarios de la aplicación

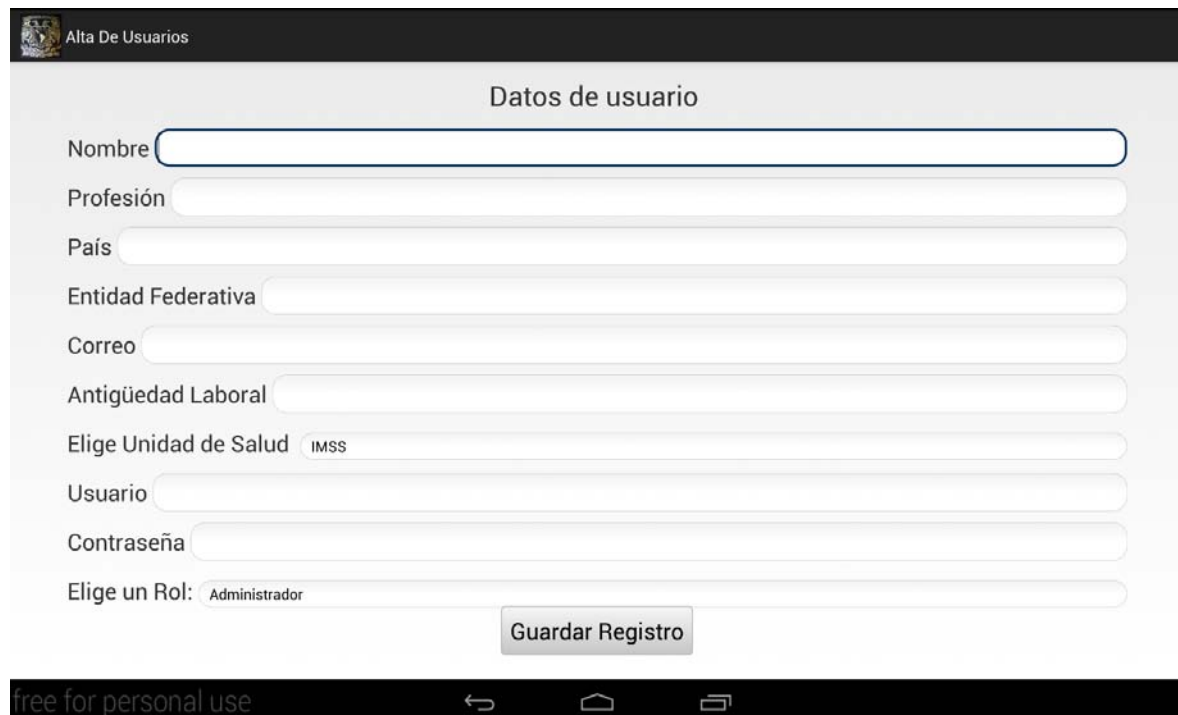
Columna	Tipo	Nulo	Comentarios
id_usuario (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	PK de la tabla
nombre	varchar(40)	No	nombre del usuario
apellido_paterno	varchar(20)	Sí	apellido paterno del usuario
apellido_materno	varchar(20)	Sí	apellido materno del usuario
rol	varchar(20)	No	rol del usuario (administrador o usuario)
usuario	varchar(10)	No	nombre de usuario
contrasena	varchar(10)	No	contraseña del usuario
profesion	varchar(25)	Sí	profesión del usuario
pais	varchar(25)	No	país donde se desarrolla el diagnóstico de enfermería
entidad_federativa	varchar(30)	No	entidad federativa donde se desarrolla el diagnóstico de enfermería
correo	varchar(20)	No	correo electrónico del usuario
antigüedad	varchar(20)	Sí	antigüedad del usuario
unidad_salud	varchar(20)	Sí	unidad de salud a la que pertenece el usuario

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Nulo
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_usuario	No

5.2 Secuencia de pantallas de la interfaz.

1. *Alta De Usuarios.* en esta interfaz se registran usuarios nuevos.



Alta De Usuarios

Datos de usuario

Nombre

Profesión

País

Entidad Federativa

Correo

Antigüedad Laboral

Elige Unidad de Salud

Usuario

Contraseña

Elige un Rol:

Guardar Registro

free for personal use

Figura 5.2.1. *Pantalla Alta de Usuarios.*

2. *Login.* En esta interfaz se accede a la aplicación por medio del usuario y contraseña capturada en el alta de usuarios.

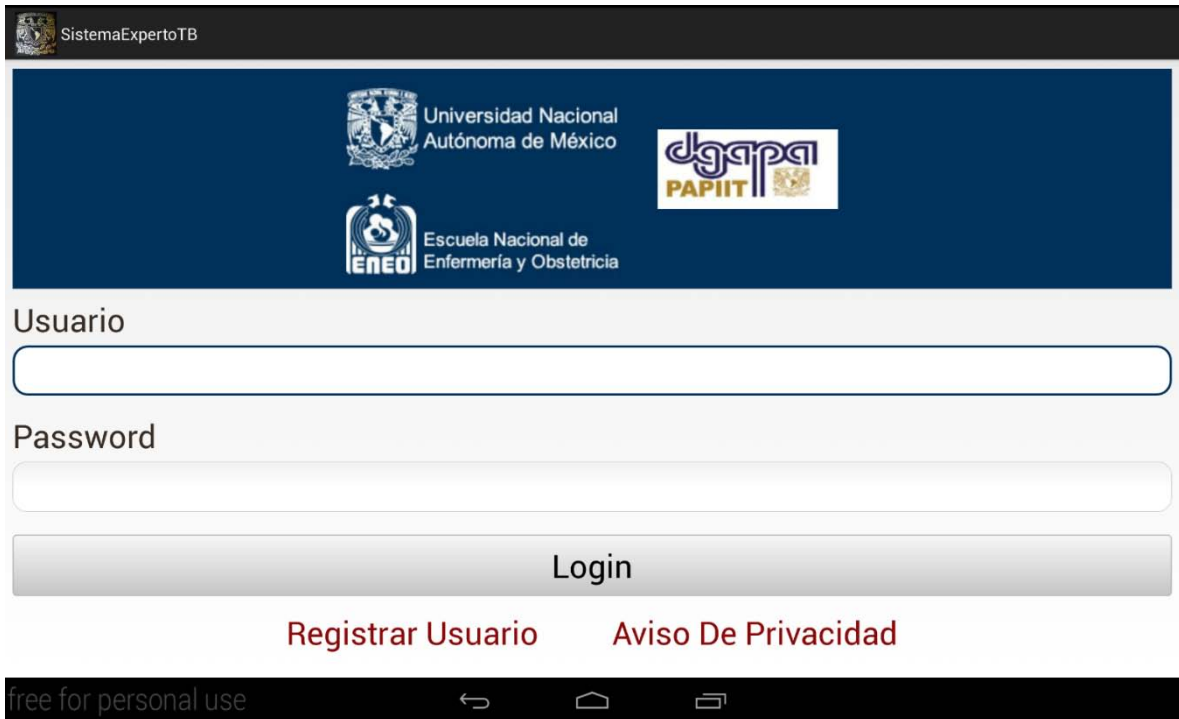


Figura 5.2.2. Pantalla Login.

3. *Entrada.* En esta interfaz se puede acceder al inicio de un diagnóstico de enfermería.

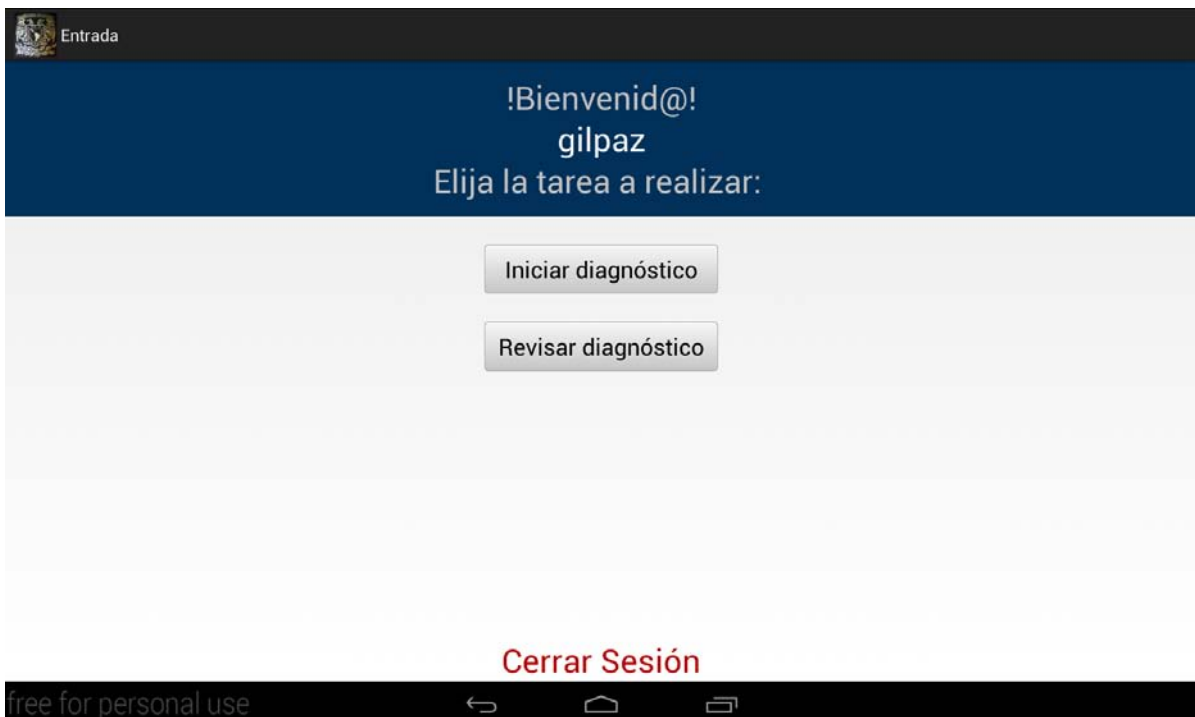


Figura 5.2.3. Pantalla Entrada.

4. *Alta De Paciente*. Para iniciar un diagnóstico de enfermería es necesario agregar un paciente en esta interfaz.

Alta De Paciente

Datos del paciente

Genero Masculino

Edad

Diagnóstico Actual TB PULMONAR SENSIBLE

Guardar Registro

free for personal use

Figura 5.2.4. *Pantalla Alta de Paciente.*

5. *Necesidades > Etiquetas*. En esta interfaz el usuario elige la necesidad y a continuación una etiqueta, para este caso se eligió la necesidad de “necesidad de nutrición e hidratación”.

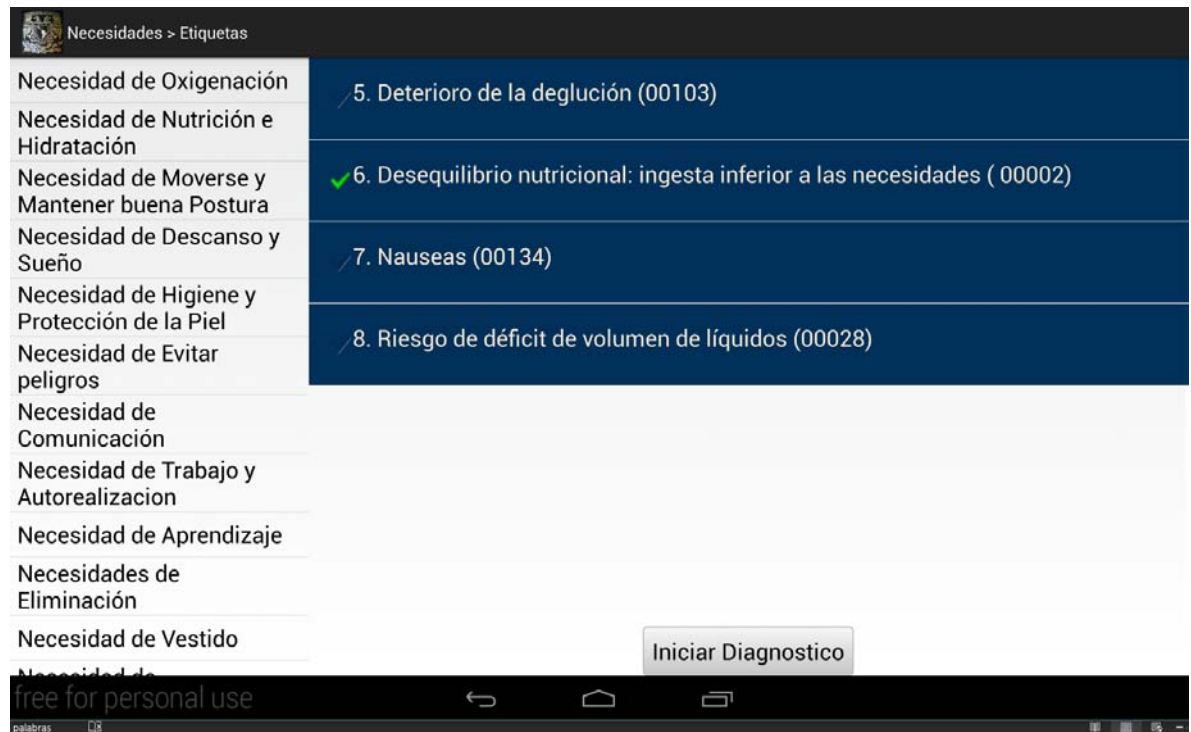


Figura 5.2.5. Pantalla Necesidades > Etiquetas.

6. *Diagnósticos > Intervenciones.* En esta interfaz se muestra el diagnostico resultante y las intervenciones asociadas a seguir.

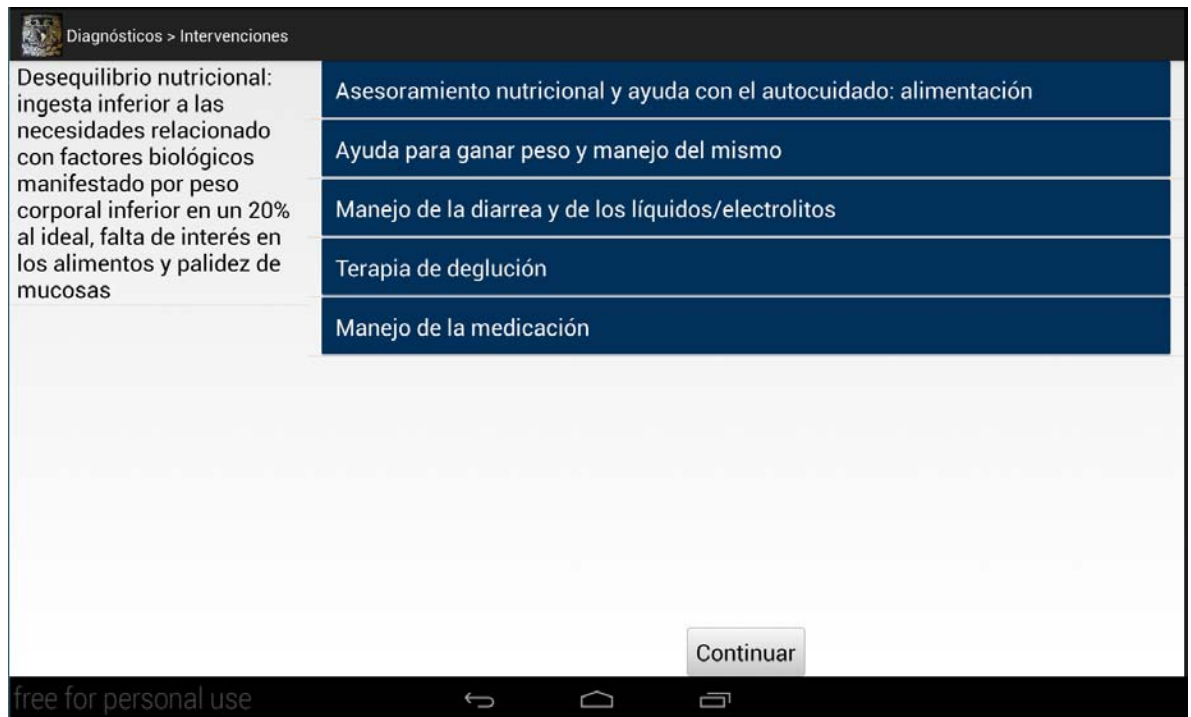


Figura 5.2.6. *Pantalla Diagnósticos > Intervenciones.*

7. *Resultados del diagnóstico.* En esta interfaz se muestran los resultados que se necesitan obtener en el flujo, además de tener la funcionalidad de guardar tal flujo.

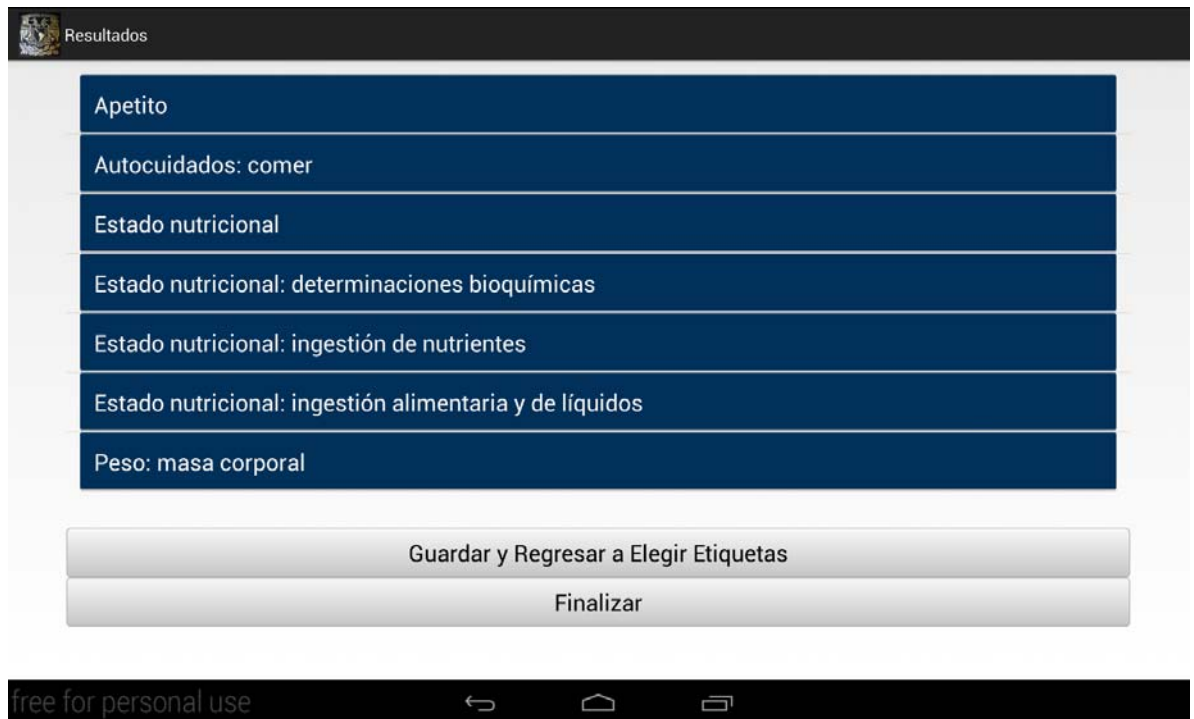


Figura 5.2.7. *Pantalla Resultados.*

5.3 Puesta en marcha y resultados

5.3.1 Instalación Servidor WEB y Servidor de Base de Datos

1. Se debe descargar la versión más actual de xampp e instalarlo en el servidor que esté destinado a contener la base de datos. La instalación de xampp es la que viene por default, al final lo único que se usará es el servicio de apache y de mysql.
2. El panel de control de xampp tiene que verse como en la siguiente pantalla (apache y mysql activos):

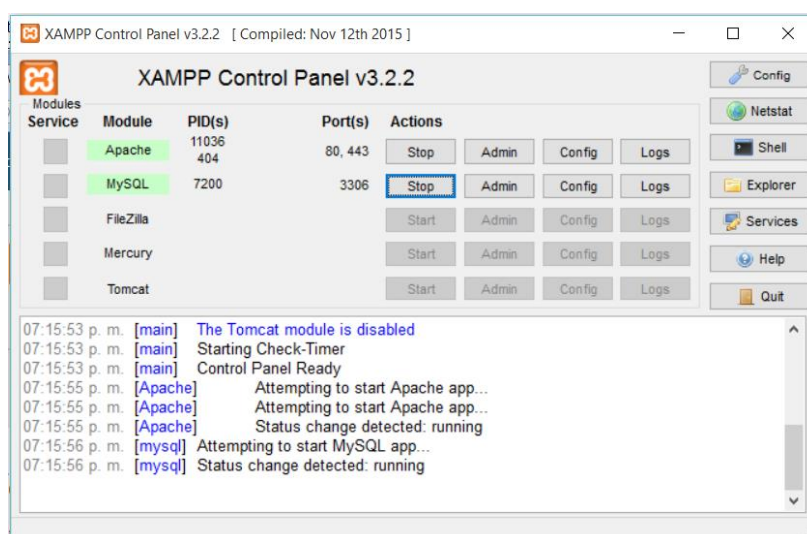


Figura 5.3.1. Panel de Control de XAMPP.

3. Para establecer una contraseña para la base de datos, entrar a la consola Shell y ejecutar la siguiente línea:
4. `mysqladmin.exe -u root password [contraseña]`
5. sustituir [contraseña] por la contraseña deseada.
6. En el mismo panel de control editar el archivo `config.inc.php` de la siguiente forma:

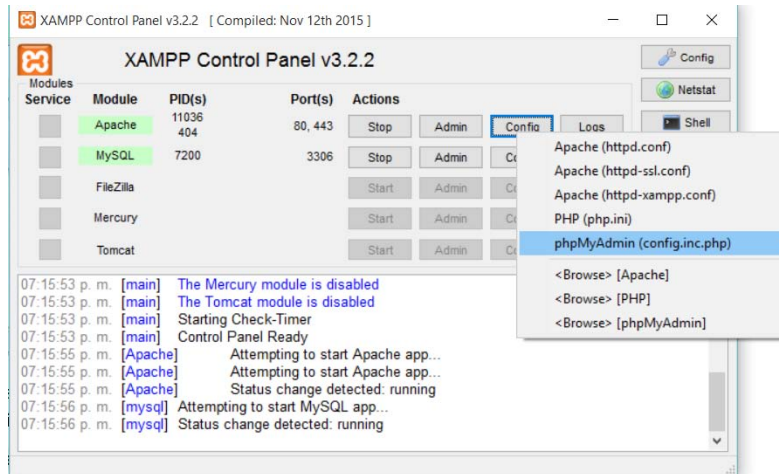


Figura 5.3.1.1 Pantalla Control XAMPP.

Buscar la línea:

```
21 | $cfg['Servers'][$i]['password'] = 'pumas';
```

Sustituir “pumas” por la contraseña anteriormente creada.

7. Por último, colocar las carpetas y archivos php en el servidor dentro de la carpeta htdocs que se encuentra en la ruta que se instaló xampp.

5.3.2 Importación y Creación de Base de datos

1. Elegir el botón admin correspondiente al servicio de mysql del panel de control de xampp e ir a la opción “importar” del manejador que se desplegó.
2. Buscar el archivo sql de creación de base de datos y ejecutarlo.
3. Revisar que se haya creado la base de datos:



Figura 5.3.1.2. *Pantalla phpMyAdmin.*

5.3.3 Instalación de la Aplicación en un dispositivo móvil

1. Conectar el dispositivo mediante el cable usb al equipo donde se tenga el código fuente de la aplicación.
2. Abrir Eclipse ADT en el equipo y ejecutar el proyecto correspondiente a la aplicación SistemaExpertoTB, elegir como dispositivo objetivo el que se conectó mediante usb.
3. La aplicación se abrirá en el dispositivo y se guardará/instalará como una aplicación más lista para ejecutarse cuando se necesite.

5.3.4 Ejecución de la Aplicación

1. Elija el icono de la aplicación SistemaExpertoTB de entre las aplicaciones

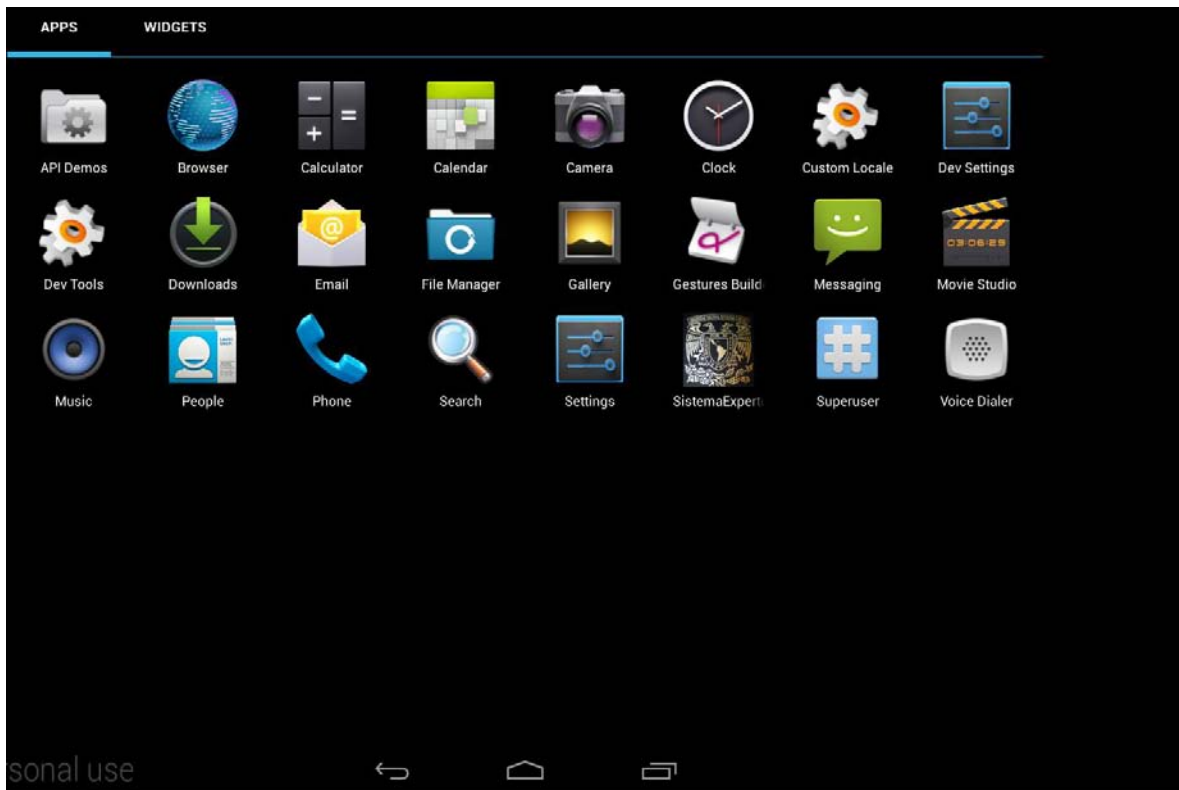


Figura 5.3.4.1. *Pantalla de Aplicaciones.*

2. Se desplegará la siguiente pantalla:

SistemaExpertoTB

Universidad Nacional Autónoma de México

ENEO Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia

dgapapa PAPIIT

Usuario

Password

Login

Registrar Usuario Aviso De Privacidad

free for personal use

Figura 5.3.4.2. Login

2.1 En caso de que no se haya registrado elija la leyenda “Registrar Usuario”. Se le presentará la siguiente pantalla:

Alta De Usuarios

Datos de usuario

Nombre

Profesión

País

Entidad Federativa

Correo

Antigüedad Laboral

Elige Unidad de Salud IMSS

Usuario

Contraseña

Elige un Rol: Administrador

Guardar Registro

free for personal use

Figura 5.3.4.3. Alta De Usuarios.

2.2 Proporcione todos los datos del formulario y a continuación elija Guardar Registro.
Nota: los campos de usuario y contraseña tienen que ser por lo menos de 6 caracteres.

3. Una vez que se tenga usuario y contraseña, se tienen que escribir en la pantalla de login y elegir “Login”.

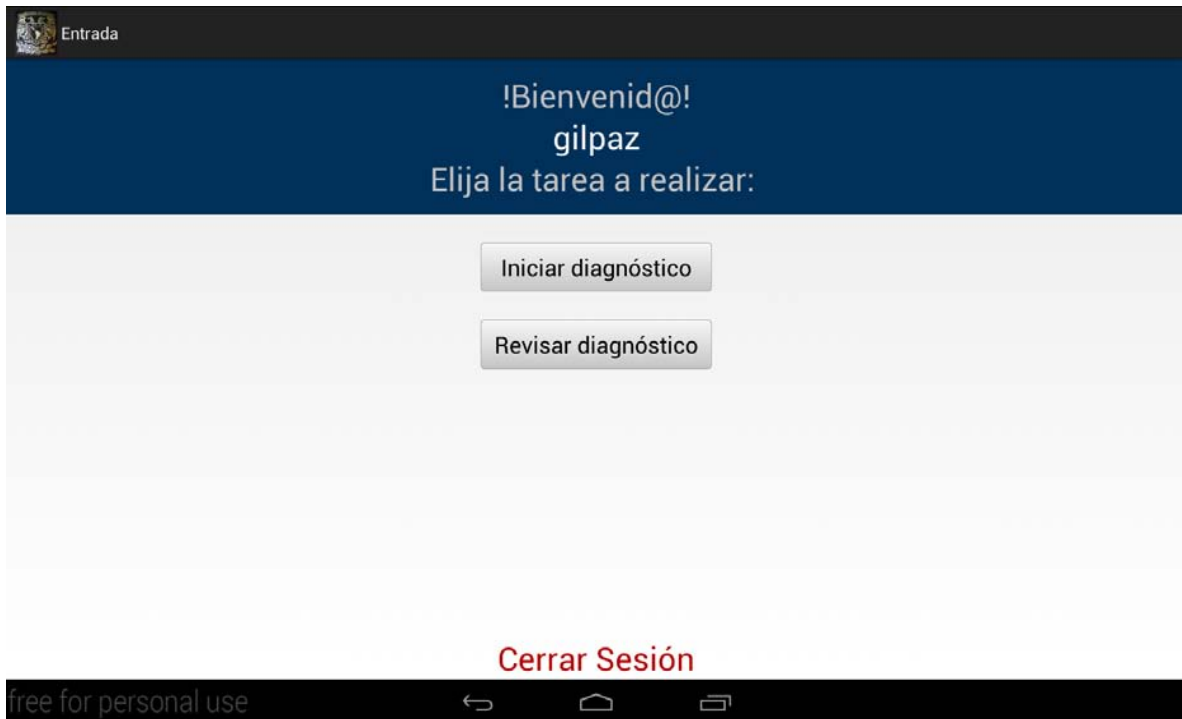


Figura 5.3.4.4. *Pantalla Entrada.*

4. A continuación, se presentará la pantalla de bienvenida:

5. Elija Iniciar diagnóstico de enfermería y se le presentará la siguiente pantalla:

Alta De Paciente

Datos del paciente

Genero

Edad

Diagnóstico Actual

free for personal use

Figura 5.3.4.5. Pantalla Alta De Paciente.

6. Deberá llenar el formulario con la información del paciente y a continuación elegir “Guardar Registro”. Se desplegará la pantalla siguiente:

Necesidades > Etiquetas

Necesidad de Oxigenación	5. Deterioro de la deglución (00103)
Necesidad de Nutrición e Hidratación	6. Desequilibrio nutricional: ingesta inferior a las necesidades (00002)
Necesidad de Moverse y Mantener buena Postura	7. Nauseas (00134)
Necesidad de Descanso y Sueño	8. Riesgo de déficit de volumen de líquidos (00028)
Necesidad de Higiene y Protección de la Piel	
Necesidad de Evitar peligros	
Necesidad de Comunicación	
Necesidad de Trabajo y Autorealización	
Necesidad de Aprendizaje	
Necesidades de Eliminación	
Necesidad de Vestido	

free for personal use

Figura 5.3.4.6. Pantalla Necesidades > Etiquetas.

7. En esta pantalla tendrá que elegir una de las necesidades de la columna de la izquierda y a continuación palomear una de las etiquetas que se despliegan en azul. Para confirmar la elección elija

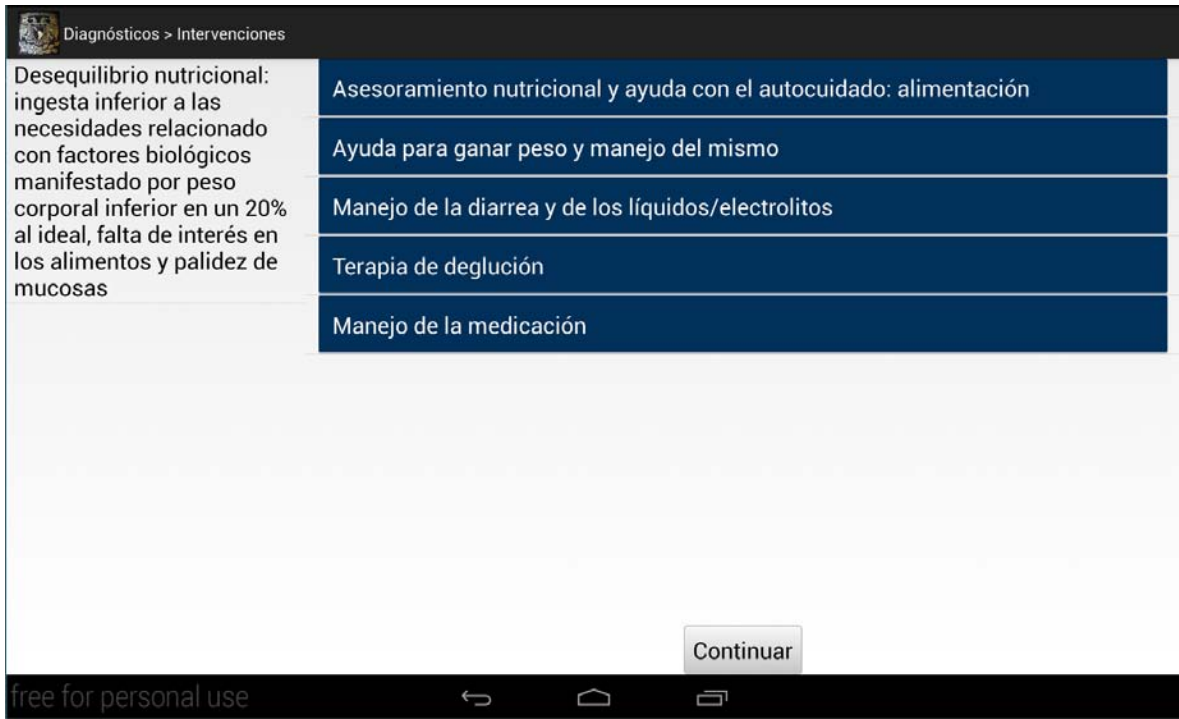


Figura 5.3.4.7. *Pantalla Diagnósticos > Intervenciones.*

8. Iniciar diagnóstico. Se mostrará la siguiente pantalla:
9. En la que tendrá que elegir de la columna de la izquierda el diagnóstico de enfermería para que se muestren las intervenciones correspondientes. Una vez hecho lo anterior elegir “Continuar”. Se le presentará la pantalla de resultados:

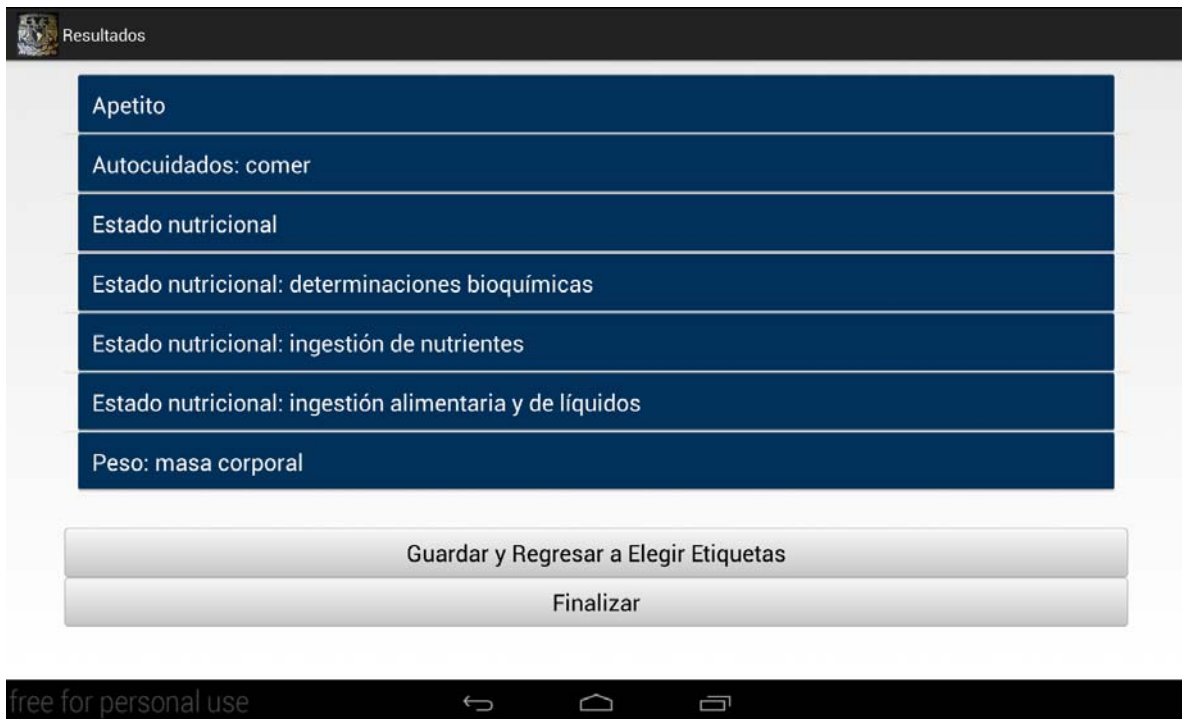


Figura 5.3.4.8. *Pantalla Resultados.*

10. En esta pantalla podrá guardar el diagnóstico de enfermería realizado y proseguir con el mismo paciente con un nuevo diagnóstico de enfermería (elija “Guardar y Regresar a Elegir Etiquetas”) o finalizar el diagnóstico guardando el último realizado (elija “Finalizar”).
11. Al elegir finalizar se re direccionará a la pantalla de bienvenida en donde podrá iniciar el proceso con un nuevo paciente o salir de su sesión hacia la pantalla de login mediante la elección de la leyenda “Cerrar Sesión”.

Conclusiones

Se logró alcanzar el objetivo principal de desarrollar una aplicación móvil que ayudará a los profesionales en enfermería a optimizar su labor de seguimiento y tratamiento para pacientes que padecen de tuberculosis. Este proyecto ha permitido ampliar las posibilidades de hacer más sistemas que sirvan para el seguimiento para otros padecimientos como enfermedades crónicas, por ejemplo, se está iniciando la recopilación de información con el fin de desarrollar una aplicación para el sistema de vacunación.

Un objetivo secundario que se cumplió fue el llevar a cabo este proyecto de manera interdisciplinaria, pues se conjuntaron dos áreas muy diferentes como son la de los especialistas en enfermería y el área de la ingeniería. Esto a su vez, hizo que se tuvieran que involucrar muchos términos desconocidos, metodologías y modelos propios de la enfermería. La experiencia que se obtuvo de lo anterior mencionado, fue que pueden unirse los conocimientos y técnicas de áreas diferentes para lograr un propósito en común, como lo fue en este caso específico desarrollar un sistema en beneficio de la salud; la síntesis de los instrumentos, herramientas de enfermería y demás información que se trató de tal manera que se pudiera modelar, validar y transformar en un sistema, esto requirió un proceso complejo.

Se obtuvo también la experiencia de haber trabajado por primera vez con plataformas y herramientas nuevas como el sistema operativo Android que al principio fue difícil de entender pues tiene conceptos diferentes a los que hemos estado acostumbrados, estos últimos muy nuevos o enfocados a paradigmas de recién surgimiento.

ANEXOS

VALORACION EN ENFERMERIA (extracción de Tesis VALIDACIÓN DE UN INSTRUMENTO DE VALORACIÓN DE ENFERMERÍA PARA PERSONAS CON TUBERCULOSIS.MODELO DE VIRGINIA HENDERSON)

Conceptualización y modelo de Virginia Henderson.

Virginia Henderson nació en 1897 en Kansas City, Missouri. Durante la primera guerra mundial empezó a interesarse por la enfermería, en 1918 ingreso a ArmySchool of Nursing de Washington DC y se graduó en 1921.

Henderson tuvo una larga carrera como autora y como investigadora; murió en marzo de 1996 a la edad de 98 años. Su definición de enfermería es conocida en todo el mundo y su trabajo continuó fluyendo en la práctica, la enseñanza y la investigación de enfermeras en todo el mundo.

La función única de una enfermera según Virginia Henderson consiste en ayudar al individuo enfermo o sano, en la realización de aquellas actividades que contribuyan a su salud o a su recuperación (o a una muerte tranquila) y que este podría realizar si tuviese la fuerza, la voluntad y el conocimiento necesario. Asimismo, es preciso realizar estas acciones de tal forma que el individuo pueda ser independiente lo antes posible.

El modelo de Virginia Henderson proporciona una visión clara de los cuidados de enfermería, ha sido clasificado por teóricos en el grupo de la enfermería humanística.

La aplicación del Proceso de Atención de Enfermería, a partir de este modelo resulta esencial para la enfermera que quiere individualizar los cuidados sea cual sea la situación que vive el paciente.

Postulados de Virginia Henderson.

Para Virginia Henderson, el individuo sano o enfermo es un todo completo, que presenta

catorce necesidades fundamentales y el rol de la enfermera consiste en ayudarlo a recuperar su independencia lo más rápido posible.

Inspirándose en el pensamiento de esta autora, los principales conceptos son explicativos de la siguiente manera:

Necesidad fundamental.

Necesidad vital, es decir, todo aquello que es esencial para mantenerse vivo o asegurar su bienestar. Son para Henderson un requisito que han de satisfacerse para que la persona mantenga su integridad y promueva su crecimiento y desarrollo.

Independencia.

Satisfacción de una o de las necesidades del ser humano a través de las acciones adecuadas que realiza el mismo o que otros hacen en su lugar según su fase de crecimiento y de desarrollo y según las normas y criterios de salud establecidos.

Dependencia.

No satisfacción de una o varias necesidades del ser humano por las acciones inadecuadas que realiza o por tener la imposibilidad de cumplirlas en virtud de una incapacidad o de una falta de suplencia.

Los niveles de intervención de la enfermera con la persona son de ayuda, de orientación y de compañía dependiendo el grado de dependencia.

Fuentes de dificultad.

Son aquellos obstáculos y limitaciones que impiden que la persona pueda satisfacer sus necesidades, es decir, los orígenes o causas de una dependencia. Henderson identifica tres fuentes de dificultad: falta de fuerza, conocimiento y voluntad.

Falta de fuerza.

Se entiende por esta no solo la capacidad física o habilidades mecánicas de las personas sino también la capacidad del individuo para llevar a término las acciones. Se distinguen dos tipos

de fuerzas: físicas y psíquicas.

Falta de conocimientos.

Los relativos a las cuestiones esenciales sobre la propia salud, situación de la enfermedad, la propia persona sobre los recursos propios y ajenos disponibles.

Falta de voluntad.

Compromiso en una decisión adecuada a la situación, ejecución y mantenimiento a las acciones oportunas para satisfacer las catorce necesidades, se relaciona con el término motivación.

Cabe añadir que la presencia de estas tres causas o de alguna de ellas puede dar lugar a una dependencia total o parcial, así como temporal o permanente, estos aspectos que serán valorados para la planificación de las acciones correspondientes. El tipo de actuación (de suplencia o ayuda) vendrá siempre determinado por el grado de dependencia identificado.

Rol profesional. Cuidados básicos de enfermería y equipos de salud.

Los cuidados básicos son conceptualizados como acciones que lleva a cabo la enfermera en el desarrollo de su función propia, actuando según criterios de suplencia o ayuda, según el nivel de dependencia identificado en la persona.

Los cuidados básicos de enfermería están íntimamente relacionados con el concepto de necesidades básicas en el sentido de tal como afirma la autora, "...los cuidados básicos de enfermería considerados como un servicio derivado del análisis de las necesidades humanas, son universalmente los mismos, porque todos tenemos necesidades comunes; sin embargo, varía constantemente por que cada persona interpreta a su manera estas necesidades. En otras palabras, la enfermería se compone de los mismos elementos identificados, pero estos se han de adaptar a las modalidades y a la idiosincrasia de cada persona".

La relación enfermera- paciente.

Pueden identificarse tres niveles de relaciones entre la enfermera y el paciente, que van de una dependencia mayor a menor: a) la enfermera como sustituto de la persona; b) la

enfermera como ayudante de la persona, c) la enfermera como compañera de la persona. En los casos de enfermos muy graves, la enfermera es el sustituto de todo lo que el paciente necesita para sentirse completo o independiente y no puede conseguir por falta de fuerza física, voluntad o conocimiento.

Durante situaciones de convalecencia, la enfermera ayuda a la persona a adquirir su independencia o a recuperarla. Henderson afirmó: “la independencia es un término relativo; todos dependemos de los demás, pero luchamos por conseguir una independencia saludable y evitar una dependencia enfermiza”.

Como colaboradores, la enfermera y el paciente elaboran juntos el plan de cuidados. Independientemente del diagnóstico, existen unas necesidades básicas, pero estas pueden variar según la patología y según características como la edad, el carácter, el estado de ánimo, la clase social o el nivel cultural y las capacidades físicas e intelectuales.

La enfermera como miembro del equipo sanitario.

La enfermera trabaja en coordinación con otros profesionales de salud. Todos los miembros del equipo colaboran los unos con los otros para llevar a cabo el programa completo de cuidados, pero no deben intercambiar tareas. Henderson afirmó “ningún miembro del equipo deberá hacerle una petición demasiado exigente a otro miembro, de modo que este no pueda realizar sus propias tareas”.

Henderson comparo el equipo sanitario al completo, incluidos el paciente y la familia, con las diferentes partes de un gráfico en forma de tarta. El tamaño de la parte correspondiente a cada miembro depende las necesidades del paciente en cada momento. Por tanto, varían a medida que el paciente va progresando su independencia.(8)

Metaparadigma.

El metaparadigma de enfermería de Virginia Henderson comprende cuatro elementos:

Salud.

Estado de bienestar físico, mental y social. La salud es una cualidad de la vida. La salud es

básica para el funcionamiento del ser humano, requiere independencia e interdependencia. Los individuos recuperarán la salud o la mantendrán si tiene la fuerza, la voluntad o el conocimiento necesario.

Entorno.

Él es conjunto de todas las condiciones externas y las influencias que afectan a la vida y el desarrollo de un organismo. Los individuos sanos son capaces de controlar su entorno, pero la enfermedad puede interferir en tal capacidad.

Persona.

Individuo total que cuenta con catorce necesidades fundamentales. La persona debe mantener un equilibrio fisiológico y emocional. La mente y el cuerpo de la persona son inseparables. El paciente requiere ayuda para ser independiente. El paciente y su familia conforman una unidad.

Enfermería.

Henderson define la enfermería en términos funcionales. Identifica catorce necesidades humanas básicas que componen” los cuidados enfermeros” esferas en las que se desarrollan los cuidados.

Las catorce necesidades básicas.

1. Necesidad de respirar.

Respirar es una necesidad del ser vivo que consiste en captar oxígeno indispensable para la vida celular y eliminar el gas carbónico producido por la combustión celular. Las vías respiratorias permeables del alveolo pulmonar permiten satisfacer esta necesidad.

2. Necesidad de alimentación e hidratación.

Necesidad de ingerir y absorber alimentos de buena calidad en cantidad suficiente para asegurar su crecimiento, el mantenimiento de sus tejidos y la energía indispensable para su buen funcionamiento.

3. Necesidad de eliminar.

Es la necesidad que tiene el organismo de deshacerse de las sustancias perjudiciales e inútiles que resulta del metabolismo. La excreción de desechos se produce principalmente por las heces y las orinas, también por la transpiración y la espiración pulmonar, así como también la menstruación.

4. Necesidad de moverse y mantener una buena postura.

Es una necesidad para todo ser vivo, estar en movimiento y movilizar todas las partes del cuerpo, con movimientos coordinados y mantenerlas bien alineadas permite la eficacia de las diferentes funciones del organismo. La circulación sanguínea se ve favorecida por los movimientos y las actividades físicas.

5. Necesidad de dormir y descansar.

Es una necesidad para todo ser humano, que debe llevarse a cabo en las mejores condiciones y en cantidad suficiente con el fin de conseguir un buen rendimiento del organismo.

6. Necesidad de vestirse y desvestirse.

Es una necesidad del individuo, quien debe llevar ropa adecuada según las circunstancias (hora del día, actividades) para proteger su cuerpo del rigor del clima (frío, calor, humedad) y permitir la libertad de movimientos. En ciertas sociedades, el individuo se viste por pudor. Si la ropa permite asegurar el bienestar y proteger la intimidad sexual de los individuos, representa también el pertenecer a un grupo, a una ideología o a un status social. La ropa puede también convertirse en un elemento de comunicación por la atracción que suscita entre los individuos.

7. Necesidad de mantener la temperatura corporal dentro de los límites normales.

Es una necesidad para el organismo en la cual se debe conservar una temperatura más o menos constante (la oscilación normal en adultos es de 36.5 a 37.5 grados centígrados para mantenerse en buen estado).

8. Necesidad de estar limpio, aseado y proteger sus tegumentos.

Es una necesidad que tiene la finalidad de actuar como protección para evitar que penetren en el organismo, polvos, microorganismos, etc.

9. Necesidad de evitar peligros.

Necesidad para proteger de toda agresión interna o externa y mantener así la integridad física y psicológica del individuo.

10. Necesidad de comunicar.

La comunicación es una necesidad que tiene el ser humano de intercambio con sus semejantes. Comunicarse es un proceso dinámico, verbal y no verbal que permite a las personas volverse accesibles unas a las otras, llegar a la puesta en común de sentimientos, opiniones, experiencias e información.

11. Necesidad de actuar según sus creencias y valores.

Es una necesidad para todo individuo. Hacer gestos, actos conforme a su noción personal del bien y del mal y de la justicia, y la persecución de una ideología.

12. Necesidad de autorrealización.

El individuo debe llevar a cabo actividades que le permitan satisfacer sus necesidades o ser útil a los demás, estas le deben permitir desarrollar su sentido creador y utilizar su potencial al máximo. La gratificación que recibe una vez realizadas sus acciones, puede permitirle llegar a una total plenitud.

13. Necesidad de recreación.

Divertirse con una ocupación agradable con el objetivo de obtener un descanso físico y psicológico, es una necesidad para el ser humano.

14. Necesidad de aprendizaje.

Aprender es una necesidad para el ser humano de adquirir conocimientos, actitudes y habilidades para modificación de sus comportamientos con la adquisición de nuevos

comportamientos con el objeto de mantener o recobrar la salud.

En la primera etapa de la valoración, se identificaron las necesidades con alteración, las cuales serán la base de conocimiento para la descripción de las etiquetas diagnósticas con base a la clasificación de NANDA Internacional 2012-2014. Por lo anterior y de acuerdo al padecimiento, los ítems de las necesidades (variables) identifican las alteraciones dando lugar a la precisión de etiquetas diagnósticas.

Necesidad de Oxigenación

No.	ETIQUETA	DOMINIO Y CLASE
1.	Deterioro del intercambio de gases (00030)	Dominio 3. Eliminación e Intercambio. Clase 4. Función respiratoria
2.	Limpieza ineficaz de vías aéreas (00031)	Dominio 11. Seguridad/protección Clase 2. Lesión física
3.	Patrón respiratorio ineficaz (00032)	Dominio 4. Actividad y Reposo. Clase 4. Respuestas cardiopulmonares/pulmonares.
4.	Deterioro de la ventilación espontánea (00033)	Dominio 4. Actividad y Reposo. Clase 4. Respuestas cardiopulmonares/pulmonares.

Necesidad de Nutrición e Hidratación.

No.	ETIQUETA	DOMINIO Y CLASE
5.	Deterioro de la deglución (00103)	Dominio 2. Nutrición.

		Clase 1. Ingestión.
6.	Desequilibrio nutricional: ingesta inferior a las necesidades (00002)	Dominio 2. Nutrición. Clase 2. Ingestión.
7.	Nauseas (00134)	Dominio 12. Confort Clase 1. Confort físico
8.	Riesgo de déficit de volumen de líquidos (00028)	Dominio 2. Nutrición. Clase 5. Hidratación.

Necesidad de Moverse y Mantener buena Postura.

No.	ETIQUETA	DOMINIO Y CLASE
9.	Insomnio (00095)	Dominio 4. Actividad/reposo Clase 1. Sueño/reposo
10.	Trastorno del patrón del sueño (00198)	Dominio 4. Actividad/reposo Clase 1. Sueño/reposo
11.	Deprivación del sueño (00096)	Dominio 4. Actividad/reposo Clase 1. Sueño/reposo

Necesidad de Higiene y Protección de la Piel.

No.	ETIQUETA	DOMINIO Y CLASE
12.	Deterioro de la integridad cutánea (00046)	Dominio 11. Seguridad/protección

		Clase 2. Lesión física
13.	Riesgo de deterioro de la integridad cutánea (00047)	Dominio 11. Seguridad/protección Clase 2. Lesión física
14.	Riesgo de lesión (00035)	Dominio 11. Seguridad/protección Clase 2. Lesión física

Necesidad de Evitar peligros.

No.	ETIQUETA	DOMINIO Y CLASE
15.	Temor (00148)	Dominio 9. Afrontamiento/tolerancia al estrés Clase 2. Respuesta de afrontamiento
16.	Estrés por sobrecarga (00177)	Dominio 9. Afrontamiento/tolerancia al estrés Clase 2. Respuesta de afrontamiento
17.	Ansiedad (00146)	Dominio 9. Afrontamiento/tolerancia al estrés Clase 2. Respuesta de afrontamiento
18.	Protección ineficaz (00043)	Dominio 1. Promoción a la salud Clase 2. Gestión de la salud

19.	Descuido personal (00193)	Dominio 4. Actividad/Reposo. Clase 5. Auto cuidado.
20.	Disposición para mejorar el auto cuidado (00182)	Dominio 4. Actividad/Reposo. Clase 5. Auto cuidado.

Necesidad de Comunicación:

No.	ETIQUETA	DOMINIO Y CLASE
21.	Aislamiento social (00053)	Dominio 12. Confort Clase 3. Confort social.
22.	Impotencia (00125)	Dominio 9. Afrontamiento/tolerancia al estrés Clase 2. Respuesta de afrontamiento
23.	Deterioro de la interacción social (00052)	Dominio 7. Rol/relaciones Clase 3. Desempeño del rol
24.	Afrontamiento familiar incapacitante (00073)	Dominio 9. Afrontamiento/tolerancia al estrés Clase 2. Respuesta de afrontamiento
25.	Patrón sexual ineficaz (00065)	Dominio 8. Sexualidad Clase 2. Función sexual

26.	Riesgo de soledad (00054)	Dominio 6. Auto percepción Clase 2. Auto concepto
27.	Riesgo de impotencia (00152)	Dominio 9. Afrontamiento/tolerancia al estrés Clase 2. Respuesta de afrontamiento.
28.	Disposición para mejorar la comunicación (00157)	Dominio 5. Percepción/cognición. Clase 5. Comunicación.

Necesidad de Trabajo y Autorrealización.

No.	ETIQUETA	DOMINIO Y CLASE
29.	Baja autoestima situacional (00120)	Dominio 6. Auto percepción Clase 2. Autoestima
30.	Riesgo de baja autoestima situacional (00153)	Dominio 6. Auto percepción Clase 2. Autoestima
31.	Desempeño ineficaz del rol (00055)	Dominio 7. Rol/relaciones Clase 3. Desempeño del rol

Necesidad de Aprendizaje.

No.	ETIQUETA	DOMINIO Y CLASE
32.	Tendencia a adoptar conductas de riesgo para la salud (00188)	Dominio 1. Promoción a la salud Clase 2. Gestión de la salud
33.	Gestión ineficaz de la propia salud (00078)	Dominio 1. Promoción a la salud Clase 2. Gestión de la salud
34.	Disposición para la mejorar la gestión de la propia salud (00162)	Dominio 1. Promoción a la salud Clase 2. Gestión de la salud
35.	Gestión ineficaz del régimen terapéutico familiar (00080)	Dominio 1. Promoción a la salud Clase 2. Gestión de la salud
36.	Mantenimiento ineficaz de la salud (0099)	Dominio 1. Promoción a la salud Clase 2. Gestión de la salud
37.	Conocimiento deficiente (00126)	Dominio 5. Percepción/cognición Clase 4. Cognición
38.	Disposición para mejorar los conocimientos (00161)	Dominio 5. Percepción/cognición Clase 4. Cognición
39.	Incumplimiento (00079)	Dominio 10. Principios vitales Clase 3. Congruencia entre valores/creencias/acciones.

Necesidades de Eliminación

No.	ETIQUETA	DOMINIO Y CLASE
40.	Deterioro de la eliminación urinaria (00016)	Dominio 3. Eliminación e intercambio. Clase 1. Función urinaria.
41.	Diarrea (00013)	Dominio 3. Eliminación e intercambio. Clase 2. Función gastrointestinal.
42.	Estreñimiento (00011)	Dominio 3. Eliminación e intercambio. Clase 2. Función gastrointestinal.
43.	Riesgo de estreñimiento (00015)	Dominio 3. Eliminación e intercambio. Clase 2. Función gastrointestinal.

Necesidad Vestido

No.	ETIQUETA	DOMINIO Y CLASE
44.	Déficit del auto cuidado: Baño (00108)	Dominio 4. Actividad/Reposo. Clase 5. Auto cuidado.
45.	Déficit de auto cuidado: Vestido (00109)	Dominio 4. Actividad/Reposo.

		Clase 5. Auto cuidado.
--	--	------------------------

Necesidad de Termorregulación

No.	ETIQUETA	DOMINIO Y CLASE
46.	Hipertermia (00007)	Dominio 11. Seguridad/Protección. Clase 6. Termorregulación.
47.	Hipotermia (00006)	Dominio 11. Seguridad/Protección. Clase 6. Termorregulación.

Necesidad Creencias y Valores

No.	ETIQUETA	DOMINIO Y CLASE
48.	Deterioro de la Religiosidad (00169)	Dominio 10. Principios vitales. Clase 3. Congruencia entre valores/creencias/acciones.
49.	Sufrimiento espiritual (00066)	Dominio 10. Principios vitales. Clase 3. Congruencia entre valores/creencias/acciones.
50.	Sufrimiento moral (00175)	Dominio 10. Principios vitales. Clase 3. Congruencia entre

		valores/creencias/acciones.
51.	Desesperanza (00124)	Dominio 6. Auto percepción Clase 1. Auto concepto.
52.	Disposición para mejorar el bienestar espiritual (00068)	Dominio 10. Principios vitales. Clase 2. Creencias.
53.	Duelo (00136)	Dominio 9. Afrontamiento/Tolerancia al estrés. Clase 2. Respuestas de afrontamiento.

Necesidad de Recreación

No.	ETIQUETA	DOMINIO Y CLASE
54.	Déficit de actividades recreativas (00097)	Dominio 1. Promoción de la salud. Clase 1. Toma de conciencia de la salud.

En el siguiente cuadro se resume el instrumento proporcionado para la implementación del sistema:

Interrelación NANDA-NIC-NOC

Etiqueta	Diagnóstico	NIC (intervención)	NOC (resultado)
<p>Deterioro del intercambio de gases (00030)</p>	<p>Deterioro del intercambio de gases relacionado con un desequilibrio en la ventilación-perfusión manifestado por cianosis, disnea, fatiga, taquipnea y diaforesis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Oxigenoterapia y monitorización respiratoria. <ul style="list-style-type: none"> > Administrar oxígeno y verificar su eficacia. > Analizar datos para asegurar la permeabilidad de las vías aéreas y el intercambio de gas adecuado. > Promover el consumo de vitamina C, por su acción antiinflamatoria y potenciadora del sistema inmunológico. - Monitorización del equilibrio ácido-básico. <ul style="list-style-type: none"> > Analizar los datos del paciente para regular el equilibrio ácido-base. > Evitar el consumo de alcohol, carbohidratos, vinagres, etc. En caso de acidosis ya que estos generan un aumento en la acidez corporal. > Evitar el consumo de productos de soya, frutas y vegetales (frescos), ciruelas, pasas, etc. En caso de alcalosis ya que estos generan un aumento en la basicidad corporal. - Mejora de la tos. <ul style="list-style-type: none"> > Fomentar una inhalación profunda con la consiguiente generación de altas presiones intratorácicas y compresión del parénquima pulmonar subyacente para la expulsión forzada de aire. > Recomendar vaporizaciones con hoja de Eucalipto y/o Pulmonaria, plantas con propiedades de 	<ul style="list-style-type: none"> - Intercambio alveolar de CO₂ y O₂ para mantener las concentraciones de gases arteriales. - Intercambio alveolar y perfusión tisular apoyados eficazmente mediante ventilación mecánica. - Adecuación del flujo sanguíneo a través de los vasos pulmonares para perfundir la unidad alveolo-capilar. - Grado en el que la temperatura. El pulso, la respiración y la presión sanguínea están dentro del rango normal.

		<p>broncodilatación y expectorantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambio de posición. <ul style="list-style-type: none"> > Fomentar el movimiento deliberado del paciente para proporcionar el bienestar fisiológico y/o psicológico. - Terapia de ejercicios: ambulación. <ul style="list-style-type: none"> > Estimular y asistir en la deambulación para restablecer funciones corporales durante el tratamiento y recuperación de una enfermedad. > Disminuya el riesgo de caídas con sistemas de apoyo. - Vigilancia. <ul style="list-style-type: none"> > Recopilación, interpretación y síntesis objetiva y continuada de los datos del paciente para la toma de decisiones clínicas. 	
<p>Limpieza ineficaz de vías aéreas (00031)</p>	<p>Limpieza ineficaz de vías aéreas relacionada con secreciones bronquiales manifestada por tos inefectiva, disnea, cianosis, sonidos respiratorios adventicios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la ansiedad. <ul style="list-style-type: none"> > Minimizar la aprensión, temor o presagios relacionados con una fuente de peligro. > Fomentar el consumo de Calcio y Magnesio (máximo 2g y 1g al día respectivamente) por sus efectos naturales tranquilizantes. - Cambio de posición. <ul style="list-style-type: none"> > Fomentar el movimiento deliberado del paciente para proporcionar el bienestar fisiológico y/o psicológico. - Aspiración de las vías aéreas. <ul style="list-style-type: none"> > Extracción de secreciones de las vías aéreas mediante la introducción de un catéter de aspiración en la vía aérea oral y/o la tráquea del paciente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vías traqueo bronquiales abiertas, despejada y limpias para el intercambio de aire. - Acciones personales para prevenir el paso de partículas líquidas o sólidas hacia los pulmones. - Movimientos de entrada y salida de aire en los pulmones.

		<ul style="list-style-type: none"> - Oxigenoterapia y monitorización respiratoria. <ul style="list-style-type: none"> > Administrar oxígeno y verificar su eficacia. > Analizar datos para asegurar la permeabilidad de las vías aéreas y el intercambio de gas adecuado. > Promover el consumo de vitamina C, por su acción antiinflamatoria y potenciadora del sistema inmunológico. - Monitorización del equilibrio ácido-básico. <ul style="list-style-type: none"> > Analizar los datos del paciente para regular el equilibrio ácido-base. > Evitar el consumo de alcohol, carbohidratos, vinagres, etc. En caso de acidosis ya que estos generan un aumento en la acidez corporal. > Evitar el consumo de productos de soya, frutas y vegetales (frescos), ciruelas, pasas, etc. En caso de alcalosis ya que estos generan un aumento en la basicidad corporal. - Técnica de relajación. <ul style="list-style-type: none"> > Disminución de la ansiedad del paciente que experimenta angustia mediante musicoterapia. > Disminución de la ansiedad del paciente que experimenta angustia mediante aromaterapia. > Disminución de la ansiedad del paciente que experimenta angustia mediante técnica de respiración prolongada. - Mejora de la tos. <ul style="list-style-type: none"> > Fomentar una inhalación profunda 	
--	--	--	--

		<p>con la consiguiente generación de altas presiones intratorácicas y compresión del parénquima pulmonar subyacente para la expulsión forzada de aire.</p> <p>> Recomendar vaporizaciones con hoja de Eucalipto y/o Pulmonaria, plantas con propiedades de broncodilatación y expectorantes.</p> <p>- Vigilancia.</p> <p>> Recopilación, interpretación y síntesis objetiva y continuada de los datos del paciente para la toma de decisiones clínicas.</p>	
<p>Patrón respiratorio ineficaz (00032)</p>	<p>Patrón respiratorio ineficaz relacionado con síndrome de hipoventilación manifestado por disnea, aleteo nasal y taquipnea.</p>	<p>- Administración de medicación.</p> <p>> Preparar, administrar y evaluar la efectividad de los medicamentos prescritos.</p> <p>- Disminución de la ansiedad.</p> <p>> Minimizar la aprensión, temor o presagios relacionados con una fuente de peligro.</p> <p>> Fomentar el consumo de Calcio y Magnesio (máximo 2g y 1g al día respectivamente) por sus efectos naturales tranquilizantes.</p> <p>- Oxigenoterapia y monitorización respiratoria.</p> <p>> Administrar oxígeno y verificar su eficacia.</p> <p>> Analizar datos para asegurar la permeabilidad de las vías aéreas y el intercambio de gas adecuado.</p> <p>> Promover el consumo de vitamina C, por su acción antiinflamatoria y potenciadora del sistema inmunológico.</p> <p>- Monitorización del equilibrio acido-</p>	<p>- Vías traqueo bronquiales abiertas, despejadas y limpias para el intercambio de aire.</p> <p>- Movimiento de entrada y salida del aire en los pulmones.</p> <p>- Gravedad de la respuesta inmune hipersensible sistémica a un antígeno ambiental específico.</p> <p>- Adaptación respiratoria y psicológica a la disminución progresiva de ventilación mecánica.</p> <p>- Intercambio alveolar y perfusión tisular apoyados eficazmente mediante ventilación mecánica.</p> <p>- Grado en el que la</p>

		<p>básico.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Analizar los datos del paciente para regular el equilibrio ácido-base. > Evitar el consumo de alcohol, carbohidratos, vinagres, etc. En caso de acidosis ya que estos generan un aumento en la acidez corporal. > Evitar el consumo de productos de soya, frutas y vegetales (frescos), ciruelas, pasas, etc. En caso de alcalosis ya que estos generan un aumento en la basicidad corporal. <p>- Cambio de posición.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Fomentar el movimiento deliberado del paciente para proporcionar el bienestar fisiológico y/o psicológico. <p>- Técnica de relajación.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Disminución de la ansiedad del paciente que experimenta angustia mediante musicoterapia. > Disminución de la ansiedad del paciente que experimenta angustia mediante aromaterapia. > Disminución de la ansiedad del paciente que experimenta angustia mediante técnica de respiración prolongada. <p>- Apoyo emocional.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Proporcionar seguridad, aceptación y ánimo en momentos de tensión, mediante acompañamiento y/o escucha activa. <p>- Mejora de la tos.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Fomentar una inhalación profunda con la consiguiente generación de altas presiones intratorácicas y compresión del parénquima 	<p>temperatura, el pulso, la respiración y la presión sanguínea están dentro del rango normal.</p>
--	--	--	--

		<p>pulmonar subyacente para la expulsión forzada de aire.</p> <p>> Recomendar vaporizaciones con hoja de Eucalipto y/o Pulmonaria, plantas con propiedades de broncodilatación y expectorantes.</p> <p>- Vigilancia.</p> <p>> Recopilación, interpretación y síntesis objetiva y continuada de los datos del paciente para la toma de decisiones clínicas.</p>	
<p>Deterioro de la ventilación espontanea (00033)</p>	<p>Deterioro de la ventilación espontánea relacionado con fatiga de los músculos respiratorios manifestado por disminución de la saturación de oxígeno, disnea, taquicardia, agitación y uso de los músculos accesorios.</p>	<p>- Administración de medicación.</p> <p>> Preparar, administrar y evaluar la efectividad de los medicamentos prescritos.</p> <p>- Ayuda a la ventilación.</p> <p>> Estimulación de un esquema respiratorio espontáneo óptimo que aumente el intercambio de gases a nivel pulmonar.</p> <p>> Fomentar el consumo de vitamina A que estimula y desinflama las membranas mucosas y fortalece el sistema inmunológico.</p> <p>- Cambio de posición.</p> <p>> Fomentar el movimiento deliberado del paciente para proporcionar el bienestar fisiológico y/o psicológico.</p> <p>- Protección contra las infecciones y control de de las mismas.</p> <p>> Prevención y detección precoz de la infección en un paciente de riesgo.</p> <p>> Minimizar el contagio y transmisión de agentes infecciosos en el entorno del paciente.</p> <p>> Fomentar el consumo de vitamina C y Zinc los cuales aumentan y</p>	<p>- Intercambio alveolar de CO₂ y O₂ para mantener las concentraciones de gases arteriales.</p> <p>- Movimiento de entrada y salida del aire en los pulmones.</p> <p>- Intercambio alveolar y perfusión tisular apoyados eficazmente mediante ventilación mecánica.</p> <p>- Grado en el que la temperatura, el pulso, la respiración y la presión sanguínea están dentro del rango normal</p>

		<p>aceleran las respuestas inmunológicas corporales.</p> <p>> Incluir el ajo en la dieta normal del paciente por sus propiedades antibióticas y antiinflamatorias.</p> <p>- Disminución de la ansiedad.</p> <p>> Minimizar la aprensión, temor o presagios relacionados con una fuente de peligro.</p> <p>> Fomentar el consumo de Calcio y Magnesio (máximo 2g y 1g al día respectivamente) por sus efectos naturales tranquilizantes.</p> <p>- Fisioterapia torácica.</p> <p>> Ayudar al paciente a expulsar las secreciones de la vía aérea alta y facilitar la expectoración y/o aspiración de la vía aérea baja.</p> <p>> Recomendar vaporizaciones con hoja de Eucalipto y/o Pulmonaria, plantas con propiedades de broncodilatación y expectorantes.</p> <p>- Monitorización de los signos vitales.</p> <p>> Recogida y análisis de datos sobre el estado cardiovascular, respiratorio y de temperatura corporal para determinar y prevenir complicaciones.</p> <p>- Oxigenoterapia y monitorización respiratoria.</p> <p>> Administrar oxígeno y verificar su eficacia.</p> <p>> Analizar datos para asegurar la permeabilidad de las vías aéreas y el intercambio de gas adecuado.</p> <p>> Promover el consumo de vitamina C, por su acción antiinflamatoria y potenciadora del sistema</p>	
--	--	--	--

		<p>inmunológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ayuda con el autocuidado. <ul style="list-style-type: none"> > Ayudar a otra persona a realizar las actividades de la vida diaria. - Dar esperanza. <ul style="list-style-type: none"> > Aumentar la creencia de la propia capacidad para iniciar y mantener acciones. - Mejorar el afrontamiento. <ul style="list-style-type: none"> > Reforzar la confianza del individuo en su capacidad de manejar su enfermedad. - Vigilancia. <ul style="list-style-type: none"> > Recopilación, interpretación y síntesis objetiva y continuada de los datos del paciente para la toma de decisiones clínicas. 	
<p>Deterioro de la deglución (00103)</p>	<p>Deterioro de la deglución relacionado con trastornos respiratorios manifestado por tos y presencia evidente de dificultad en la deglución.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Precauciones para evitar la aspiración. <ul style="list-style-type: none"> > Prevención o disminución al mínimo de los factores de riesgo en el paciente con riesgo de aspiración. > Mostrar al paciente los beneficios de mantener una posición adecuada durante el reposo que evite una broncoaspiración. - Aspiración de las vías aéreas. <ul style="list-style-type: none"> > Extracción de secreciones de las vías aéreas mediante la introducción de un catéter de aspiración en la vía aérea oral y/o la tráquea del paciente. - Cambio de posición. <ul style="list-style-type: none"> > Fomentar el movimiento deliberado del paciente para proporcionar el 	<ul style="list-style-type: none"> - Tránsito seguro de líquidos y/o sólidos desde la boca hacia el estómago. - Tránsito seguro de líquidos y/o sólidos desde la faringe hacia el esófago. - Preparación, contención y movimiento posterior de líquidos y/o sólidos en la boca. - Acciones personales para prevenir el paso de partículas líquidas o sólidas hacia los pulmones..

		<p>bienestar fisiológico y/o psicológico.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terapia de deglución. <ul style="list-style-type: none"> > Facilitar la deglución y prevenir las complicaciones de una deglución defectuosa. - Vigilancia. <ul style="list-style-type: none"> > Recopilación, interpretación y síntesis objetiva y continuada de los datos del paciente para la toma de decisiones clínicas. - Manejo de la medicación. <ul style="list-style-type: none"> > Facilitar la utilización segura y efectiva de los medicamentos prescritos y de libre dispensación. - Disminución de la ansiedad. <ul style="list-style-type: none"> > Minimizar la aprensión, temor o presagios relacionados con una fuente de peligro. > Fomentar el consumo de Calcio y Magnesio (máximo 2g y 1g al día respectivamente) por sus efectos naturales tranquilizantes. - Apoyo emocional. <ul style="list-style-type: none"> > Proporcionar seguridad, aceptación y ánimo en momentos de tensión, mediante acompañamiento y/o escucha activa. 	
<p>Desequilibrio o nutricional: ingesta inferior a las necesidades (00002)</p>	<p>Desequilibrio nutricional: ingesta inferior a las necesidades relacionado con factores biológicos manifestado por peso corporal inferior en un</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Asesoramiento nutricional y ayuda con el autocuidado: alimentación. <ul style="list-style-type: none"> > Uso de un proceso de ayuda interactivo centrado en la necesidad de modificar la dieta. Ayudar a la persona a comer adecuada de acuerdo al plato del bien comer. - Ayuda para ganar peso y manejo del mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Deseos de comer cuando está enfermo o recibiendo tratamiento. - Acciones personales para ganar peso después de una pérdida de peso significativa o voluntaria o

	<p>20% al ideal, falta de interés en los alimentos y palidez de mucosas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> > Facilitar el aumento del peso corporal y su mantenimiento óptimo, así como el porcentaje de grasa corporal. > Fomentar el consumo de complejo B por su capacidad de producir apetito y fortalecer las funciones corporales. - Manejo de la diarrea y de los líquidos/electrolitos. <ul style="list-style-type: none"> > Evitar alimentos irritantes para el organismo, que puedan producir una inadecuada formación de materia fecal. > Evitar el consumo de alimentos que puedan producir infecciones en el tracto gastrointestinal y por consecuencia diarrea. > Fomentar el consumo de cebolla y ajo, por sus propiedades antibióticas, antiparasitarias e inmunoestimulantes. > Regular y prevenir las complicaciones derivadas de niveles de líquidos y/o electrolitos alterados. - Terapia de deglución. <ul style="list-style-type: none"> > Facilitar la deglución y prevenir las complicaciones de una deglución defectuosa. - Manejo de la medicación. <ul style="list-style-type: none"> > Facilitar la utilización segura y efectiva de los medicamentos prescritos y de libre dispensación. 	<p>involuntaria.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para seguir la ingesta de líquidos y alimentos recomendada por un profesional sanitario para un trastorno de salud específico. - Capacidad por la que los nutrientes pueden cubrir las necesidades metabólicas. - Componentes del líquido del organismo e índices químicos del estado nutricional. - Ingestión de nutrientes para satisfacer las necesidades metabólicas. - Grado en el que los alimentos pasan de la ingestión a la excreción. - Grado en el que el peso, el músculo y las grasas corporales son congruentes con la talla, la constitución, el sexo y la edad.
<p>Náuseas (00134)</p>	<p>Náuseas relacionadas con temor y ansiedad manifestadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Administración y manejo de la medicación. <ul style="list-style-type: none"> > Facilitar la utilización segura y efectiva de los medicamentos 	<ul style="list-style-type: none"> - Deseos de comer cuando está enfermo o recibiendo tratamiento.

	<p>por aversión a los alimentos, expresión y sensación nauseosa.</p>	<p>prescritos y de libre dispensación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la ansiedad. <ul style="list-style-type: none"> > Minimizar la aprensión, temor o presagios relacionados con una fuente de peligro. > Fomentar el consumo de Calcio y Magnesio (máximo 2g y 1g al día respectivamente) por sus efectos naturales tranquilizantes. > Recomendar el consumo de herbolaria relajante del sistema nervioso central en infusión, como: Tila, Toronjiles, Valeriana, etc. - Manejo de las náuseas. <ul style="list-style-type: none"> > Prevención de las náuseas evitando aquellos factores previamente identificados que las desencadenan. > Alivio de las náuseas mediante el consumo de cítricos que inhiben momentáneamente las respuestas del nervio vago (causante de las náuseas). > Alivio de las náuseas mediante la aplicación de frío (hielo) en la base delantera de la oreja, zona por la cual pasa el nervio vago causante de las náuseas. - Manejo y monitorización de líquidos/electrolitos. <ul style="list-style-type: none"> > Regular y prevenir las complicaciones derivadas de niveles de líquidos y/o electrolitos alterados. > Fomentar el consumo de la cantidad adecuada de agua con base en la jarra del buen beber. - Monitorización nutricional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para controlar síntomas de náuseas, esfuerzos para vomitar y vómitos. - Gravedad de los efectos perjudiciales observados o informados de náuseas, esfuerzos para vomitar y vómitos en el funcionamiento diario. - Severidad de los síntomas de náuseas, arcadas y vómitos.
--	--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> > Recogida y análisis de datos del paciente para evitar o minimizar la malnutrición. > Fomentar una dieta balanceada y evitar los grandes periodos de ayuno. - Técnica y terapia de relajación. <ul style="list-style-type: none"> > Disminución de la ansiedad del paciente que experimenta angustia mediante musicoterapia. > Disminución de la ansiedad del paciente que experimenta angustia mediante aromaterapia. > Disminución de la ansiedad del paciente que experimenta angustia mediante técnica de respiración prolongada. - Precauciones para evitar la aspiración. <ul style="list-style-type: none"> > Prevención o disminución al mínimo de los factores de riesgo en el paciente con riesgo de aspiración. > Mostrar al paciente lo beneficios de mantener una posición adecuada durante el reposo que evite una broncoaspiración. - Regulación de la temperatura. <ul style="list-style-type: none"> > Consecución y mantenimiento de la temperatura corporal dentro del margen normal. 	
<p>Riesgo de déficit de volumen de líquidos (00028)</p>	<p>Riesgo de déficit de volumen de líquidos relacionado con pérdidas excesivas a través de vías</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de la diarrea. <ul style="list-style-type: none"> > Evitar alimentos dañinos para el organismo que puedan producir una inadecuada formación de materia fecal. > Evitar el consumo de alimentos que puedan producir infecciones en el tracto gastrointestinal y por 	<ul style="list-style-type: none"> - Equilibrio de electrolitos y no electrolitos en los compartimentos intracelular y extracelular. - Equilibrio de agua en los

	normales.	<p>consecuencia diarrea.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Fomentar el consumo de potasio para recuperar dicho elemento y ayudar a la adecuada absorción de líquidos a nivel intestinal. <p>- Manejo del vomito.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Prevención de las náuseas evitando aquellos factores previamente identificados que las desencadenan. > Alivio de las náuseas mediante el consumo de cítricos que inhiben momentáneamente las respuestas del nervio vago (causante de las náuseas). > Alivio de las náuseas mediante la aplicación de frío (hielo) en la base delantera de la oreja, zona por la cual pasa el nervio vago causante de las náuseas. > Evitar alimentos dañinos para el organismo que puedan inducir al vómito. > Recomendar el consumo de Aloe Vera la cual reconstituye la mucosa estomacal y previene las náuseas. <p>- Manejo de la hipovolemia.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Explicar y fomentar la importancia del consumo de líquidos claros en una situación de pérdida de volumen de líquido corporal. > Facilitar el consumo de electrolitos orales que ayuden a la rehidratación. > Recomendar no realizar actividades bajo el rayo directo del Sol. <p>- Manejo y reposición de líquidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Explicar y fomentar la importancia 	<p>compartimentos extracelulares e intracelulares del organismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equilibrio entre la producción, la ganancia y la pérdida de calor. - Acciones personales para prevenir, eliminar o reducir las amenazas para la salud modificables.
--	-----------	---	---

		<p>del consumo de líquidos claros en una situación de pérdida de volumen de líquido corporal.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Facilitar el consumo de electrolitos orales que ayuden a la rehidratación. <p>- Monitorización de líquidos y electrolitos.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Regular y prevenir las complicaciones derivadas de niveles de líquidos y/o electrolitos alterados. > Fomentar el consumo de la cantidad adecuada de agua, con base en la jarra del buen beber. <p>- Monitorización de los signos vitales.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Recogida y análisis de datos sobre el estado cardiovascular, respiratorio y de temperatura corporal para determinar y prevenir complicaciones. <p>- Prevención del shock.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Detección temprana y tratamiento oportuno de los factores de riesgos existentes para desarrollar un shock hipovolémico. > Fomento y monitorización del consumo adecuado de líquidos. > Control de líquidos. <p>- Prevención y detección precoz de la infección en un paciente de riesgo.</p> <ul style="list-style-type: none"> > Minimizar el contagio y transmisión de agentes infecciosos en el entorno del paciente. > Fomentar el consumo de vitamina C y Zinc los cuales aumentan y aceleran las respuestas 	
--	--	--	--

		<p>inmunológicas corporales.</p> <p>> Incluir el ajo en la dieta normal del paciente por sus propiedades antibióticas y antiinflamatorias.</p> <p>- Vigilancia.</p> <p>> Recopilación, interpretación y síntesis objetiva y continuada de los datos del paciente para la toma de decisiones clínicas.</p> <p>- Identificación de riesgos.</p> <p>> Análisis de factores de riesgo potenciales, determinación de riesgos para la salud y asignación de prioridad a las estrategias de disminución de riesgos para un individuo, o grupo de personas.</p> <p>- Manejo de la medicación.</p> <p>> Facilitar la utilización segura y efectiva de los medicamentos prescritos y de libre dispensación.</p> <p>- Manejo de la nutrición.</p> <p>> Recogida y análisis de datos del paciente para evitar o minimizar la malnutrición.</p> <p>> Fomentar una dieta balanceada y evitar los grandes periodos de ayuno.</p> <p>-Regulación de la temperatura y tratamiento de la fiebre.</p> <p>> Consecución y mantenimiento de la temperatura corporal dentro del margen normal.</p> <p>> Aplicación de compresas de agua tibia-fría para la disminución de la temperatura por medios físicos.</p> <p>> Recomendar el consumo de Jengibre en infusión. Ya que tiene</p>	
--	--	--	--

		propiedades termorreguladoras.	
Intolerancia a la actividad (00092)	Intolerancia a la actividad relacionada con desequilibrio entre aporte y demanda de oxígeno manifestado por frecuencia cardiaca anormal en respuesta a la actividad, disnea de esfuerzo y expresión de fatiga.	<ul style="list-style-type: none"> - Ayuda con el autocuidado. <ul style="list-style-type: none"> > Ayudar a otra persona a realizar las actividades de la vida diaria. - Enseñanza: ejercicio prescrito. <ul style="list-style-type: none"> > Preparar al paciente para que consiga y/o mantenga un nivel de actividad, mediante terapias de ejercicio de acondicionamiento físico. > Fomentar caminatas diarias de por lo menos media hora. > Mostrar y fomentar ejercicios de estiramiento y calentamiento de los músculos corporales. - Fomentar la mecánica corporal y el ejercicio. <ul style="list-style-type: none"> > Facilitar el uso de posiciones y movimientos en las actividades diarias para evitar la fatiga y la tensión o las lesiones musculoesqueléticas. > Fomentar el consumo de sodio y potasio como responsables del equilibrio hídrico corporal. > Facilitar regularmente la realización de ejercicios físicos con el fin de mantener o mejorar el estado físico y el nivel de salud. - Manejo ambiental. <ul style="list-style-type: none"> > Manipular el entorno del paciente para conseguir beneficios terapéuticos, interés sensorial y bienestar psicológico. - Manejo de la energía. <ul style="list-style-type: none"> > Regulación del uso de la energía para tratar o evitar la fatiga y 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para realizar la mayoría de las tareas básicas y las actividades de cuidado personal independientemente con o sin mecanismos de ayuda. - Capacidad para realizar las actividades necesarias para funcionar en el hogar o a nivel social independientemente con o sin mecanismos de ayuda. - Acciones personales para controlar la energía necesaria para iniciar y mantener la actividad. - Grado y patrón de la disminución de la actividad para la recuperación mental y física. - Vigor y energía personal para mantener actividades de la vida diaria, nutrición y seguridad personal. - Gravedad de la fatiga generalizada prolongada, observada o descrita. - Capacidad para

		<p>mejorar las funciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejorar el sueño. <ul style="list-style-type: none"> > Facilitar ciclos regulares de sueño/vigilia. - Terapia de actividad. <ul style="list-style-type: none"> > Prescripción y asistencia en actividades físicas, cognitivas, sociales y espirituales específicos para aumentar el margen, frecuencia o duración de la actividad de un individuo. - Oxigenoterapia. <ul style="list-style-type: none"> > Administrar oxígeno y verificar su eficacia. 	<p>mantener la actividad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respuesta fisiológica a los movimientos que consumen energía en las actividades diarias.
<p>Riesgo de intolerancia a la actividad (00094)</p>	<p>Riesgo de intolerancia a la actividad relacionado con problemas respiratorios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ayuda con el autocuidado. <ul style="list-style-type: none"> > Ayudar a otra persona a realizar las actividades de la vida diaria. - Control del estado de ánimo. - Enseñanza: ejercicio prescrito. - Identificación de riesgos. <ul style="list-style-type: none"> > Análisis de factores de riesgo potenciales, determinación de riesgos para la salud y asignación de prioridad a las estrategias de disminución de riesgos para un individuo, o grupo de personas. - Manejo ambiental. <ul style="list-style-type: none"> > Manipular el entorno del paciente para conseguir beneficios terapéuticos, interés sensorial y bienestar psicológico. - Manejo de la nutrición. - Manejo de la energía. <ul style="list-style-type: none"> > Regulación del uso de la energía para tratar o evitar la fatiga y 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para conservar la energía necesaria para iniciar y mantener la actividad. - Capacidad para mantener la actividad. - Respuesta fisiológica a los movimientos que consumen energía en las actividades diarias.

		<p>mejorar las funciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejorar el sueño. <ul style="list-style-type: none"> > Facilitar ciclos regulares de sueño/vigilia. - Terapia de actividad. <ul style="list-style-type: none"> > Prescripción y asistencia en actividades físicas, cognitivas, sociales y espirituales específicas para aumentar el margen, frecuencia o duración de la actividad de un individuo. - Fomento del ejercicio. <ul style="list-style-type: none"> > Facilitar regularmente la realización de ejercicios físicos con el fin de mantener o mejorar el estado físico y el nivel de salud. - Manejo de la medicación. <ul style="list-style-type: none"> > Facilitar la utilización segura y efectiva de los medicamentos prescritos y de libre dispensación. - Oxigenoterapia y monitorización respiratoria. <ul style="list-style-type: none"> > Administrar oxígeno y verificar su eficacia. > Analizar datos para asegurar la permeabilidad de las vías aéreas y el intercambio de gas adecuado. > Promover el consumo de vitamina C, por su acción antiinflamatoria y potenciadora del sistema inmunológico. - Cambio de posición. <ul style="list-style-type: none"> > Fomentar el movimiento deliberado del paciente para proporcionar el bienestar fisiológico y/o psicológico. 	
--	--	---	--

		<ul style="list-style-type: none"> - Dar esperanza. - Potenciación de la seguridad. - Potenciación de la autoestima. 	
<p>Deterioro de la ambulación (00088)</p>	<p>Deterioro de la ambulación relacionado con fuerza muscular insuficiente manifestado por deterioro de la habilidad para caminar distancias requeridas por insuficiencia en el intercambio gaseoso.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio de posición. <ul style="list-style-type: none"> > Fomentar el movimiento deliberado del paciente para proporcionar el bienestar fisiológico y/o psicológico. - Enseñanza: ejercicio prescrito. - Fomento de la mecánica corporal y el ejercicio. <ul style="list-style-type: none"> > Facilitar el uso de posiciones y movimientos en las actividades diarias para evitar la fatiga y la tensión o las lesiones musculo esqueléticas. > Fomentar el consumo de sodio y potasio como responsables del equilibrio hídrico corporal. > Facilitar regularmente la realización de ejercicios físicos con el fin de mantener o mejorar el estado físico y el nivel de salud. - Manejo ambiental. <ul style="list-style-type: none"> > Manipular el entorno del paciente para conseguir beneficios terapéuticos, interés sensorial y bienestar psicológico. - Manejo de la energía. <ul style="list-style-type: none"> > Regulación del uso de la energía para tratar o evitar la fatiga y mejorar las funciones. - Prevención de caídas. - Terapia de ejercicios: ambulación. - Terapia de ejercicios: control muscular. 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para caminar de un sitio a otro independientemente con o sin mecanismos de ayuda. - Capacidad para mantener el equilibrio del cuerpo. - Capacidad para moverse con resolución en el entrono independientemente con o sin mecanismos de ayuda. - Rango de movilidad activa de las articulaciones con movimiento autoiniciado. - Capacidad para mantener la actividad.

		- Terapia de ejercicios: equilibrio.	
Fatiga (00093)	Fatiga relacionada con estado de enfermedad manifestado por disminución en la ejecución de las tareas, falta de energía, expresión de incapacidad para mantener el nivel habitual de actividad física.	<ul style="list-style-type: none"> - Control del estado de ánimo. - Fomento del ejercicio. - Manejo ambiental. - Manejo de la energía. - Manejo de la nutrición. - Mejorar el sueño. - Manejo de la medicación. <ul style="list-style-type: none"> > Facilitar la utilización segura y efectiva de los medicamentos prescritos y de libre dispensación. - Terapia de actividad. <ul style="list-style-type: none"> > Prescripción y asistencia en actividades físicas, cognitivas, sociales y espirituales específicas para aumentar el margen, frecuencia o duración de la actividad de un individuo. - Terapia de relajación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para controlar la energía necesaria para iniciar y mantener la actividad. - Vigor y energía personal para mantener actividades de la vida diaria, nutrición y seguridad personal. - Grado en el que los nutrientes y el oxígeno proporcionan energía celular. - Gravedad de la fatiga generalizada prolongada observada o descrita. - Capacidad para mantener la actividad.
Deterioro de la habilidad para la traslación (00090)	Deterioro de la habilidad para la traslación relacionado con fuerza muscular insuficiente, manifestado por incapacidad para realizar las actividades cotidianas de manera normal.	<ul style="list-style-type: none"> - Ayuda con el autocuidado: transferencia. - Cambio de posición. - Enseñanza: ejercicio prescrito. - Fomentar la mecánica corporal. - Fomento del ejercicio. - Manejo ambiental: seguridad. - Manejo de la energía. - Prevención de caídas. - Terapia de ejercicios: equilibrio. - Terapia de ejercicios: control 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para mantener el equilibrio del cuerpo. - Capacidad de los músculos para trabajar juntos voluntariamente con propósitos de movimiento. - Capacidad para cambiar de posición corporal independientemente con o sin mecanismo de ayuda.

		<p>muscular.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transferencia. - Manejo de la nutrición. - Mejorar el sueño. - Manejo de la medicación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para cambiar la localización corporal independientemente con o sin mecanismo de ayuda. .
<p>Deterioro de la movilidad física (00085)</p>	<p>Deterioro de la movilidad física relacionado con intolerancia a la actividad manifestado por disnea de esfuerzo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ayuda con el autocuidado: transferencia. - Enseñanza: ejercicio prescrito. - Fomentar la mecánica corporal. - Fomento del ejercicio. - Manejo ambiental: seguridad. - Manejo de la energía. - Prevención de caídas. - Terapia de ejercicios: equilibrio. - Terapia de ejercicios: control muscular. - Transferencia. - Terapia de actividad. - Terapia nutricional. - Manejo de la nutrición. - Mejorar el sueño. - Manejo de la medicación. - Manejo del peso. - Prevención de caídas. - Cuidado de los pies. 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para caminar de un sitio a otro independientemente con o sin mecanismos de ayuda. - Capacidad para mantener el equilibrio del cuerpo. - Capacidad para moverse con resolución en el entrono independientemente con o sin mecanismos de ayuda. - Capacidad de los músculos para trabajar juntos voluntariamente con propósitos de movimiento. - Capacidad para cambiar la localización corporal independientemente con o sin mecanismos de ayuda.
<p>Dolor agudo</p>	<p>Dolor agudo relacionado con</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Acupresión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para

(00132)	agentes lesivos físicos manifestado por cambios en el apetito, frecuencia cardiaca y respiratoria, expresión facial y verbal.	<ul style="list-style-type: none"> - Administración de analgésicos. - Aplicación de calor y frío. - Disminución de la ansiedad. - Manejo ambiental: confort. - Manejo de la medicación. - Apoyo emocional. - Distracción. - Musicoterapia. - Oxigenoterapia y monitorización respiratoria. <ul style="list-style-type: none"> > Administrar oxígeno y verificar su eficacia. > Analizar datos para asegurar la permeabilidad de las vías aéreas y el intercambio de gas adecuado. > Promover el consumo de vitamina C, por su acción antiinflamatoria y potenciadora del sistema inmunológico. - Monitorización de los signos vitales. - Mejorar el afrontamiento. - Mejorar el sueño. - Terapia con juegos. - Terapia de relajación. 	<ul style="list-style-type: none"> controlar el dolor. - Intensidad del dolor referido o manifestado. - Gravedad del malestar físico o mental observado o descrito. - Grado de percepción positiva de los cuidados de enfermería para aliviar el dolor.
Insomnio (00095)	Insomnio relacionado con malestar físico manifestado por expresión en la dificultad de conciliar el sueño, y tener un sueño no reparador.	<ul style="list-style-type: none"> - Administración de la medicación. - Control del estado de ánimo. - Manejo ambiental: confort. - Terapia de relajación. - Disminución de la ansiedad. - Fomento del ejercicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alcance de la percepción positiva del estado de salud propio. - Gravedad de la fatiga generalizada prolongada observada o descrita. - Suspensión

		<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de la nutrición. - Mejorar el afrontamiento. - Mejorar el sueño. - Musicoterapia. 	<p>periódica natural de la conciencia durante la cual se recupera el organismo.</p>
Deprivación del sueño (00096)	Deprivación del sueño relacionado con disconfort prolongado y apnea del sueño	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la ansiedad. - Fomento del ejercicio. - Manejo de la energía. - Manejo de la medicación. - Mejorar la autoconfianza. - Mejorar el afrontamiento. - Manejo ambiental: confort. - Terapia de reminiscencia. - Musicoterapia. - Manejo de las náuseas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gravedad de la alteración de la conciencia y el conocimiento que se desarrolla durante un período de tiempo corto. - Severidad de cambios adversos percibidos en el funcionamiento físico emocional y social. - Suspensión periódica natural de la conciencia durante la cual se recupera el organismo.
Deterioro de la integridad cutánea (00046)	Deterioro de la integridad cutánea relacionado con desequilibrio hidroelectrolítico o manifestado por alteración de la superficie de la piel, resequedad, sensación comezón y picazón.	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidados de la piel: tratamiento tópico. - Cuidados de las heridas. - Fomento del ejercicio. - Manejo de líquidos/electrolitos. - Monitorización de electrolitos. - Vigilancia de la piel. - Estimulación cutánea. - Manejo de la nutrición. - Protección contra las infecciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Magnitud de regeneración de células y tejidos posterior a un cierre intencionado. - Magnitud de regeneración de células y tejidos en una herida abierta. - Indemnidad estructural y función fisiológica normal de la piel y las membranas mucosas.
Riesgo de deterioro de la integridad cutánea	Riesgo de deterioro de la integridad cutánea	<ul style="list-style-type: none"> - Control de infecciones. - Cuidados de la piel: vigilancia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Indemnidad estructural y función fisiológica normal de la piel y las

(00047)	relacionado con estado de desequilibrio nutricional e hidroelectrolítico.	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de riesgos. - Manejo de la nutrición. - Precauciones circulatorias. - Vigilancia de la piel. - Fomento del ejercicio. - Manejo de líquidos7electrolitos. - Monitorización de electrolitos. 	<p>membranas mucosas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para prevenir, eliminar o reducir las amenazas para la salud modificables. - Adecuación del flujo sanguíneo en la vascularización para mantener la función celular.
Riesgo de lesión (00035)	Riesgo de lesión relacionado con hipoxia tisular y alteración de la movilidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Control de infecciones. - Fomento del ejercicio. - Identificación de riesgos. - Manejo de la medicación. - Potenciación de la seguridad. - Prevención de caídas. - Terapia de ejercicios. - Terapia nutricional. - Transferencia. - Vigilancia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales que previenen las autolesiones personales. - Disposiciones físicas para minimizar los factores ambientales que podrían causar daño o lesión física en el hogar. - Prevención de caídas. - Acciones personales para prevenir, eliminar o reducir las amenazas para la salud modificables.
Temor (00148)	Temor relacionado con falta de familiaridad con la experiencia actual manifestado por expresiones alarma,	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo emocional. - Apoyo en la toma de decisiones. - Asesoramiento. - Aumentar los sistemas de apoyo. - Ayuda en la exploración. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para eliminar o reducir los sentimientos incapacitantes de aprensión, tensión o inquietud secundarios a una

	aprensión, intranquilidad e inquietud.	<ul style="list-style-type: none"> - Disminución de la ansiedad. - Manejo ambiental. - Potenciación de la seguridad. - Técnica de relajación. - Apoyo espiritual. - Terapia de grupo. - Terapia de reminiscencia. 	<p>fuente identificable.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gravedad de la aprensión, tensión o inquietud manifestada surgida de una fuente identificable.
Estrés por sobrecarga (00177)	Estrés por sobrecarga relacionado con la coexistencia de múltiples agentes estresantes manifestado por sentimientos crecientes de impaciencia, sensación de presión y tensión emocional.	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el afrontamiento. - Disminución de la ansiedad. - Ayuda al control del enfado. - Apoyo emocional. - Apoyo en la toma de decisiones. - Dar esperanza. - Mejorar el sueño. - Potenciación de la seguridad. - Técnica y terapia de relajación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para controlar los factores estresantes que ponen a prueba los recursos del individuo. - Gravedad de las manifestaciones de los trastornos fisiológicos y conductuales del estrés o desencadenantes bioquímicos. - Gravedad de la aprensión, tensión o inquietud manifestada surgida de una fuente no identificable. - Gravedad de la tensión física o mental manifestada como consecuencia de factores que alteran un equilibrio existente.
Ansiedad (00146)	Ansiedad relacionada con estrés, cambio en el estado de	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo emocional y espiritual. - Afrontamiento efectivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para controlar los factores estresantes que

	<p>salud y la función del rol manifestada por disminución de la productividad, angustia y temor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Asesoramiento. - Dar esperanza. - Disminución de la ansiedad. - Grupo de apoyo. - Humor. - Presencia. - Técnica y terapia de relajación. 	<p>ponen a prueba los recursos del individuo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para eliminar o reducir los sentimientos incapacitantes de aprensión, tensión o inquietud secundarios a una fuente identificable. - Capacidad para centrarse en un estímulo específico. - Gravedad de la aprensión, tensión o inquietud manifestada surgida de una fuente no identificable.
<p>Protección ineficaz (00043)</p>	<p>Protección ineficaz relacionada con trastornos inmunitarios manifestada por tos, deficiencia inmunitaria, disnea y respuestas desadaptadas al estrés.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Educación sanitaria. - Aumentar el afrontamiento. - Facilitar la autorresponsabilidad. - Manejo de la nutrición. - Manejo del peso. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para minimizar los cambios adversos percibidos en el funcionamiento físico y emocional. - Resistencia natural y adquirida adecuadamente centrada contra antígenos internos y externos. - Capacidad por la que los nutrientes pueden cubrir las necesidades metabólicas. - Capacidad para moverse con resolución en el

			entorno independientemente con o sin mecanismo de ayuda. - Capacidad para identificar personas, lugares y tiempo con exactitud.
Descuido personal (00093)	Descuido personal relacionado con deterioro funcional y agentes estresantes vitales manifestado por no adherencia a las actividades relacionadas con la salud.	<ul style="list-style-type: none"> - Potenciación de la autoestima. - Apoyo emocional. - Asesoramiento. - Escucha activa. - Grupo de apoyo. - Manejo del peso. - Potenciación de la conciencia de sí mismo. - Potenciación de la imagen corporal. - Potenciación de la socialización. - Modificación de la conducta. - Potenciación de la seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para realizar actividades necesarias para funcionar en el hogar o a nivel social independientemente con o sin mecanismos de ayuda. - Capacidad para realizar la mayoría de las tareas básicas o actividades de cuidado personal independientemente con o sin mecanismos de ayuda.
Disposición para mejorar el auto cuidado (00182)	Disposición para mejorar el autocuidado manifestado por expresiones de aumentar la independencia en el cuidado de la salud.	<ul style="list-style-type: none"> - Potenciación de la autoestima. - Apoyo emocional. - Asesoramiento. - Escucha activa. - Grupo de apoyo. - Manejo del peso. - Potenciación de la conciencia de sí mismo. - Potenciación de la imagen corporal. - Potenciación de la socialización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para realizar la mayoría de las tareas básicas o actividades de cuidado personal independientemente con o sin mecanismos de ayuda. - Capacidad para realizar las actividades necesarias para funcionar en el hogar o a nivel social independientemente con o sin

		<ul style="list-style-type: none"> - Modificación de la conducta. - Potenciación de la seguridad. - Facilitar la autorresponsabilidad. 	<p>mecanismos de ayuda.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para realizar actividades de cuidados personales y actividades instrumentales de la vida diaria.
Aislamiento social (00053)	Aislamiento social relacionado con alteración del bienestar manifestado por enfermedad, preocupación y actitud triste.	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el afrontamiento. - Potenciación de sí mismo. - Control del humor. - Estimulación de la integridad familiar. - Modificación de la conducta. - Apoyo a la familia. - Apoyo emocional. - Apoyo espiritual. - Asesoramiento. - Aumentar los sistemas de apoyo. - Potenciación de la autoestima. - Potenciación de la socialización. - Mejorar la comunicación. - Terapia familiar. - Contacto. - Dar esperanza. - Escucha activa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente de apoyo caracterizado por las relaciones y los objetivos de los miembros de la familia. - Adaptación apropiada el tono emocional predominante en respuesta a las circunstancias. - Conductas personales que fomenten relaciones eficaces. - Interacciones sociales con personas, grupos u organizaciones. - Uso de actividades relajantes, interesantes y de ocio para fomentar el bienestar. - Gravedad de la respuesta emocional, social o existencial de aislamiento.
Impotencia (00125)	Impotencia relacionada con régimen de la	<ul style="list-style-type: none"> - Control del humor. - Potenciación de la autoestima. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para minimizar la tristeza y

	<p>enfermedad manifestado por depresión a causa del deterioro físico y expresión de falta de control.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reestructuración cognitiva. - Apoyo en la toma de decisiones. - Facilitar la autorresponsabilidad. - Protección de los derechos del paciente. - Clarificación de valores. - Educación sanitaria. - Apoyo emocional. - Dar esperanza. - Grupo de apoyo. - Presencia. - Entrenamiento de la asertividad. - Acuerdo con el paciente. - Enseñanza individual. - Identificación de riesgos. - Potenciación de la conciencia de sí mismo. 	<p>mantener el interés por los acontecimientos de la vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales de un individuo competente para controlar las decisiones vitales. - Convicciones personales de que una persona puede cambiar en una determinada conducta de salud. - Convicciones personales de que una persona puede influir en el resultado sobre su salud. - Convicción personal de que una persona tiene los medios adecuados para llevar a cabo una conducta sobre la salud.
<p>Deterioro de la interacción social (00052)</p>	<p>Deterioro de la interacción social relacionado con trastorno del autoconcepto y aislamiento terapéutico manifestado por disconfort en las situaciones sociales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estimulación de la integridad familiar. - Asesoramiento. - Fomentar la resistencia. - Aumentar los sistemas de apoyo. - Establecimiento de objetivos comunes. - Modificación de la conducta. - Potenciación de la autoestima. - Terapia de entretenimiento. - Clarificación de valores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ambiente de apoyo caracterizado por las relaciones y los objetivos de los miembros de la familia. - Conductas personales que fomenten relaciones eficaces. - Interacciones sociales con personas, grupos u organizaciones.

		<ul style="list-style-type: none"> - Disminución del estrés por traslado. - Potenciación de la conciencia de sí mismo. - Terapia de reminiscencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de actividades relajantes, interesantes y de ocio para fomentar el bienestar.
Afrontamiento familiar incapacitante relacionado con manejo arbitrario de la resistencia familiar al tratamiento manifestado por abandono, deserción y desatención de las necesidades del paciente. (00073)		<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo a la familia. - Aumentar el afrontamiento. - Terapia familiar. - Apoyo emocional. - Apoyo en la toma de decisiones. - Estimulación de la integridad familiar. - Asesoramiento. - Apoyo espiritual. - Dar esperanza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones de la familia para controlar los factores estresantes que comprometen los recursos de la familia. - Alcance de la percepción positiva del estado del proveedor de cuidados primarios. - Evidencia de que la víctima ya no está recibiendo cuidados poco satisfactorios. - Capacidad del sistema familiar para desarrollar y mantener estrategia para el funcionamiento óptimo cuando uno de sus miembros tiene una enfermedad o incapacidad crónica. - Interacciones y conexiones positivas entre el cuidador principal y el receptor de los cuidados. - Aporte por el profesional sanitario familiar de cuidados personales y sanitarios apropiados

			<p>para un miembro de la familia.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organización y control de los cuidados apropiados de un miembro de la familia por el profesional sanitario de la familia. - Factores que fomenten la capacidad de continuación del cuidado durante un largo periodo de tiempo.
<p>Patrón sexual ineficaz (00065)</p>	<p>Patrón sexual ineficaz relacionado con déficit de habilidades sobre respuestas alternativas a transiciones relacionadas con la salud, alteración de la estructura o función corporal, enfermedad o tratamiento médico manifestado por expresión de dificultad y limitantes en las actividades sexuales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Potenciación de la autoestima. - Potenciación de roles. - Potenciación de la imagen corporal. - Asesoramiento. - Escucha activa. - Grupo de apoyo. - Potenciación de la conciencia de sí mismo. - Clarificación de valores. - Guía de anticipación. - Disminución de la ansiedad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento y aceptación de la propia identidad sexual. - Cambios físicos normales que se producen durante la transición de la infancia hacia la vida adulta.
<p>Riesgo de soledad (00054)</p>	<p>Riesgo de soledad relacionado con aislamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Potenciación de la socialización. - Disminución de la ansiedad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ayuda fiable de los demás. - Gravedad de la respuesta emocional,

	social.	<ul style="list-style-type: none"> - Entrenamiento de la asertividad. - Facilitar la autorresponsabilidad. - Potenciación de la autoestima. - Potenciación de roles. - Terapia de actividad. - Terapia de entretenimiento. - Apoyo espiritual. - Asesoramiento. - Aumentar los sistemas de apoyo. - Contacto. - Control del humor. - Dar esperanza. 	<p>social o existencial de aislamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interacciones sociales con personas, grupos u organizaciones. - Acciones personales para prevenir, eliminar o reducir las amenazas para la salud modificables.
Riesgo de impotencia (00152)	Riesgo de impotencia relacionado con desgaste físico requerido para el cuidado de la enfermedad.	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo en la toma de decisiones. - Potenciación de la autoestima. - Facilitar la autorresponsabilidad. - Apoyo emocional. - Clarificación de valores. - Facilitar el aprendizaje. - Disminución de la ansiedad. - Identificación de riesgos. - Reestructuración cognitiva. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales de un individuo competente para controlar las decisiones vitales. - Convicciones personales que influyen en la conducta de la salud. - Convicciones personales de que una persona puede cambiar en una determinada conducta de salud. - Convicción personal de que una persona puede influir en el resultado sobre la salud. - Acciones del destinatario de los cuidados para dirigir

			a otros que ayudan o realizan tareas físicas y a personal de asistencia sanitaria.
Disposición para mejorar la comunicación (00157)	Disposición para mejorar la comunicación manifestado por expresión de satisfacción con la capacidad para compartir información con los demás.	<ul style="list-style-type: none"> - Entrenamiento de la asertividad. - Potenciación de la socialización. - Disminución de la ansiedad. - Mejorar la comunicación: déficit auditivo. - Mejorar la comunicación: déficit del habla. - Escucha activa. - Facilitar el perdón. - Humor. - Manejo ambiental. - Presencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recepción, interpretación y expresión de los mensajes verbales, escritos y no verbales. - Expresión de mensajes verbales y/o no verbales con sentido. - Recepción e interpretación de mensajes verbales y/o no verbales.
Baja autoestima situacional (00120)	Baja autoestima situacional relacionada con deterioro funcional y cambio en el rol social manifestado por evaluación de sí mismo como incapaz de afrontar los acontecimientos y expresión de impotencia.	<ul style="list-style-type: none"> - Potenciación de la imagen corporal. - Potenciación de la autoestima. - Aumento del afrontamiento. - Asesoramiento. - Control del humor. - Apoyo emocional. - Grupo de apoyo. - Potenciación de la socialización. - Reestructuración cognitiva. - Fomentar la resistencia. - Dar esperanza. 	<ul style="list-style-type: none"> - Respuesta adaptativa a un reto funcional importante debido a una discapacidad física. - Juicio personal sobre la capacidad de uno mismo. - Adaptación y función positiva de un individuo después de una adversidad o crisis significativa. - Respuesta psicosocial de adaptación de un individuo a un cambio de vida importante. - Adaptación a la

			pérdida real o inminente.
Riesgo de baja autoestima situacional (00153)	Riesgo de baja autoestima situacional relacionada con deterioro funcional y enfermedad física.	<ul style="list-style-type: none"> - Potenciación de la imagen corporal. - Potenciación de la autoestima. - Aumento del afrontamiento. - Asesoramiento. - Grupo de apoyo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Respuesta adaptativa a un reto funcional importante debido a una discapacidad física. - Juicio personal sobre la capacidad de uno mismo. - Acciones personales de un individuo competente para controlar sus decisiones vitales. - Percepción de la propia apariencia y de las funciones corporales.
Desempeño ineficaz rol (00055)	Desempeño ineficaz del rol relacionado con enfermedad física y baja autoestima situacional manifestada por cambio en la capacidad para reanudar el desempeño del rol.	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el afrontamiento. - Guía de anticipación. - Potenciación de roles. - Apoyo emocional. - Apoyo en la toma de decisiones. - Clarificación de valores. - Enseñanza individual. - Grupo de apoyo. - Potenciación de la autoestima. - Potenciación de la imagen corporal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para controlar los factores estresantes que ponen a prueba los recursos del individuo. - Congruencia de la conducta del rol del individuo con las expectativas del rol. - Respuesta psicosocial de adaptación de un individuo a un cambio de vida importante. - Intensidad de la melancolía y de la pérdida de interés por los acontecimientos de la vida.

			<ul style="list-style-type: none"> - Organización y control de los cuidados apropiados de un miembro de la familia por el profesional sanitario de familia.
<p>Tendencia a adoptar conductas de riesgo para la salud (00188)</p>	<p>Tendencia a adoptar conductas de riesgo para la salud relacionada con múltiples factores estresantes y actitud negativa hacia los cuidados de salud manifestado por falta de aceptación del cambio en el estado de salud y falta de acciones que previenen complicaciones en la salud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el afrontamiento. - Guía de anticipación. - Asesoramiento. - Educación sanitaria. - Acuerdo con el paciente. - Clarificación de valores. - Establecer objetivos comunes. - Identificación de riesgos. - Facilitar la autorresponsabilidad. - Apoyo emocional. - Apoyo en la toma de decisiones. - Enseñanza individual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Respuesta adaptativa a un reto funcional importante debido a una discapacidad física. - Reconciliación con cambios significativos en las circunstancias de salud. - Acciones personales para controlar los factores estresantes que ponen a prueba los recursos del individuo. - Acciones personales para fomentar el bienestar, la recuperación y la rehabilitación óptimos. - Acciones personales recomendadas por el profesional sanitario para promocionar el bienestar, la recuperación y la rehabilitación. - Acciones personales para prevenir, eliminar o reducir las amenazas

			<p>para la salud modificables.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Respuesta psicosocial de adaptación de un individuo o un cambio de vida importante. - Impulso interno que mueve o incita a un individuo a acciones positivas.
<p>Gestión ineficaz de la propia salud (00078)</p>	<p>Gestión ineficaz de la propia salud relacionado con déficit de conocimientos manifestado por la falta de acciones para reducir factores de riesgo y expresión de dificultades con los tratamientos prescritos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el afrontamiento. - Facilitar la autorresponsabilidad. - Acuerdo con el paciente. - Facilitar el aprendizaje. - Educación sanitaria. - Enseñanza individual. - Ayuda en la modificación de sí mismo. - Asesoramiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para administrar medicaciones orales y tópicas para cumplir los objetivos terapéuticos independientemente con o sin mecanismos de ayuda. - Acciones personales para eliminar el consumo que supone una amenaza para la salud. - Acciones personales recomendadas por un profesional sanitario para promocionar el bienestar, la recuperación y la rehabilitación. - Acciones personales para administrar medicación de forma segura para cumplir los objetivos terapéuticos según la

			<p>recomendación de un profesional sanitario.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para paliar o eliminar patología. - Acciones personales para minimizar los cambios adversos percibidos en el funcionamiento físico y emocional. - Convicción personal de que una persona puede influir en el resultado sobre la salud. - Implicación personal en la selección y la evaluación de opciones de cuidados de salud para conseguir un resultado deseado.
<p>Disposición para mejorar la gestión de la propia salud (00162)</p>	<p>Disposición para mejorar la gestión de la propia salud manifestada por el deseo de manejar la enfermedad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo emocional. - Apoyo en la toma de decisiones. - Manejo de la medicación. - Manejo de la nutrición. - Aumentar el afrontamiento. - Facilitar la autorresponsabilidad. - Acuerdo con el paciente. - Facilitar el aprendizaje. - Educación sanitaria. - Enseñanza individual. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones auto iniciadas para fomentar el bienestar, la recuperación y la rehabilitación óptimos. - Acciones personales recomendadas por un profesional sanitario para promocionar el bienestar, la recuperación y la rehabilitación.

		<ul style="list-style-type: none"> - Ayuda en la modificación de sí mismo. - Asesoramiento 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para paliar o eliminar la patología. - Grado de comprensión transmitido sobre el régimen terapéutico específico. - Acciones personales para prevenir, eliminar o reducir las amenazas para la salud modificables. - Acuerdo personal para conductas de salud como prioridades del estilo de vida.
Gestión ineficaz del régimen terapéutico familiar (00080)	Gestión ineficaz del régimen terapéutico familiar relacionado con un conflicto de decisiones manifestado por actividades familiares inapropiadas para alcanzar los objetivos de salud.	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar el afrontamiento. - Mantenimiento en procesos familiares. - Apoyo a la familia. - Apoyo emocional. - Apoyo en la toma de decisiones. - Asesoramiento. - Estimulación de la integridad familiar. - Enseñanza individual. - Facilitar el aprendizaje. - Manejo de la medicación. - Manejo de la nutrición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad del sistema familiar para desarrollar y mantener estrategias para el funcionamiento óptimo cuando uno de sus miembros tiene una enfermedad o incapacidad crónica. - Implicación de la familia en la toma de decisiones, administración o evaluación de la asistencia realizada por el personal sanitario. - Preparación de un cuidador para asumir la responsabilidad de la asistencia sanitaria

			<p>domiciliaria de un miembro de la familia.</p> <p>- Adaptación positiva y función del sistema familiar después de una adversidad o crisis significativa.</p>
<p>Mantenimiento ineficaz de la salud (00099)</p>	<p>Mantenimiento ineficaz de la salud relacionado con afrontamiento individual ineficaz manifestado por la incapacidad para asumir la responsabilidad de llevar a cabo las prácticas básicas de salud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitar la autorresponsabilidad. - Apoyo en la toma de decisiones. - Ayuda en la modificación de sí mismo. - Educación sanitaria. - Aumentar el afrontamiento. - Clarificación de valores. - Entrenamiento de la asertividad. - Acuerdo con el paciente. - Análisis de la situación sanitaria. - Asesoramiento. - Facilitar el aprendizaje. - Identificación de riesgos. - Modificación de la conducta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para fomentar el bienestar, la recuperación y la rehabilitación óptimos. - Acciones personales para mantener o aumentar el personal. - Grado de comprensión transmitido sobre el fomento y la protección de la salud. - Grado de comprensión transmitido sobre la información necesaria para conseguir y mantener una salud óptima. - Grado de comprensión transmitido sobre recursos sanitarios relevantes. - Convicción personal de que una persona tiene los medios adecuados para llevar a cabo una

			<p>conducta sobre la salud.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acciones para identificar las amenazas contra la salud personal. - Implicación personal en la selección y evaluación de opciones de cuidados de salud para conseguir un resultado deseado. - Grado de percepción positiva de acceso al personal, material y equipo enfermero necesario para los cuidados. - Ayuda fiable de los demás.
<p>Conocimiento o deficiente (00126)</p>	<p>Conocimiento deficiente relacionado con mala interpretación en la información y falta de interés en el aprendizaje manifestado por seguimiento inexacto de las instrucciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Enseñanza: actividad / ejercicio prescrito. - Enseñanza: individual. - Educación sanitaria. - Enseñanza: dieta prescrita. - Enseñanza: procedimiento / tratamiento. - Enseñanza: medicamentos prescritos. - Prevención de caídas - Enseñanza: habilidad psicomotora. - Enseñanza: proceso de enfermedad. - Acuerdo con el paciente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grado de comprensión transmitido sobre el fomento y la protección de la salud. - Grado de comprensión transmitió sobre las técnicas de conservación de la energía. - Grado de conocimiento transmitido sobre la infección, su tratamiento y prevención de

		<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de la energía. - Fomento del ejercicio. - Facilitar el aprendizaje. - Clarificación de valores. - Potenciación de la disposición de aprendizaje. - Manejo de la conducta. - Manejo de la medicación. - Asesoramiento. - Asesoramiento nutricional. - Identificación de riesgos. - Terapia de ejercicio. - Ambulación. 	<p>complicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grado de comprensión transmitida sobre la información relacionada con la enfermedad necesaria para alcanzar y mantener una salud óptima. - Grado de comprensión transmitido sobre la dieta recomendada. - Grado de comprensión transmitido sobre la información necesaria para conseguir y mantener una salud óptima. - Grado de conocimiento transmitido sobre depresión e interrelaciones entre causas, efectos y tratamientos. - Grado de conocimiento transmitido sobre las causas, los síntomas y el tratamiento sin dolor. - Grado de conocimiento transmitido sobre la promoción y el mantenimiento del peso corporal óptimo y un porcentaje de grasa compatible con la estatura, el cuerpo,
--	--	---	---

			<p>el género y la edad.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grado de comprensión transmitida sobre el uso seguro de la medicación. - Grado de la comprensión transmitida sobre la prevención de caídas. - Grado de comprensión transmitido sobre un procedimiento requerido dentro de un régimen terapéutico. - Grado de comprensión transmitido sobre el proceso de una enfermedad concreta y prevención de complicaciones. - Grado de comprensión transmitido sobre recursos sanitarios relevantes. - Grado de comprensión transmitido sobre la prevención de lesiones no intencionadas. - Grado de la percepción positiva de la instrucciones proporcionadas por el personal de enfermería para
--	--	--	--

			mejorar el conocimiento, la comprensión y la participación en los cuidados.
Disposición para mejorar los conocimientos (00161)	Disposición para mejorar los conocimientos manifestado por expresa interés en el aprendizaje.	<ul style="list-style-type: none"> - Educación sanitaria. - Potenciación de la disposición del aprendizaje. - Facilitar el aprendizaje. - Guías del sistema sanitario. - Asesoramiento. - Enseñanza individual. - Facilitar la autorresponsabilidad. - Ayuda en la modificación de sí mismo. - Aumentar el afrontamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> -Grado de comprensión transmitido sobre el fomento y la protección de la salud. - Grado de comprensión transmitido sobre la información necesaria para conseguir y mantener una salud óptima. - Grado de comprensión transmitido sobre recursos sanitarios relevantes.
Incumplimiento (00079)	Incumplimiento relacionado con la implicación de los miembros en el plan de salud y conocimientos deficientes para la conducta prescrita manifestado por inasistencia a las visitas concertadas y abandono del tratamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Acuerdo con el paciente. - Ayuda en la modificación de sí mismo. - Establecimiento de objetivos comunes. - Modificación de la conducta. - Apoyo emocional. - Asesoramiento. - Aumentar el afrontamiento. - Aumentar los sistemas de apoyo. - Clarificación de los valores. - Seguimiento telefónico. - Enseñanza: procedimiento / tratamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales recomendadas por un profesional sanitario para promocionar el bienestar, la recuperación y la rehabilitación. - Acciones personales para seguir la ingesta de líquidos y alimentos recomendada por un profesional sanitario para un trastorno de salud específico. - Acciones personales para administrar

		<ul style="list-style-type: none"> - Facilitar el aprendizaje. - Facilitar la autorresponsabilidad. - Identificación de riesgos. - Potenciación de la disposición de aprendizaje. - Fomentar la implicación familiar. - Protección de los derechos del paciente. - Vigilancia. - Enseñanza: proceso de la enfermedad. - Escucha activa. 	<p>medicación de forma segura para cumplir los objetivos terapéuticos según la recomendación de un profesional sanitario.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para paliar o eliminar patología. - Impulso interno que mueve o incita a un individuo a acciones positivas. - Aporte por el profesional sanitario familiar de cuidados personales y sanitarios apropiados para un miembro de la familia. - Organización y control de los cuidados apropiados de un miembro de la familia por el personal sanitario de la familia.
Deterioro de la eliminación urinaria (00016)	Deterioro de la eliminación urinaria relacionado con deterioro sensitivo-motor manifestado por disuria	<ul style="list-style-type: none"> - Entrenamiento de la vejiga urinaria. - Manejo de la eliminación urinaria. - Cuidados de la incontinencia urinaria. - Ejercicio del suelo pélvico. - Evacuación inmediata. - Manejo de la medicación. - Monitorización de líquidos. - Sondaje vesical. - Enseñanza: medicamentos prescritos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminación urinaria; Recogida y descarga de la orina. - Continencia urinaria.

		<ul style="list-style-type: none"> - Manejo del dolor. - Manejo del peso. 	
Diarrea (0013)	Diarrea relacionada con efectos adversos del medicamento manifestado por eliminación de al menos tres deposiciones líquidas al día.	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de la diarrea. - Manejo intestinal. - Manejo de líquidos / electrolitos. - Manejo de la diarrea. - Cuidados de la incontinencia intestinal. - Cuidados perineales. - Manejo de la nutrición. - Vigilancia de la piel. - Monitorización de líquidos. - Monitorización de signos vitales. - Monitorización ácido / base. - Monitorización nutricional. 	<ul style="list-style-type: none"> - Control de la eliminación de heces procedentes del intestino. - Formación y evacuación de heces. - Severidad de cambios adversos percibidos en el funcionamiento físico emocional y social.
Estreñimiento (00011)	Estreñimiento relacionado con un desequilibrio hidroelectrolítico o manifestado por disminución de la frecuencia y distensión abdominal.	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo del estreñimiento / impactación. - Manejo intestinal. - Manejo de líquidos. - Manejo de líquidos / electrolitos. - Fomento del ejercicio. - Manejo de la nutrición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para mantener la ostomía de eliminación - Formación y evacuación de las heces.
Riesgo de estreñimiento (00015)	Riesgo de estreñimiento relacionado con cambio en los patrones de alimentación habituales y desequilibrio hidroelectrolítico	<ul style="list-style-type: none"> - Ayuda con los autocuidados: aseo. - Manejo del estreñimiento / impactación. - Manejo intestinal. - Terapia de ejercicios. - Fomentar el ejercicio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de utilizar el inodoro independientemente con o sin mecanismos de ayuda. - Formación y evacuación de heces.

		<ul style="list-style-type: none"> - Entrenamiento intestinal. - Monitorización nutricional. - Manejo de líquidos. - Manejo de la nutrición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener el equilibrio de líquidos y prevenir las complicaciones derivadas de los niveles de líquidos anormales o no deseados. - Regular el esquema regular de evacuación, establecer y regular.
Déficit del autocuidado : baño (00108)	Déficit del autocuidado: baño relacionado con debilidad manifestado por incapacidad para acceder al cuarto de baño	<ul style="list-style-type: none"> - Ayuda con los autocuidados: higiene. - Enseñanza individual. - Facilitar la autorresponsabilidad. - Manejo de la energía. - Prevención de caídas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para lavar el propio cuerpo independientemente con o sin mecanismos de ayuda. - Capacidad para mantener la higiene corporal y un buen aspecto independientemente con o sin mecanismos de ayuda.
Déficit del autocuidado : vestido (00109)	Déficit del autocuidado: vestido relacionado con fatiga manifestado por deterioro de la capacidad de ponerse las prendas de vestir necesarias.	<ul style="list-style-type: none"> - Ayuda con los autocuidados. - Enseñanza individual. - Manejo ambiental. - Manejo de la energía. - Prevención de caídas. - Terapia de ejercicios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para vestirse independientemente con o sin mecanismos de ayuda.
Hipertermia (00007)	Hipertermia relacionada con enfermedad y deshidratación manifestada por rubor,	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorización de los signos vitales. - Regulación de la temperatura. - Tratamiento de la fiebre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grado en el que la temperatura, el pulso y la presión sanguínea están dentro del rango

	taquicardia y aumento de la temperatura corporal por encima del límite normal.	<ul style="list-style-type: none"> - Precauciones con la hipertermia maligna. - Prevención del shock. - Manejo del shock. - Regulación hemodinámica. - Control de infecciones. - Manejo ambiental. - Manejo de líquidos. 	<p>normal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Equilibrio entre la producción, la ganancia y la pérdida de calor. - Equilibrio en la producción, la ganancia y la pérdida de calor durante los primeros 28 días de vida.
Hipotermia (00008)	Hipotermia relacionada con enfermedad manifestada por cianosis en lechos ungueales, escalofríos y temperatura corporal por debajo del rango normal.	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorización de los signos vitales. - Tratamiento de la hipotermia. - Regulación de la temperatura. - Manejo ambiental. - Prevención del shock. - Manejo del shock. - Monitorización respiratoria. - Precauciones circulatorias. - Regulación hemodinámica. - Manejo de líquidos. - Vigilancia de la piel. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grado en el que la temperatura, el pulso, la respiración y la presión sanguínea están dentro del rango normal. - Equilibrio entre la producción, la ganancia y la pérdida de calor.
Deterioro de la religiosidad (00169)	Deterioro de la religiosidad relacionado con afrontamiento ineficaz, crisis personal y enfermedad manifestado por cuestionamiento de los patrones de creencias	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo espiritual. - Clarificación de los valores. - Facilitar el crecimiento espiritual. - Apoyo emocional. - Aumentar el afrontamiento. - Dar esperanza. - Escucha activa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Optimismo que es personalmente satisfactorio y revitalizante. - Tranquilidad psicoespiritual relacionada con auto concepto, bienestar emocional, fuente de inspiración, y significado u objetivo de la propia vida.

	religiosas.	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitar la meditación. - Facilitar la práctica religiosa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vinculación con el yo, los otros, el poder superior, la naturaleza y el universo que trasciende y se apodera del yo.
Sufrimiento espiritual (00066)	Sufrimiento espiritual relacionado con ansiedad y cambios vitales manifestado por expresiones de ira, desesperanza y afrontamiento ineficaz	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo espiritual. - Dar esperanza. - Facilitar el crecimiento espiritual. - Apoyo emocional. - Aumentar el afrontamiento. - Clarificación de valores. - Potenciación de la conciencia de sí mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alcance de la percepción positiva de las condiciones actuales de vida. - Optimismo que es personalmente satisfactorio y revitalizante. - Interacciones sociales con personas, grupos u organizaciones. - Acciones personales para mantener el control durante el acercamiento del final de la vida. - Vinculaciones con el yo, los otros, el poder superior, la naturaleza y el universo que trasciende y se apodera del yo.
Sufrimiento moral (00175)	Sufrimiento moral relacionado con conflictos culturales y decisiones sobre el tratamiento manifestado por expresiones de angustia y	<ul style="list-style-type: none"> - Clarificación de los valores. - Apoyo emocional. - Aumentar el afrontamiento. - Dar esperanza. - Escucha activa. - Facilitar la meditación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales de un individuo componente para controlar las decisiones vitales. - Tranquilidad psico espiritual relacionada con auto concepto, bienestar emocional,

	ansiedad.	<ul style="list-style-type: none"> - Potenciación de la conciencia de sí mismo. 	<p>f fuente de inspiración, y significado y objetivo de la propia vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para mantener el control durante el acercamiento del final de la vida. - Gravedad de la aprensión, tensión o inquietud manifestada surgida de una fuente no identificable. - Gravedad de la aprensión, tensión o inquietud manifestada surgida de una fuente identificable. - Vinculaciones con el yo, los otros, el poder superior, la naturaleza y el universo que trasciende y se apodera del yo.
Desesperanza (00124)	Desesperanza relacionada con deterioro del estado fisiológico y prolongada restricción de la actividad manifestada por falta de iniciativa y disminución de la verbalización.	<ul style="list-style-type: none"> - Ayuda en la modificación de sí mismo. - Control del humor - Fomentar la resistencia. - Acuerdo con el paciente. - Apoyo emocional. - Dar esperanza. - Establecimiento de objetivos comunes. - Facilitar el duelo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acciones personales para minimizar la tristeza y mantener el interés por los acontecimientos de la vida. - Alcance de la percepción positiva de las condiciones actuales de vida. - Deseo, determinación y

		<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de la energía. - Modificación de la conducta. - Fomento del ejercicio. - Presencia. - Terapia de entretenimiento. - Clarificación de los valores. - Apoyo en la toma de decisiones. - Fomentar la resistencia. - Potenciación de roles. - Potenciación de la socialización. - Asesoramiento. - Ayuda para el control del enfado. - Prevención del suicidio. - intervención en caso de crisis. 	<p>esfuerzo para sobrevivir.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptación apropiada del tono emocional predominante en respuesta, a las circunstancias. - Optimismo que es personalmente satisfactorio y revitalizante. - Intensidad de la melancolía y de la pérdida de interés por los acontecimientos de la vida.
<p>Disposición para mejorar el bienestar espiritual (00068)</p>	<p>Disposición para mejorar el bienestar espiritual manifestado por expresiones de mejora para la aceptación, el afrontamiento y la esperanza.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitar el crecimiento espiritual. - Potenciación de la autoestima. - Potenciación de la conciencia de sí mismo. - Clarificación de valores. - Apoyo espiritual. - Dar esperanza. - Asesoramiento. - Aumentar el afrontamiento. - Escucha activa. - Facilitar la autorresponsabilidad. - Facilitar la meditación. - Facilitar la práctica religiosa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alcance de la percepción positiva del estado de salud propio. - Optimismo que es personalmente satisfactorio y revitalizante. - Vinculaciones con el yo, los otros, el poder superior, la naturaleza y el universo que trasciende y se apodera del yo.

		<ul style="list-style-type: none"> - Potenciación de roles. - Humor. 	
Duelo (00136)	Duelo relacionado con la anticipación de la pérdida de una persona significativa manifestado por sufrimiento, ira	<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo emocional. - Aumentar el afrontamiento. - Potenciación de la imagen corporal. - Facilitar el duelo. - Estimulación de la integridad familiar. - Dar esperanza. - Escucha activa. - Grupo de apoyo. - Potenciación de la autoestima. - Apoyo a la familia. - Apoyo espiritual. - Asesoramiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Respuesta adaptativa a un reto funcional importante debido a una discapacidad física. - Acciones personales para controlar los factores estresantes que ponen a prueba los recursos del individuo. - Acciones de la familia para controlar los factores estresantes que comprometen los recursos de la familia. - Respuesta psicosocial de adaptación de un individuo a un cambio de vida importante. - Adaptación a la pérdida real o inminente.

REFERENCIAS

- (1). **Madruga, Juan.** *PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO I.* Madrid : UNED, 2013.
 - (2). **LLC, Tangient.** procesosoftware. [En línea] febrero de 2016. <https://procesosoftware.wikispaces.com/Modelo+Incremental>.
 - (3). **Harmon , Paul y King , David.** *Sistemas expertos: aplicaciones de la inteligencia artificial en la actividad empresarial.* Madrid : J. Wiley, 1985.
 - (4). **Alonso , Fernando, Martínez , Loïc y Segovia , Francisco.** *Paradigmas de Programación.* España : Delta Publicaciones, 2005.
 - (5). **Sommerville, Ian.** *Ingeniería del software.* Madrid : Pearson Addison Wesley, 2005.
 - (6). **Universitat Oberta de Catalunya.** *Ingeniería del software.* Barcelona : UOC, 2002.
 - (7). **Pino , Raúl, Gómez , Alberto y de Abajo , Nicolás.** *Introducción a la inteligencia artificial: sistemas expertos, redes neuronales artificiales y computación evolutiva.* Oviedo : Universidad de Oviedo, 2001.
 - (8). **Clodoaldo , Sacristán y Robledo , David.** *Programación en Android.* España : Ministerio de Educación, 2012.
 - (9). **IT-Consulting Spreitzenbarth.** Comparison of Dalvik and Java Bytecode. [En línea] 15 de 08 de 2015. <http://forensics.spreitzenbarth.de/2012/08/27/comparison-of-dalvik-and-java-bytecode/>.
- Alonso Arras, Alejandro .** Android vs Ios. [En línea] 23 de 10 de 2015. <http://sistemasiosyandroid.blogspot.mx/>.
- Castillo , Enrique, Gutiérrez , Enrique y Hadi , Ali.** Sistemas Expertos y Modelos de Redes Probabilísticas. [En línea] 02 de 07 de 2014. <http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/InteligenciaArtificial.PDF>.
- Foro noticias linux.** El Mundo Linux. [En línea] 12 de 10 de 2015. <http://www.elmundolinux.com/caracteristicaslinux.php>.
- Lara, Felipe.** LOS SISTEMAS EXPERTOS EN LA TECNOLOGÍA. [En línea] 07 de 02 de 2014. http://www.posgrado.unam.mx/publicaciones/ant_omnia/25/03.pdf.
- Morán Elena.** Tuberculosis. [En línea] 20 de 05 de 2015. http://bvs.sld.cu/revistas/est/vol38_1_01/est05101.htm.
- Oracle Corporation.** Las 10 razones principales para usar MySQL como base de datos integrada. [En línea] 13 de 09 de 2015. <https://www.mysql.com/why-mysql/white-papers/las-10-razones-principales-para-usar-mysql-como-base-de-datos-integrada/>.

Soto, Carlos. Teoría de Sistemas Expertos. [En línea] 07 de 02 de 2014.
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/basic/carlos_sm/cap1.pdf.

Team-Soporte. Android, iOS y Windows Phone Ventajas y Desventajas. [En línea] 03 de 10 de 2015.
<http://team-soporte.es.tl/Android,-iOS-y-Windows-Phone-Ventajas-y-Desventajas.htm>.

Toro, Francisco. *Administración de proyectos de informática.* Bogotá : ECOE EDICIONES, 2013.