

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



TESIS

“APLICACIÓN WEB DE APOYO AL DIAGNÓSTICO Y PRESCRIPCIÓN MÉDICA
EN EL HOSPITAL REGIONAL DE AYACUCHO, 2012”

ASESORA : ING. EDITH GUEVARA MOROTE

Presentado por:

BACH. MISAEL EDSON PALOMINO AYLAS


PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS

AYACUCHO - PERÚ - 2013

“APLICACIÓN WEB DE APOYO AL DIAGNOSTICO Y PRESCRIPCIÓN
MEDICA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE AYACUCHO, 2012”.

RECOMENDADO : 27 DE NOVIEMBRE DEL 2013

APROBADO : 02 DE ENERO DEL 2014


Ing. JUAN C. CARREÑO GAMARRA
PRESIDENTE (e)


Ing. EDITH F. GUEVARA MOROTE
MIEMBRO

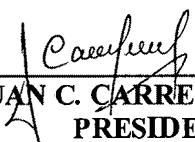

Ing. ELINAR CARRILLO RIVEROS
MIEMBRO


Ing. JENNIFER R. PILLACA DE LA CRUZ
SECRETARIA DOCENTE

Según el acuerdo constatado en el Acta, levantada el 02 de enero del 2014, en la Sustentación de Tesis presentado por el Bachiller en Ingeniería de Sistemas Sr. Misael Edson PALOMINO AYLAS, con la Tesis Titulado “APLICACIÓN WEB DE APOYO AL DIAGNOSTICO Y PRESCRIPCIÓN MEDICA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE AYACUCHO, 2012”, fue calificado con la nota de TRECE (13) por lo que se da la respectiva APROBACIÓN.

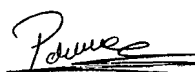
RECOMENDADO : 27 DE NOVIEMBRE DEL 2013

APROBADO : 02 DE ENERO DEL 2014


Ing. JUAN C. CARREÑO GAMARRA
PRESIDENTE (e)


Ing. EDITH F. GUEVARA MOROTE
MIEMBRO


Ing. ELÍNAR CARRILLO RIVEROS
MIEMBRO


Ing. JENNIFER R. PILLACA DE LA CRUZ
SECRETARIA DOCENTE

INDICE DE CONTENIDOS

| | |
|------------------------|-----|
| DEDICATORIA | I |
| AGRADECIMIENTOS | II |
| RESUMEN | III |
| INTRODUCCIÓN | IV |

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

| | |
|--|---|
| 1.1. Diagnóstico y enunciado del problema..... | 1 |
| 1.2. Definición del problema de investigación..... | 3 |
| 1.3. Objetivo de la investigación..... | 4 |
| 1.4. Hipótesis de la investigación..... | 5 |
| 1.5. Justificación y delimitación de la investigación..... | 6 |

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

| | |
|---|----|
| 2.1. Antecedentes de la investigación..... | 7 |
| 2.2. Marco teórico..... | 8 |
| 2.2.1. Ministerio de Salud..... | 8 |
| 2.2.2. Definiciones médicas y farmacéuticas..... | 11 |
| 2.2.3. Ingeniería de Software y Metodología XP..... | 15 |
| 2.2.4. Patrón de diseño de software..... | 42 |
| 2.2.5. Gestor de base de datos | 43 |
| 2.2.6. Servidor Web..... | 45 |
| 2.2.7. Entorno de desarrollo..... | 47 |
| 2.2.8. Sistema Nacional de Inversión Pública..... | 48 |

CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

| | |
|-------------------------------------|----|
| 3.1. Clase de la investigación..... | 59 |
| 3.2. Nivel de la investigación..... | 59 |

| | | |
|-----|--|----|
| 3.3 | Tipo de la investigación..... | 59 |
| 3.4 | Diseño de la investigación..... | 60 |
| 3.5 | Población y muestra..... | 60 |
| 3.6 | VARIABLES e indicadores..... | 60 |
| 3.7 | Herramientas y técnicas para el tratamiento de información. | 61 |
| 3.8 | Técnicas para el tratamiento de información..... | 62 |
| 3.9 | Metodología para diseñar la aplicación..... | 63 |

CAPÍTULO IV ANÁLISIS Y RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN

| | | |
|-----|----------------------------|----|
| 4.1 | Análisis y Resultados..... | 75 |
| 4.2 | Procedimiento XP..... | 76 |
| 4.3 | Interfaz de usuario..... | 91 |

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

| | | |
|-----|----------------------|----|
| 5.1 | Conclusiones..... | 92 |
| 5.2 | Recomendaciones..... | 94 |

BIBLIOGRAFÍA

| | |
|--|-----|
| Bibliografía..... | 95 |
| Anexos:..... | 97 |
| Anexo 1: Diagrama de base de datos..... | 98 |
| Anexo 2: Interfaz de usuario..... | 99 |
| Anexo 3: Guía de entrevista y ficha bibliográfica..... | 103 |
| Anexo 4: Glosario de términos de la inversión pública..... | 104 |
| Anexo 5: Listado de formas farmacéuticas..... | 109 |
| Anexo 6: Anexos y formatos utilizados en todo el ciclo de proyectos de inversión pública (SNIP)..... | 110 |
| Anexo 7: Propuesta de Proyecto de Inversión Pública..... | 113 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1.1 Relación de variables..... | 3 |
| Tabla 2.1 Hospitales de la región..... | 9 |
| Tabla 2.2 Servicios médicos HRA..... | 9 |
| Tabla 2.3 especialidades médicas HRA..... | 10 |
| Tabla 2.4 Modelo Historia de Usuario..... | 34 |
| Tabla 2.5 Modelo de tarea de ingeniería..... | 35 |
| Tabla 2.6 Modelo de tarjeta CRC..... | 35 |
| Tabla 2.7 Modelo de prueba de aceptación..... | 36 |
| Tabla 2.8 Ranking de Agilidad..... | 40 |
| Tabla 2.9 Comparación de metodologías..... | 41 |
| Tabla 2.10 Comparación .net y java..... | 43 |
| Tabla 2.11 Órganos del SNIP..... | 49 |
| Tabla 2.12 Niveles de estudio del SNIP..... | 52 |
| Tabla 3.1 Herramientas para el tratamiento de información..... | 61 |
| Tabla 3.2 Herramientas para desarrollo del sistema..... | 62 |
| Tabla 3.3 Técnicas para el tratamiento de información..... | 63 |
| Tabla 3.4 Actividades de la fase de exploración..... | 64 |
| Tabla 3.5 Actividades de la fase de planificación..... | 66 |
| Tabla 3.6 Actividades de la fase de interacción..... | 68 |
| Tabla 3.7 Actividades de la fase de producción..... | 73 |
| Tabla 4.1 Procesos de atención de pacientes..... | 75 |
| Tabla 4.2 Actividades y tareas..... | 76 |
| Tabla 4.3 Historias de Usuario..... | 77 |
| Tabla 4.4 Plan de alto nivel..... | 76 |
| Tabla 4.5 H.U. Iniciar sesión..... | 78 |
| Tabla 4.6 H.U. Historia clínica – Registro..... | 78 |
| Tabla 4.7 H.U. Diagnostico Medico..... | 78 |
| Tabla 4.8 H.U. Prescripción médica..... | 78 |

| | |
|---|----|
| Tabla 4.9 H.U. Dispensación medica..... | 79 |
| Tabla 4.10 H.U. Reporte de prescripción..... | 79 |
| Tabla 4.11 H.U. Plan de versión..... | 80 |
| Tabla 4.12 T.I. Iniciar sesión | 80 |
| Tabla 4.13 T.I. Historia clínica – registro..... | 80 |
| Tabla 4.14 T.I. Prescripción médica..... | 81 |
| Tabla 4.15 T.I. Diagnostico e indicaciones medico..... | 81 |
| Tabla 4.16 T.I. Dispensación de fármaco..... | 81 |
| Tabla 4.17 T.I. Reporte de prescripción..... | 82 |
| Tabla 4.18 Caso de prueba de aceptación (CPA) Iniciar sesión..... | 83 |
| Tabla 4.19 CPA. Historia clínica - registro..... | 83 |
| Tabla 4.20 CPA. Búsqueda de medicamentos..... | 83 |
| Tabla 4.21 CPA. Detalle de prescripción | 84 |
| Tabla 4.22 CPA. Mostrar fármaco..... | 84 |
| Tabla 4.23 CPA. Reporte e historial de prescripción..... | 84 |
| Tabla 4.24 Tarjeta Clase Responsabilidad Controlador CRC login..... | 85 |
| Tabla 4.25 CRC. Historia clínica - registro | 85 |
| Tabla 4.26 CRC. Prescripción médica..... | 85 |
| Tabla 4.27 CRC. Dispensación medica..... | 85 |
| Tabla 4.28 CRC. Reporte de prescripción..... | 85 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| 2.1. Evolución de registro de medicamentos..... | 17 |
| 2.2 Fases de la programación extrema (XP)..... | 19 |
| 2.3 Ciclo de la programación extrema (XP) | 20 |
| 2.4 Ciclo de vida de la programación extrema (XP)..... | 21 |
| 2.5 Practicas de la programación extrema (XP)..... | 32 |
| 2.6 Modelo vista controlador..... | 43 |
| 2.7 Secuencia del SNIP..... | 49 |
| 2.8 Ciclo del SNIP..... | 50 |
| 4.1 Arquitectura técnica receta electrónica..... | 86 |
| 4.2 Arquitectura técnica - componentes..... | 87 |
| 4.3 Diagrama de secuencia – Prescripción..... | 88 |
| 4.4 Diagrama de secuencia – Actores..... | 89 |

DEDICATORIA

*A DIOS POR ILUMINAR MI CAMINO, A MI
MADRE RAMOYA AYLAS ROJAS, POR SU
ESFUERZO Y APOYO,
A MI ESPOSA PATRICIA E HIJA LUCERITO.*

“Una carrera de 1000 millas se empieza con el primer paso”

AGRADECIMIENTOS

*A TODAS LAS PERSONAS QUE ME
APOYAN Y APOYARON PARA CUMPLIR MIS
METAS Y OBJETIVOS*

RESUMEN

La presente investigación tiene por finalidad mejorar la prescripción y dispensación médica en el Hospital Regional de Ayacucho el cual sirve como apoyo al diagnóstico en los consultorios de atención y centro de dispensación mediante el desarrollo de una aplicación web.

La aplicación web se desarrolla mediante el uso de una metodología ágil de desarrollo de software denominado Programación Extrema (XP) el cual tiene como guía las fases de Exploración, Planificación, Iteración y Producción mientras en el análisis de sostenibilidad según el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) se determinó las alternativas, componentes y presupuesto para la implementación del proyecto con el cual se tendrá un mejor servicio de la prescripción y dispensación médica en el Hospital Regional de Ayacucho.

La clase de investigación es social, nivel de investigación explicativa (correlacional), tipo de investigación aplicada y un diseño de investigación no experimental.

La investigación impulsa el uso de tecnologías web para mejorar el proceso de prescripción médica ayudando al paciente a tener un medio más fiable en la dispensación mejorando su legibilidad e interpretación de recetas médicas.

Palabras clave: Prescripción, Dispensación, Receta Médica, Receta Electrónica, Metodología XP, SNIP, Hospital Regional de Ayacucho.

INTRODUCCION

La buena salud es un tesoro que no poseemos todo el tiempo. Y sin embargo, muy pocas veces tendemos a valorar. Los afortunados que disfrutan de una vida saludable gustan pensar que son indestructibles, hasta que una simple enfermedad los vuelve a la realidad y nos hace reflexionar sobre lo vulnerables que podemos llegar a ser los seres humanos ante las diversas enfermedades o accidentes. Y por eso es preciso entender por qué es tan importante asumir una actitud preventiva.

La aplicación web de prescripción y dispensación médica (receta electrónica) es una herramienta para mejorar el sistema tradicional por las deficiencias e inseguridad en la atención de pacientes. Estos criterios, junto con la centralización de los procesos en el servicio de farmacia, han constituido las bases para el desarrollo de un aplicativo de receta electrónica el cual permite ahorros significativos para los pacientes en el tiempo de visitas y traslado, con ello se brinda una mejor atención por parte del equipo médico.

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo el desarrollo de una aplicación web de la prescripción y dispensación médica para lo cual se utiliza metodología XP y análisis de sostenibilidad según el SNIP.

Según Hernández (2010), la metodología de la investigación se resume en capítulos con la siguiente estructura:

Capítulo I "Planteamiento de la investigación", resume la situación actual de la prescripción médica del sector salud de Ayacucho, identifica y formula los

problemas, justifica la investigación, desarrolla y plantea los objetivos generales y específicos.

Capítulo II "Marco teórico", detalla los antecedentes de investigación similares o que tengan relación con el tema de la misma forma sirve como sustento teórico a la presente investigación detallando y conceptualizando cada termino con su respectiva referencia.

Capítulo III "Metodología de la investigación" detalla los métodos y pasos a seguir tanto en la investigación y desarrollo del sistema web.

Capítulo IV "Análisis y resultado de la investigación", obteniendo los resultados previo el análisis y desarrollo de los datos como de la metodología XP.

Capítulo V "Conclusiones y recomendaciones", se muestra los resultados obtenidos del análisis y resultados obtenidos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 DIAGNÓSTICO Y ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Un país como el nuestro requiere potenciar los servicios a sus ciudadanos, siendo el de la salud uno de los más importantes, los niveles primarios de atención deben fortalecerse, ahí está el 90% de la demanda por ende estar en vanguardia con la sociedad de la información y el cambio cultural de la población son factores analizados en esta investigación.

El estado actual en que se encuentra el hospital de Ayacucho es la limitada escalabilidad de su arquitectura de software que utiliza tecnología de hace 30 años, basada en archivos DBF(Data Base File) almacenados en un servidor de archivos (Galenos). Este tipo de arquitecturas no es recomendable ni adecuado cuando se tiene una carga de atenciones y atendidos que es un promedio anual de 120 mil pacientes en más de 20 servicios de salud; El uso de archivos DBF no relacionados diseñado sin índices asociados a los ficheros e información no validada al registrar en los programas utilizados, da como resultado datos inconsistentes y redundantes, sumándose el hecho que no hay información centralizada y la existencia de sistemas independientes y disgregados.

El sector salud a nivel regional y nacional cuenta con pocas herramientas que minimice los errores y simplifique la tarea de las prescripciones el cual según estudio del ministerio de salud se tiene que un 74% es catalogado como prescripciones inadecuadas, de la misma forma las dispensaciones en los establecimientos de salud y farmacias de forma rápida sencilla y segura.

En la asistencia sanitaria se tiene aspectos como la seguridad, agilidad, reducción de la burocracia y lo que se considera más importantes, es la posibilidad de que el farmacéutico se centre más en el acto sanitario de la dispensación del medicamento que, en descifrar la escritura del médico así mismo disminuir la pérdida o deterioro de las recetas médicas.

En los servicios de salud no se conoce si los pacientes cumplen su receta, no se tiene una data histórica de la dispensación de medicamentos. No se cuenta con una comunicación entre el farmacéutico y médicos con anotaciones del paciente en la farmacia para la posterior revisión del médico y futuras revisiones de la historia clínica.

Del total de atenciones de paciente el 60% resulta en la prescripción de medicamentos que forma parte de la información clínica de los cuales solo el 80% son dispensados en las farmacias del hospital, por tanto, afectada por la problemática general descrita,

Errores comunes de prescripción:

Errores administrativos:

- Nombre del fármaco omitido o erróneo.
- Forma farmacéutica omitida o errónea.
- Vía de administración omitida o errónea.
- Presentación del fármaco no coincidente con la dosis prescrita.

Errores de dosificación:

- Dosis omitida o errónea.
- Duración de tratamiento omitida o errónea.
- Consideraciones de administración omitida o errónea.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1. PROBLEMA PRINCIPAL

¿De qué manera el **diagnóstico del paciente** se relaciona con la **prescripción médica**, Hospital Regional de Ayacucho, 2012?

| VARIABLES: | INDICADORES: |
|---|---|
| Variable Independiente: Diagnóstico del Paciente | a) Síntoma b) Signo c) Prueba médica d) Exploración física |
| Variable Dependiente: Prescripción Médica | a) Medicamento b) Concentración c) Forma farmacéutica d) Unidad Posológica |

Tabla 1.1 Relación de Variables

1.2.2. PROBLEMAS SECUNDARIOS

- a) ¿De qué manera los **síntomas** del paciente se relaciona con la prescripción médica en el sector salud, Ayacucho?
- b) ¿De qué manera los **signos** del paciente se relaciona con la prescripción médica en el sector salud, Ayacucho?
- c) ¿De qué manera la **prueba médica** del paciente se relaciona con la prescripción médica en el sector salud, Ayacucho?
- d) ¿De qué manera la **exploración física** del paciente se relaciona con la prescripción médica en el sector salud, Ayacucho?

1.3 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación web de prescripción médica y dispensación de medicamentos en el Hospital Regional de Ayacucho. Utilizando el análisis farmacéutico, análisis documental, procesos médicos, lenguaje de programación web orientado a objetos, gestor de base de datos relacional, metodología de desarrollo de software "Programación Extrema" (XP) y analizar la sostenibilidad según el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), con el propósito de mejorar la prescripción y dispensación médica y la finalidad de mejorar el servicio de salud en el Hospital de Ayacucho.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Analizar la relación entre los síntomas del paciente con la prescripción médica en el sector salud, Ayacucho.
- b) Analizar la relación entre los signos del paciente con la prescripción médica en el sector salud, Ayacucho.
- c) Analizar la relación entre la prueba médica del paciente con la prescripción médica en el sector salud, Ayacucho.
- d) Analizar la relación entre la exploración física del paciente con la prescripción médica en el sector salud, Ayacucho.
- e) Desarrollar módulos de prescripción y dispensación médica, Hospital Regional de Ayacucho.
- f) Determinar la capacidad técnica, social y financiera para el desarrollo, implementación y manteniendo de la investigación según el marco del SNIP.

1.4 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

El diagnóstico del paciente mejora la prescripción médica en el Hospital Regional de Ayacucho, 2012.

1.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICA

- a) Los síntomas del paciente se relaciona con la prescripción médica en el Hospital Regional de Ayacucho.
- b) Los signos del paciente se relaciona con la prescripción médica en el Hospital Regional de Ayacucho.
- c) La prueba médica del paciente se relaciona con la prescripción médica en el Hospital Regional de Ayacucho.
- d) La exploración física del paciente se relaciona con la prescripción médica en el Hospital Regional de Ayacucho.

1.5 JUSTIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 IMPORTANCIA DEL TEMA

Importancia social.- Nuestra sociedad tiene que cambiar su forma de pensar y tener la opción de mejorar los servicios, de esta manera en la implementación del sistemas, previo un estudio hará posible la facilidad de uso, junto a una inversión adecuada y por ende la mejora de los servicios de salud que en la actualidad está en deficiencia.

Importancia tecnológica.-El concepto de receta electrónica no está difundido en la sociedad y no se conoce realmente su significado en su totalidad siendo esta la informatización y el uso de tecnologías de información y comunicación en la prescripción médica tradicional.

1.5.2 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

En tanto la emisión informatizada de recetas en papel no supone cambio alguno en el statu quo profesional y corporativo y si una mejora sustancial en la seguridad de los pacientes y profesionales de las farmacias, al aumentar la legibilidad e interpretación de las mismas; la aplicación web de prescripción y dispensación médica(receta electrónica)apoya al proceso de diagnóstico como también supone cambios profundos no sólo en el modelo de acceso de los usuarios a dichos establecimientos sino tambiénpotenciandoel acceso a las farmacias tanto del hospital como en la cercanía al domicilio al momento de ampliarse las funcionalidades del aplicativo, y ello es muy relevante en el caso de estudio, abre nuevas oportunidades de relación entre dichos establecimientos y los proveedores de servicios de asistencia sanitaria. La simple posibilidad técnica de alguna de ellas, como una mayor facilidad para una facturación directa.

1.5.3 DELIMITACIÓN

Delimitación espacial.-La investigación se realizara en el Sector Saludde la Región de Ayacucho siendo el centro de investigación el Hospital regional Miguel Ángel Mariscal Llerena.

Delimitación temporal.- La investigación tomara datos del año 2012, de la misma forma se tomara datos históricos e estadísticos.

Delimitación teórica.- La investigación se enfocara en conceptos y procesos médicos sobre el diagnóstico, prescripción y dispensación farmacéutica también se toma en cuenta para la sostenibilidad de la investigación el marco del sistema nacional de inversión pública (SNIP).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Un estudio realizado por el ministerio de salud en el año 2005 en 3 regiones del centro del Perú (Junín, Pasco y Huánuco) revela que la calidad de la prescripción, donde se encontró que 74,3% estaban catalogados como prescripciones inapropiadas, para lo cual se realizó la implementación de buenas prácticas para la prescripción médica donde se detalla cada una de las mejoras formas de prescripción.

Según Torrejón (2005) en su tesis "implementación de un sistema de dispensación médica para el seguro integral de salud" concluye que la implementación del Sistema de Dosis Unitaria en el SIS ha permitido disminuir el tiempo del ciclo de medicación en cada uno de los procesos así tenemos que, para la sala Pediatría de Emergencia, el tiempo del ciclo de medicación con el Sistema de Dosis Unitaria disminuyó aproximadamente en 15.16%, en cuanto a la Sala de Unidad de Cuidados Intensivos el tiempo del ciclo de medicación con el Sistema de Dosis Unitaria disminuyó en un 39.37% aproximadamente.

Estos tiempos de ahorro permiten que el personal involucrado dedique mayor tiempo a las actividades donde realmente se le requiere, lo cual beneficia directamente al paciente hospitalizado beneficiario. En cuanto a los errores de medicación, se encontró que el error más frecuente se presenta donde el facultativo no prescribe adecuadamente así tenemos que de un total de 110 recetas solo el 81.96% es prescrito de acuerdo al Petitorio Nacional de Medicamentos Esenciales (PNME), y de este total la farmacia solo dispuso el 71.59%. Otro error muy común es la prescripción de medicamentos sin su Denominación Común Internacional, como se ha demostrado en el estudio, que de un

total de 110 recetas de pacientes hospitalizados beneficiarios del SIS, el 88.67% estaban en Denominación Común Internacional (DCI) y de este total la farmacia solo dispuso el 79.41% de medicamentos, debido a que no contaba con stock suficiente. Estos errores traen como consecuencia que el paciente beneficiario tenga una terapia farmacológica incompleta.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 MINISTERIO DE SALUD

El Ministerio de Salud del Perú (MINSA) es el sector del Poder Ejecutivo encargado del área de salud que tiene por función proteger la dignidad personal, promoviendo la salud, previniendo las enfermedades y garantizando la atención integral de salud de todos los habitantes del país; proponiendo y conduciendo los lineamientos de políticas sanitarias en concertación con todos los sectores públicos y los actores sociales.

DIRECCION REGIONAL DE SALUD

La Dirección Regional de Salud (DIRESA) es el órgano desconcentrado del Ministerio de Salud perteneciente a la Gerencia de Desarrollo Social del Gobierno Regional de Ayacucho, la Dirección Regional de Salud es la encargada de conducir, normar, regular, implementar y controlar el funcionamiento del sistema regional de salud; en cumplimiento a la política regional y nacional de salud, cuenta con un promedio de 795 de personal según el cuadro de asignación.

HOSPITAL REGIONAL DE AYACUCHO

El hospital regional de Ayacucho, fue creado el 25 de mayo de 1964, actualmente es de categoría II-2 y lleva por nombre Miguel Ángel Mariscal Llerena, tiene por objetivo brindar atención integral de salud a la población, con calidad equidad y oportunidad, despliega su

funcionamiento para una población que supera los 500 mil habitantes y centra su campo de acción en cinco grandes rubros; hospitalización, consultorios externos, emergencias, servicios centrales y de soporte, y de atención en estrategias de salud pública. El Hospital dispone para la hospitalización 232 camas de los cuales el área de atención ambulatoria es de 21 consultorios.

| Nº | NOMBRE DEL HOSPITALES |
|----|----------------------------------|
| 1 | Hospital Regional de Ayacucho |
| 2 | Hospital de Apoyo Jesús Nazareno |
| 3 | Hospital de Cangallo |
| 4 | Hospital de Cora Cora |
| 5 | Hospital de Huanta |
| 6 | Hospital Pausa |
| 7 | Hospital de Puquio |
| 8 | Hospital de San Francisco |
| 9 | Hospital de San Miguel |

Tabla 2.1 Hospitales en la Región Ayacucho.

Fuente: DIRESA, 2012

| ITEM | SERVICIOS MÉDICOS |
|------|-------------------------------------|
| 1 | SERVICIOS GENERALES |
| 2 | MEDICINA GENERAL |
| 3 | MEDICINA INTERMEDIOS |
| 4 | MEDICINA |
| 5 | CIRUGÍA |
| 6 | TRAUMATOLOGÍA |
| 7 | UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS - UCI |
| 8 | GINECO- OBSTÉTRICO |
| 9 | GINECOLOGÍA |
| 10 | OBSTETRICIA |
| 11 | UNIDAD DE CUIDADOS ESPECIALES - UCE |
| 12 | PEDIATRÍA |
| 13 | PEDIATRÍA GENERAL |
| 14 | CIRUGÍA PEDIÁTRICA |
| 15 | NEONATOLOGÍA UCI |
| 16 | NEONATOLOGÍA INTERMEDIOS |
| 17 | INFECTADOS |

Tabla 2.2 Servicios Médicos en el HRA

Fuente: HRA, 2012.

ESPECIALIDADES EN CONSULTORIOS MEDICOS

| | |
|------------------------|--|
| MEDICINA | Medicina interna, Broncopulmonar Cardiología, Endocrinología, Gastroenterología, Neonatología, Neurología, Psiquiatría, Reumatología, Salud pública, Psicología |
| CIRUGÍA | Neurocirugía, Oftalmología, Otorrinolaringología Urología, Traumatología, Medicina física y rehabilitación, Odontología, Tópico |
| PEDIATRÍA | Crecimiento y desarrollo, Inmunización, Neonatología Nutrición, Odontopediatría |
| GINECOLOGÍA | Alto riesgo obstétrico, Obstetricia maternidad Oncología, Planificación familiar |
| TOMOGRAFÍA | Ecografía general, Ecografía-obstétrica, Rayos x |
| LABORATORIO GENERAL | Patología clínica, farmacia |

Tabla 2.3 Especialidades de Consultorios HRA.

Fuente: HRA, 2012.

TIPOS DE DIAGNOSTICO

Diagnóstico presuntivo (P). Únicamente cuando no existe certeza del diagnóstico o éste requiere de algún resultado de laboratorio. Su carácter es provisional.

Diagnóstico definitivo (D). Cuando se tiene certeza del diagnóstico por evaluación clínica o por exámenes auxiliares y debese escrito una sola vez para el mismo evento (episodio de la enfermedad cuando se trate de enfermedades agudas y solouna vez para el caso de enfermedades crónicas) en un mismo paciente.

Diagnóstico repetido (R). Cuando el paciente vuelve a ser atendido para el seguimiento de un mismo episodio o evento de la enfermedad en cualquier otra oportunidad posteriora aquella en que estableció el diagnóstico definitivo.

2.2.2 DEFINICIONES MÉDICAS Y FARMACÉUTICAS

DIAGNÓSTICO.- Arte o acto de conocer la naturaleza de una enfermedad mediante la observación de sus síntomas y signos. De la misma forma también es la Calificación que da el médico a la enfermedad según los signos que advierte (RAE, 2013).

PRESCRIPCIÓN.- Prescribir un medicamento, con expresión de sus dosis, preparación y uso (RAE, 2013).

PRESCRIPCIÓN MÉDICA.- La prescripción médica es el resultado de un proceso lógico-deductivo mediante el cual el prescriptor, a partir del conocimiento adquirido, síntomas (percepciones subjetivas) del paciente, realiza un examen físico en busca de signos (manifestaciones objetivas, clínicamente fiables, y observadas en la exploración médica), concluye en una orientación diagnóstica y toma una decisión terapéutica. Esta decisión implica indicar medidas como el uso de medicamentos, lo cual es plasmado en una receta médica (Minsa, 2013).

A) LA MONITORIZACIÓN PASIVA.- A cargo del paciente, al que se instruye sobre qué hacer frente a posibles resultados de la terapia (tratamiento no efectivo, aparición de efectos no deseados).

B) LA MONITORIZACIÓN ACTIVA.- Realizada por el prescriptor mediante controles periódicos establecidos, de acuerdo a la enfermedad y a las condiciones particulares del paciente.

OBJETIVO TERAPÉUTICO

Según la OMS (2011) La elección de la alternativa terapéutica en una prescripción médica se realiza de manera científica y objetiva considerando 5 criterios: perfil farmacológico, eficacia, seguridad, coste y la conveniencia.

Perfil farmacológico

Identificación de fármacos que producen efectos potencialmente útiles para el paciente.

Eficacia

Capacidad para modificar favorablemente un síntoma, el pronóstico o el curso clínico de una enfermedad. La eficacia se mide en ensayos clínicos controlados.

Seguridad

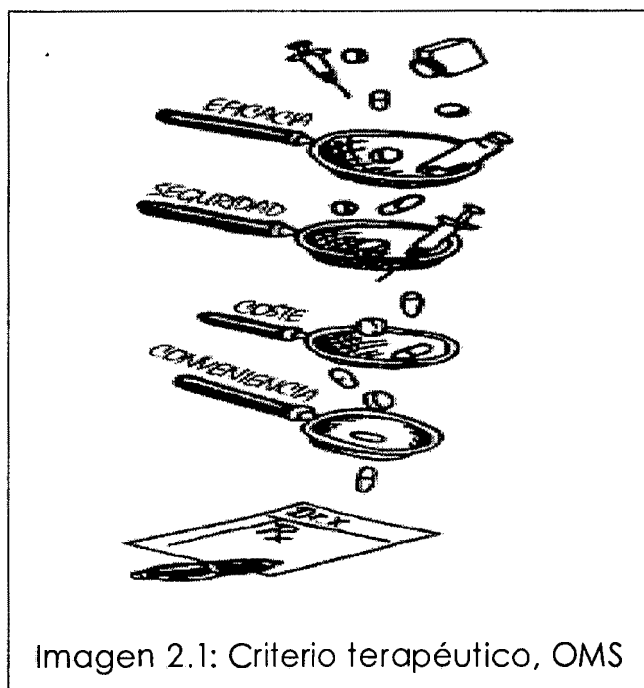
Los grupos farmacológicos tienen efectos indeseados, de los cuales la mayoría no son más que una consecuencia directa de su mecanismo de acción o tratamiento siendo el resultado una reacción adversa por un fármaco.

Conveniencia

Es la relación con las características de cada paciente.

Coste de tratamiento

Los precios varían de un país a otro y dependen más de cada fármaco en particular.



PRODUCTOS FARMACÉUTICOS

Preparado de composición conocida, rotulado y embazado uniformemente, destinado a ser usado en la prevención, diagnóstico, tratamiento y curación de una enfermedad; conservación, mantenimiento, recuperación y rehabilitación de la salud. (Ley N° 29459).

Durante el período 1990-2008. En efecto, se registró 17442 medicamentos, de ellos 8,8% (1535) son productos innovadores; la mayoría, 61,4% (10 722) son productos similares de marca y 29,7% (5185) son productos genéricos (Grafico 2.1). De los medicamentos registrados, 48,6% (8482) son de procedencia extranjera y 51,4% (8960) son de origen nacional.

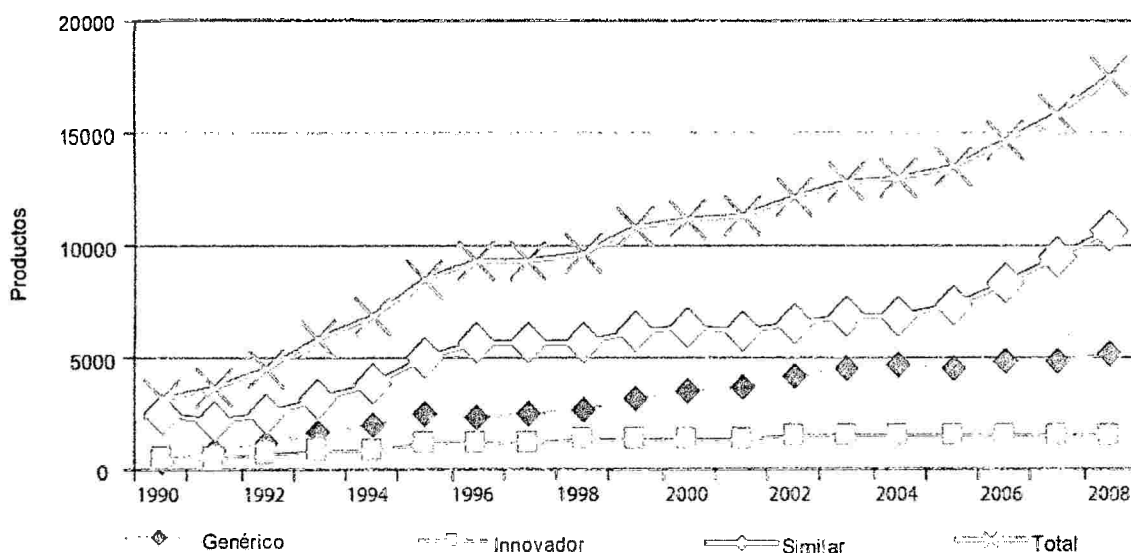


Grafico 2.1: Evolución del registro sanitario de medicamentos, Perú, 1990-2008, DIGEMID.

FÁRMACO

Un fármaco, de acuerdo con la farmacología, es cualquier sustancia que produce efectos medibles o sensibles en los organismos vivos y que se absorbe, puede transformarse, almacenarse o eliminarse; esta definición se acota a aquellas sustancias de interés clínico, es decir

aquellas usadas para la prevención, diagnóstico, tratamiento, mitigación y cura de enfermedades. Para que una sustancia biológicamente activa se clasifique como fármaco, debe administrarse al cuerpo de manera exógena y con fines médicos. (DIGEMID, 2012).

MEDICAMENTO

Un medicamento es aquel preparado farmacéutico obtenido a partir de uno o varios principios activos, que puede o no contener excipientes, que es presentado bajo una forma farmacéutica definida, dosificado y empleado para la prevención, diagnóstico o tratamiento de una enfermedad o estado patológico o para modificar sistemas fisiológicos en beneficio de la persona a quien le fue administrado (DIGEMID, 2012).

A) DISPONIBILIDAD DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS

“Condición o situación en la cual un medicamento se encuentran en prescripción o físicamente existente, en el establecimiento de salud, cuya cantidad es igual o mayor a un mes el equivalente al consumo promedio mensual, en condiciones óptimas de conservación y encontrándose listo para entregarse al usuario/paciente para su uso” (DIGEMID, 2012).

B) ACCESIBILIDAD A PRODUCTOS FARMACÉUTICOS

Los productos farmacéuticos deben ser accesibles a todos, sin discriminación alguna. Y tiene sus cuatro dimensiones accesibilidad física, económica, información y aceptabilidad.

2.2.3 INGENIERÍA DE SOFTWARE

SOFTWARE

Conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora (Pressman, 2001).

PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

Según Joyones, (2002) La programación orientada a objetos (POO) es un paradigma de programación que usa objetos y sus interacciones, para diseñar aplicaciones y programas de ordenador. Está basado en varias técnicas, incluyendo herencia, abstracción, polimorfismo y encapsulamiento. Su uso se popularizó a principios de la década de 1990.

Los objetos son entidades que combinan estado (atributo), comportamiento (método) e identidad:

- a) El estado está compuesto de datos, será uno o varios atributos a los que se habrán asignado unos valores concretos (datos).
- b) El comportamiento está definido por los procedimientos o métodos con que puede operar dicho objeto, es decir, qué operaciones se pueden realizar con él.
- c) La identidad es una propiedad de un objeto que lo diferencia del resto, dicho con otras palabras, es su identificador.

CARACTERÍSTICAS DE LA PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS

A) ABSTRACCIÓN

Denota las características esenciales de un objeto, donde se capturan sus comportamientos. Cada objeto en el sistema sirve como modelo de un "agente" abstracto que puede realizar trabajo, informar y cambiar su estado, y "comunicarse" con otros objetos en el sistema sin revelar cómo se implementan estas características. Los procesos, las funciones o los métodos pueden también ser abstraídos y cuando lo

están, una variedad de técnicas son requeridas para ampliar una abstracción.

B) HERENCIA

Las clases no están aisladas, sino que se relacionan entre sí, formando una jerarquía de clasificación. Los objetos heredan las propiedades y el comportamiento de todas las clases a las que pertenecen. La herencia organiza y facilita el polimorfismo y el encapsulamiento permitiendo a los objetos ser definidos y creados como tipos especializados de objetos preexistentes. Estos pueden compartir (y extender) su comportamiento sin tener que volver a implementarlo. Esto suele hacerse habitualmente agrupando los objetos en clases y estas en árboles o enrejados que reflejan un comportamiento común. Cuando un objeto hereda de más de una clase se dice que hay herencia múltiple.

C) POLIMORFISMO

Comportamientos diferentes, asociados a objetos distintos, pueden compartir el mismo nombre, al llamarlos por ese nombre se utilizará el comportamiento correspondiente al objeto que se esté usando. Las referencias y las colecciones de objetos pueden contener objetos de diferentes tipos, y la invocación de un comportamiento en una referencia producirá el comportamiento correcto para el tipo real del objeto referenciado. Cuando esto ocurre en "tiempo de ejecución", esta última característica se llama asignación tardía o asignación dinámica.

D) ENCAPSULAMIENTO

Significa reunir a todos los elementos que pueden considerarse pertenecientes a una misma entidad, al mismo nivel de abstracción. Esto permite aumentar la cohesión de los componentes del sistema.

METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Una metodología de desarrollo de software se refiere a un marco de trabajo que es usado para estructurar, planear y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información. Existe en la actualidad muchas tendencias en cuanto a la aplicación de metodologías de desarrollo de software, están por un lado las buenas prácticas que han sido adoptadas por metodologías que se hacen llamar ágiles, hay otras mucho más disciplinarias y rigurosas, y están también las que se hallan en el punto medio, tomando lo mejor de ambas. Entre este tipo de metodología, encontramos la metodología más ágil denominada Programación Extrema. (Soto, 2005)

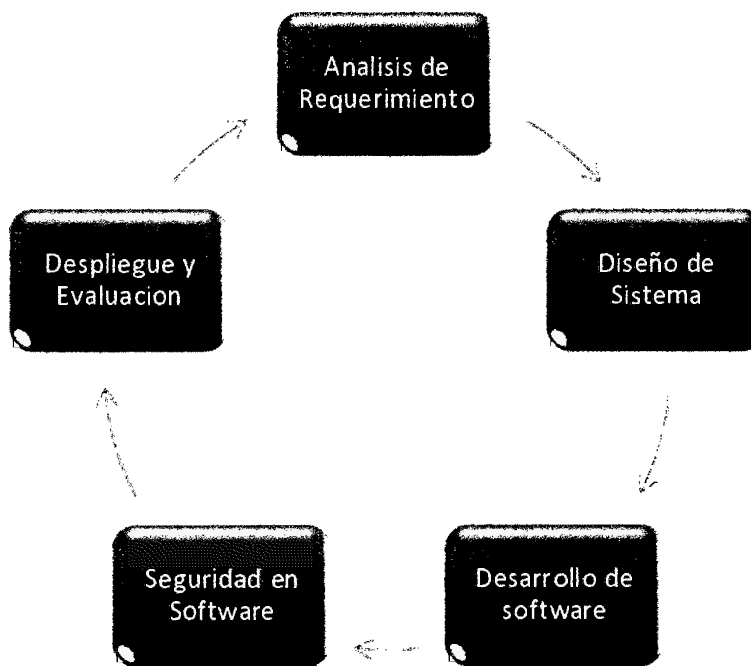


Figura N° 2.1 : Pasos que cubre la Metodología de Desarrollo de Software(Soto, 2005)

PROGRAMACIÓN EXTREMA

La Programación Extrema define una manera de reunir a clientes y programadores en un equipo firmemente integrado con condiciones de trabajo que promueven la comunicación y solución de un problema. Kent Beck creó esta metodología de desarrollo en 1996. XP requiere de colaboración y disciplina. Debido a la interacción intensa, XP funciona mejor para equipos pequeños y medianos.

Según Joskiwich (2008), El método XP (Programación extrema) define un conjunto de prácticas óptimas para el desarrollo de aplicaciones en excelentes condiciones al colocar al cliente en el centro del proceso de desarrollo, manteniendo una cercana relación con dicho cliente .

La filosofía de XP es lograr la excelencia en la labor de desarrollo de equipos hábiles de trabajo, no es aconsejable para equipos nuevos, poco integrados o desbalanceados en cuanto a la calidad técnica y de cooperación de sus integrantes. XP no cuenta con un diseño riguroso y disciplinado en primer lugar, sin embargo algunas de sus técnicas resaltan la cooperación e integración de los equipos de trabajo alrededor de las metas comunes, esto siempre será bienvenido en un proyecto software. XP aboga por aplicar un conjunto de buenas prácticas de programación que son destiladas de la experiencia de muchos años de algunos de los mejores programadores existentes. La aplicación de este cúmulo de prácticas no tienen otro tipo de resultado que mejorar los rendimiento y la calidad del código resultante, sin embargo se nota cierto elitismo y facilismo para obviar las probadas prácticas de metodologías de desarrollo de software, por lo que son recomendables para equipos balanceados y con altos niveles técnicos.

La Programación extrema se basa en los siguientes conceptos:

- Los equipos de desarrollo trabajan directamente con el cliente durante ciclos cortos de una o dos semanas como máximo.
- La entrega de las versiones del software ocurre muy temprano y en intervalos muy cortos para maximizar la interacción con el usuario.
- Existe una fuerte colaboración entre el equipo de desarrollo mientras trabaja en el código.
- El código se prueba y depura a lo largo del proceso de desarrollo.
- Existen indicadores que miden el progreso del proyecto para poder actualizar el plan de desarrollo.

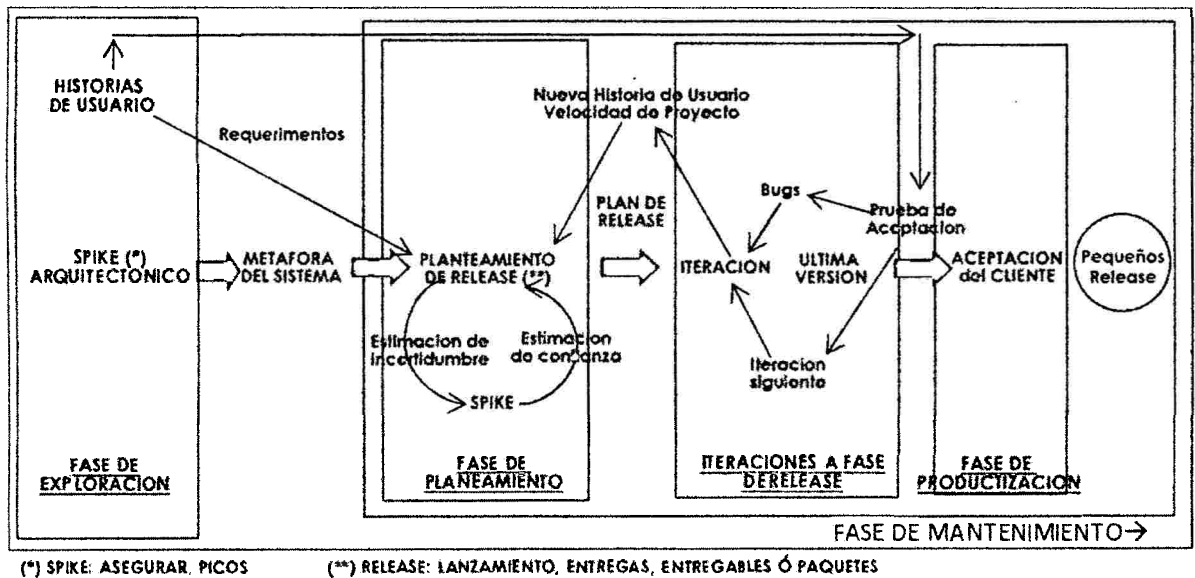


Figura Nº 2.2: Fases de un proyecto en Programación Extrema. (Beck, 1999)

CICLO DE VIDA DE LA PROGRAMACIÓN EXTREMA

De acuerdo BECK (1999), El proyecto ideal con XP comienza con una fase corta de desarrollo, seguida por la producción, refinamientos simultáneos y finalmente concluye cuando el proyecto no tiene más sentido.

El ciclo de vida de Programación Extrema es: análisis, prueba, codificación y diseño (en este orden) con realimentación hacia análisis.

El ciclo de vida de XP es bastante corto, y diferente a los modelos de procesos convencionales.

La programación extrema (XP) es un enfoque de la ingeniería de software formulado por Kent Beck. Es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software. Al igual que éstos, la programación extrema se diferencia de las metodologías tradicionales principalmente en que pone más énfasis en la adaptabilidad que en la previsibilidad(Beck & Fowler, 2000).

Todos los requerimientos se expresan como escenarios llamados historia de usuario, los cuáles se implementan directamente como una serie de tareas. Los programadores trabajan en parejas y desarrollan pruebas para cada tarea antes de escribir el código, las pruebas se deben ejecutar satisfactoriamente cuando el código nuevo se integre al sistema, también existe un pequeño espacio tiempo antes de entrega de la siguiente sistema. La figura N° 2,4 ilustra el proceso de la programación extrema para producir un incremento del sistema que se desarrolla.

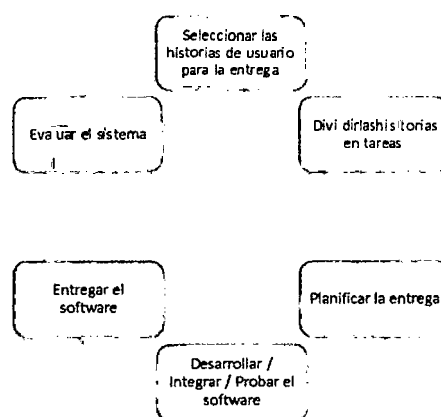


Figura N° 2.3: Ciclo de entrega en la progresión extrema

Según Joscowicz (2008), el ciclo de vida de un proyecto XP incluye, al igual que las otras metodologías, entender lo que el cliente necesita, estimar el esfuerzo, crear la solución y entregar el producto final al

cliente. Sin embargo, XP propone un ciclo de vida dinámico, donde se admite expresamente que, en muchos casos, los clientes no son capaces de especificar sus requerimientos al comienzo de un proyecto. Por esto, se trata de realizar ciclos de desarrollo cortos (llamado iteraciones), con entregables funcionales al finalizar cada ciclo. En cada iteración se realiza un ciclo completo de análisis, diseño, desarrollo y pruebas, pero utilizando un conjunto de reglas y prácticas que caracterizan a XP.

"Típicamente un Proyecto con XP lleva de 10 a 15 ciclos o iteraciones. La siguiente Figura 2.5 esquematiza los ciclos de desarrollo en cascada e iterativos tradicionales comparados con otros modelos de desarrollo"

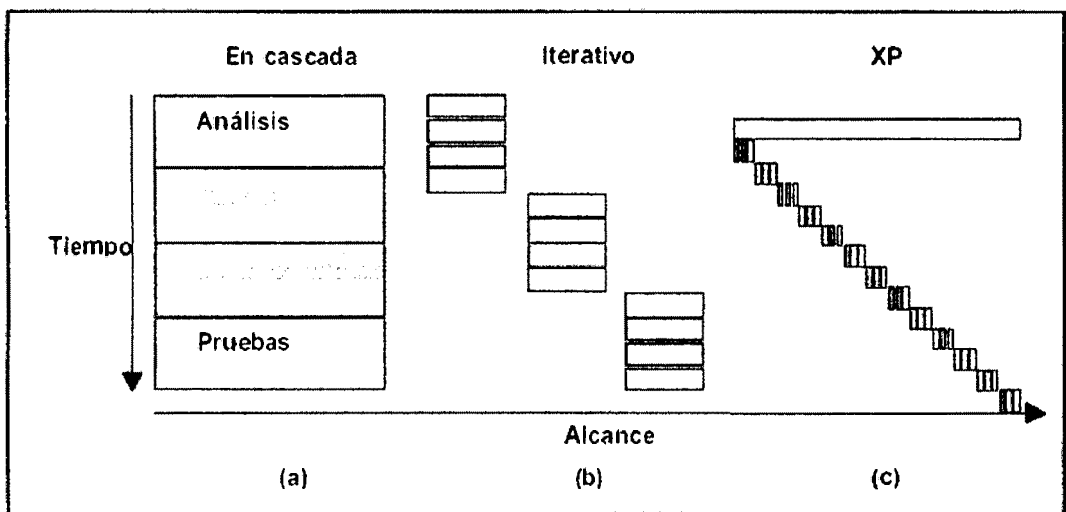


Figura 2.4 Ciclo de vida dinámico XP, (Joskowicz, 2008)

XP es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios.

CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE PROGRAMACIÓN EXTREMA

- a) Desarrollo iterativo e incremental
- b) Pruebas unitarias continuas
- c) Programación en parejas
- d) Frecuente integración del equipo de programación con el cliente o usuario
- e) Corrección de todos los errores antes de añadir nueva funcionalidad.
- f) Refactorización del código
- g) Propiedad del código compartida
- h) Simplicidad en el código

FASES DE LA PROGRAMACIÓN EXTREMA.- Según Beck K, (2000) tenemos.

FASE I: EXPLORACIÓN

En esta fase, los clientes plantean a grandes rasgos las historias de usuario que son de interés para la primera entrega del producto. Al mismo tiempo el equipo de desarrollo se familiariza con las herramientas, tecnologías y prácticas que se utilizarán en el proyecto. Se prueba la tecnología y se exploran las posibilidades de la arquitectura del sistema construyendo un prototipo. La fase de exploración toma de pocas semanas a pocos meses, dependiendo del tamaño y familiaridad que tengan los programadores con la tecnología.

FASE II: PLANIFICACIÓN DE LA ENTREGA

En esta fase el cliente establece la prioridad de cada historia de usuario, y correspondientemente, los programadores realizan una estimación del esfuerzo necesario de cada una de ellas. Se toman acuerdos sobre el contenido de la primera entrega y se determina un cronograma en

conjunto con el cliente. Una entrega debería obtenerse en no más de tres meses. Esta fase dura unos pocos días.

Las estimaciones de esfuerzo asociado a la implementación de las historias la establecen los programadores utilizando como medida el punto. Un punto, equivale a una semana ideal de programación. Las historias generalmente valen de 1 a 3 puntos. Por otra parte, el equipo de desarrollo mantiene un registro de la "velocidad" de desarrollo, establecida en puntos por iteración, basándose principalmente en la suma de puntos correspondientes a las historias de usuario que fueron terminadas en la última iteración.

La planificación se puede realizar basándose en el tiempo o el alcance. La velocidad del proyecto es utilizada para establecer cuántas historias se pueden implementar antes de una fecha determinada o cuánto tiempo tomará implementar un conjunto de historias. Al planificar por tiempo, se multiplica el número de iteraciones por la velocidad del proyecto, determinándose cuántos puntos se pueden completar. Al planificar según alcance del sistema, se divide la suma de puntos de las historias de usuario seleccionadas entre la velocidad del proyecto, obteniendo el número de iteraciones necesarias para su implementación.

FASE III: ITERACIONES

Esta fase incluye varias iteraciones sobre el sistema antes de ser entregado. El Plan de Entrega está compuesto por iteraciones de no más de tres semanas. En la primera iteración se puede intentar establecer una arquitectura del sistema que pueda ser utilizada durante el resto del proyecto. Esto se logra escogiendo las historias que fueren la creación de esta arquitectura, sin embargo, esto no siempre es posible ya que es el cliente quien decide qué historias se implementarán

en cada iteración (para maximizar el valor de negocio). Al final de la última iteración el sistema estará listo para entrar en producción.

Los elementos que deben tomarse en cuenta durante la elaboración del Plan de la Iteración son: historias de usuario no abordadas, velocidad del proyecto, pruebas de aceptación no superadas en la iteración anterior y tareas no terminadas en la iteración anterior. Todo el trabajo de la iteración es expresado en tareas de programación, cada una de ellas es asignada a un programador como responsable, pero llevadas a cabo por parejas de programadores.

FASE IV: PRODUCCIÓN

La fase de producción requiere de pruebas adicionales y revisiones de rendimiento antes de que el sistema sea trasladado al entorno del cliente. Al mismo tiempo, se deben tomar decisiones sobre la inclusión de nuevas características a la versión actual, debido a cambios durante esta fase.

Es posible que se rebaje el tiempo que toma cada iteración, de tres a una semana. Las ideas que han sido propuestas y las sugerencias son documentadas para su posterior implementación (por ejemplo, durante la fase de mantenimiento).

FASE V: MANTENIMIENTO

Mientras la primera versión se encuentra en producción, el proyecto XP debe mantener el sistema en funcionamiento al mismo tiempo que desarrolla nuevas iteraciones. Para realizar esto se requiere de tareas de soporte para el cliente. De esta forma, la velocidad de desarrollo puede bajar después de la puesta del sistema en producción. La fase de mantenimiento puede requerir nuevo personal dentro del equipo y cambios en su estructura.

FASE VI: MUERTE DEL PROYECTO

Es cuando el cliente no tiene más historias para ser incluidas en el sistema. Esto requiere que se satisfagan las necesidades del cliente en otros aspectos como rendimiento y confiabilidad del sistema. Se genera la documentación final del sistema y no se realizan más cambios en la arquitectura. La muerte del proyecto también ocurre cuando el sistema no genera los beneficios esperados por el cliente o cuando no hay presupuesto para mantenerlo.

DESARROLLO DEL CÓDIGO

Disponibilidad del cliente

Uno de los requerimientos de XP es tener al cliente disponible durante todo el proyecto. No solamente como apoyo a los desarrolladores, sino formando parte del grupo. El involucramiento del cliente es fundamental para que pueda desarrollarse un proyecto con la metodología XP.

Al comienzo del proyecto, el cliente debe proporcionar las historias de usuarios. Pero, dado que estas historias son expresamente cortas y de "alto nivel", no contienen los detalles necesarios para realizar el desarrollo del código. Estos detalles deben ser proporcionados por el cliente, y discutidos con los desarrolladores, durante la etapa de desarrollo. No se requieren de largos documentos de especificaciones, sino que los detalles son proporcionados por el cliente, en el momento adecuado, "cara a cara" a los desarrolladores.

Uso de estándares

Si bien esto no es una idea nueva, XP promueve la programación basada en estándares, de manera que sea fácilmente entendible por todo el equipo, y que facilite la recodificación.

Programación dirigida por las pruebas ("Test-driven programming")

En las metodologías tradicionales, la fase de pruebas, incluyendo la definición de los tests, es usualmente realizada sobre el final del proyecto, o sobre el final del desarrollo de cada módulo. La metodología XP propone un modelo inverso, en el que, lo primero que se escribe son los test que el sistema debe pasar. Luego, el desarrollo debe ser el mínimo necesario para pasar las pruebas previamente definidas.

PRUEBAS

Pruebas unitarias

Las pruebas unitarias son una de las piedras angulares de XP. Todos los módulos deben de pasar las pruebas unitarias antes de ser liberados o publicados. Por otra parte, como se mencionó anteriormente, las pruebas deben ser definidas antes de realizar el código ("Test-driven programming"). Que todo código liberado pase correctamente las pruebas unitarias es lo que habilita que funcione la propiedad colectiva del código. En este sentido, el sistema y el conjunto de pruebas debe ser guardado junto con el código, para que pueda ser utilizado por otros desarrolladores, en caso de tener que corregir, cambiar o recodificar parte del mismo.

Detección y corrección de errores

Cuando se encuentra un error ("bug"), éste debe ser corregido inmediatamente, y se deben tener precauciones para que errores

similares no vuelvan a ocurrir. Asimismo, se generan nuevas pruebas para verificar que el error haya sido resuelto.

Pruebas de aceptación

Las pruebas de aceptación son creadas en base a las historias de usuarios, en cada ciclo de la iteración del desarrollo. El cliente debe especificar uno o diversos escenarios para comprobar que una historia de usuario ha sido correctamente implementada. Las pruebas de aceptación son consideradas como "pruebas de caja negra" ("Black box systemtests"). Los clientes son responsables de verificar que los resultados de éstas pruebas sean correctos. Asimismo, en caso de que fallen varias pruebas, deben indicar el orden de prioridad de resolución. Una historia de usuario no se puede considerar terminada hasta tanto pase correctamente todas las pruebas de aceptación.

Dado que la responsabilidad es grupal, es recomendable publicar los resultados de las pruebas de aceptación, de manera que todo el equipo esté al tanto de esta información.

VALORES DE LA PROGRAMACION EXTREMA

XP utiliza un conjunto de valores, principios y reglas básicas que pretenden alcanzar eficiencia y efectividad en el proceso de desarrollo de software." (Beck, 1999). Los valores son cuatro; comunicación, simplicidad, retroalimentación y coraje. En estos valores, están fundamentados algunos principios básicos; retroalimentación rápida, simplicidad, cambios incrementales, comprensión a los cambios y calidad del trabajo. Usando estos principios, fueron definidas las doce prácticas básicas que son adoptadas por el XP. Los cuatro valores del XP son:

COMUNICACIÓN.

La comunicación permanente es fundamental en XP, tanto en la documentación, desarrolladores, gerentes y clientes. Se debe preferir chat a correo, conversar personalmente a llamadas, trabajar en la misma sala a tener salas aisladas, trabajar en conjunto para revisar el resultado final. Resalta que debe existir comunicación en todos los sentidos. La comunicación debe ser fluida en todo el equipo de XP;

SIMPLICIDAD

El objetivo es simplificar continuamente el software, esto sostiene la premisa de extremo, porque la simplicidad no es fácil. Simplicidad y comunicación están directamente relacionadas, porque cuando existe más comunicación en el equipo, más claro está lo que debe hacerse y, más seguro lo que no debe hacerse. XP, como metodología ágil debe tener sencillez en el diseño, código y procesos.

RETROALIMENTACIÓN

Todo problema debe ser descubierto lo más pronto posible para que pueda ser corregido lo más rápido posible. Toda oportunidad debe ser descubierta lo más pronto posible para que pueda ser aprovechada lo más rápido posible. El cliente debe brindar retroalimentación de las funciones desarrolladas, los resultados de las pruebas unitarias son también están consideradas.

CORAJE

Este valor está relacionado con los tres primeros valores. Es preciso el coraje para identificar un problema en el proyecto, pedir ayuda cuando sea necesario, simplificar el código que está funcionando, informar al cliente sobre plazos estimados que no será suficiente, hacer alteraciones durante el desarrollo.

PRINCIPIOS DE LA PROGRAMACIÓN EXTREMA

Según Beck (2000).

- I. La prioridad es satisfacer al cliente mediante tempranas y continuas entregas de software que le aporte un valor.
- II. Dar la bienvenida a los cambios. Se capturan los cambios para que el cliente tenga una ventaja competitiva.
- III. Entregar frecuentemente software que funcione desde un par de semanas a un par de meses, con el menor intervalo de tiempo posible entre entregas.
- IV. La gente del negocio y los desarrolladores deben trabajar juntos a lo largo del proyecto.
- V. Construir el proyecto en torno a individuos motivados. Darles el entorno y el apoyo que necesitan y confiar en ellos para conseguir finalizar el trabajo.
- VI. El diálogo cara a cara es el método más eficiente y efectivo para comunicar información dentro de un equipo de desarrollo.
- VII. El software que funciona es la medida principal de progreso.
- VIII. Los procesos ágiles promueven un desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios deberían ser capaces de mantener una paz constante.
- IX. La atención continua a la calidad técnica y al buen diseño mejora la agilidad.
- X. La simplicidad es esencial.
- XI. Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños surgen de los equipos organizados por sí mismos.
- XII. En intervalos regulares, el equipo reflexiona respecto a cómo llegar a ser más efectivo, y según esto ajusta su comportamiento.

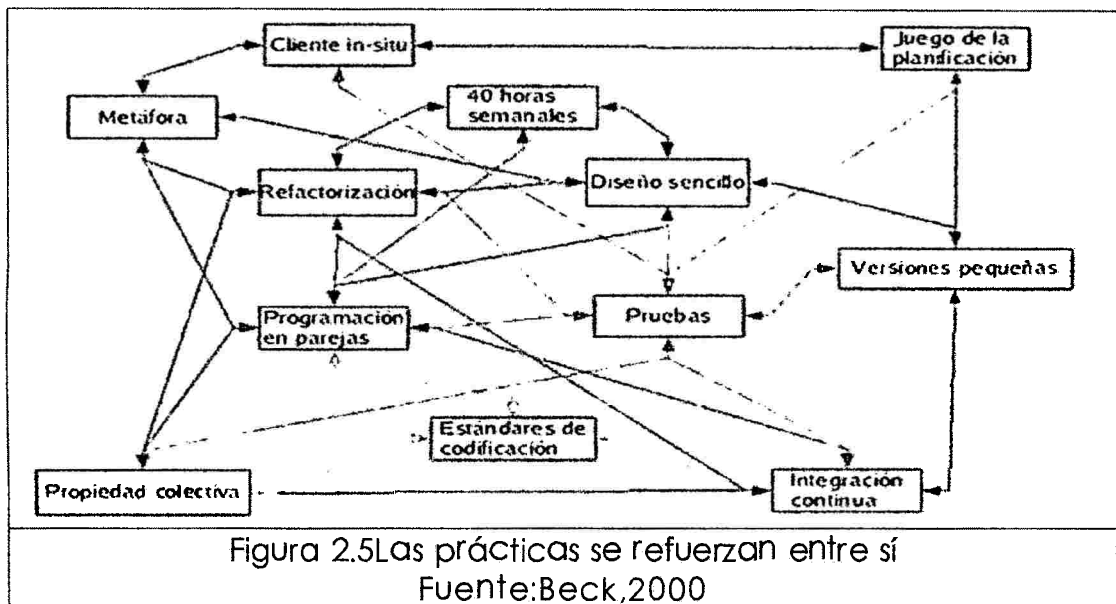
PRÁCTICAS XP

La principal suposición que se realiza en XP es la posibilidad de disminuir la mítica curva exponencial del costo del cambio a lo largo del proyecto, lo suficiente para que el diseño evolutivo funcione. Esto se consigue gracias a las tecnologías disponibles para ayudar en el desarrollo de software y a la aplicación disciplinada de las siguientes prácticas.

- **El juego de la planificación.** Hay una comunicación frecuente el cliente y los programadores. El equipo técnico realiza una estimación del esfuerzo requerido para la implementación de las historias de usuario y los clientes deciden sobre el ámbito y tiempo de las entregas y de cada iteración.
- **Entregas pequeñas.** Producir rápidamente versiones del sistema que sean operativas, aunque no cuenten con toda la funcionalidad del sistema. Esta versión ya constituye un resultado de valor para el negocio. Una entrega no debería tardar más 3 meses.
- **Metáfora.** El sistema es definido mediante una metáfora o un conjunto de metáforas compartidas por el cliente y el equipo de desarrollo. Una metáfora es una historia compartida que describe cómo debería funcionar el sistema (conjunto de nombres que actúen como vocabulario para hablar sobre el dominio del problema, ayudando a la nomenclatura de clases y métodos del sistema).
- **Diseño simple.** Se debe diseñar la solución más simple que pueda funcionar y ser implementada en un momento determinado del proyecto.
- **Pruebas.** La producción de código está dirigida por las pruebas unitarias. Éstas son establecidas por el cliente antes de escribirse el código y son ejecutadas constantemente ante cada modificación del sistema.

- **Refactorización** (Refactoring). Es una actividad constante de reestructuración del código con el objetivo de remover duplicación de código, mejorar su legibilidad, simplificarlo y hacerlo más flexible para facilitar los posteriores cambios. Se mejora la estructura interna del código sin alterar su comportamiento externo.
- **Programación en parejas**. Toda la producción de código debe realizarse con trabajo en parejas de programadores. Esto conlleva ventajas implícitas (menor tasa de errores, mejor diseño, mayor satisfacción de los programadores).
- **Propiedad colectiva del código**. Cualquier programador puede cambiar cualquier parte del código en cualquier momento.
- **Integración continua**. Cada pieza de código es integrada en el sistema una vez que está lista. Así, el sistema puede llegar a ser integrado y construido varias veces en un mismo día.
- **40 horas por semana**. Se debe trabajar un máximo de 40 horas por semana. No se trabajan horas extras en dos semanas seguidas. Si esto ocurre, probablemente está ocurriendo un problema que debe corregirse. El trabajo extra desmotiva al equipo.
- **Cliente in-situ**. El cliente tiene que estar presente y disponible todo el tiempo para el equipo. Éste es uno de los principales factores de éxito del proyecto XP. El cliente conduce constantemente el trabajo hacia lo que aportará mayor valor de negocio y los programadores pueden resolver de manera inmediata cualquier duda asociada. La comunicación oral es más efectiva que la escrita.
- **Estándares de programación**. XP enfatiza que la comunicación de los programadores es a través del código, con lo cual es indispensable que se sigan ciertos estándares de programación para mantener el código legible. El mayor beneficio de las prácticas se consigue con su aplicación conjunta y equilibrada puesto que se apoyan unas en otras. Esto se ilustra en la Figura 2.3, donde una línea entre dos prácticas significa que las dos prácticas se refuerzan

entre sí. La mayoría de las prácticas propuestas por XP no son novedosas sino que en alguna forma ya habían sido propuestas en ingeniería del software e incluso demostrado su valor en la práctica. El mérito de XP es integrarlas de una forma efectiva y complementarlas con otras ideas desde la perspectiva del negocio, los valores humanos y el trabajo en equipo



ACTIVIDADES DE XP

CODIFICAR

Es necesario codificar y plasmar nuestras ideas a través del código. En programación, el código expresa la interpretación del problema, así podemos utilizar el código para comunicar, para hacer comunes las ideas, y por tanto para aprender y mejorar.

HACER PRUEBA

Las características del software que no pueden ser demostradas mediante pruebas simplemente no existen. Las pruebas dan la oportunidad de saber si lo implementado es lo que en realidad se tenía

en mente. Las pruebas nos indican que nuestro trabajo funciona, cuando no podemos pensar en ninguna prueba que pudiese originar un fallo en nuestro sistema, entonces habremos acabado por completo.

ESCUCHAR

Si vamos a hacer pruebas tenemos que preguntar si lo obtenido es lo deseado, y tenemos que preguntar a quién necesita la información. Tenemos que escuchar a nuestros clientes cuáles son los problemas de su negocio, debemos de tener una escucha activa explicando lo que es fácil y difícil de obtener, y la realimentación entre ambos nos ayudan a todos a entender los problemas.

DISEÑAR

El diseño crea una estructura que organiza la lógica del sistema, un buen diseño permite que el sistema crezca con cambios en un solo lugar. Los diseños deben de ser sencillos, si alguna parte del sistema es de desarrollo complejo, lo apropiado es dividirla en varias. Si hay fallos en el diseño o malos diseños, estos deben de ser corregidos cuanto antes.

ARTEFACTOS DE XP

HISTORIA DE USUARIO

Representan una breve descripción del comportamiento del sistema, emplea terminología del cliente sin lenguaje técnico, se realiza una por cada característica principal del sistema, se emplean para hacer estimaciones de tiempo y para el plan de lanzamientos, reemplazan un gran documento de requisitos y presiden la creación de las pruebas de aceptación. Utiliza terminología del lado del cliente sin lenguaje técnico y se realiza una descripción por cada característica principal del sistema, esto nos sirve para hacer estimaciones de tiempo y para el plan de

lanzamientos de versiones, son rápidas y esto es una ventaja al reemplazar mucha documentación de requisitos además de presidir la creación de la pruebas de aceptación

| HISTORIA DE USUARIO | |
|--|--------------------------------|
| Número: | Nombre de Historia de Usuario: |
| Modificación (o extensión) de historia de usuario (Nro. Y Nombre): | |
| Usuario: | Iteración Asignada: |
| Prioridad en Negocio:(Alta/Media/Baja) | Puntos Estimados: |
| Riesgo en Desarrollo:(Alto/Medio/Bajo) | Puntos Reales: |
| Descripción: | |
| Observaciones: | |

Tabla Nº 2.4: Modelo propuesto para una Historia de Usuario. (Canós, 2007)

Las Historias de Usuario tienen tres aspectos:

- Tarjeta: en ella se almacena suficiente información para identificar y detallar la historia.
- Conversación: cliente y programadores discuten la historia para ampliar los detalles
- Pruebas de Aceptación: permite confirmar que la historia ha sido implementada correctamente.

TAREAS DE INGENIERÍA

La tarea de ingeniería (taskcard) se usan para describir las tareas que se realizan sobre el proyecto. Las tareas pueden ser: desarrollo, corrección, mejora, etc.

Estas tareas tienen relación con una historia de usuario; se especifica la fecha de inicio y fin de la tarea, se nombra al programador responsable de cumplirla y describimos que se tratara de hacer en la tarea.

TAREAS DE INGENIERÍA

| TAREA DE INGENIERIA | |
|---|--------------------------------------|
| Número Tarea: | Historia de Usuario (Nro. Y Nombre): |
| Nombre Tarea: | |
| Tipo de Tarea: Desarrollo / Corrección / Mejora / Otra / Otra (eSpecificar) | Puntos Estimados: |
| Fecha Inicio: | Fecha Fin: |
| Programador Responsable: | |
| Descripción: | |

Tabla Nº 2.5: Modelo propuesto para una Tarea de Ingeniería. (Canós, 2007)

TARJETAS CRC

Estas tarjetas se dividen en tres secciones que contienen la información del nombre de la clase, sus responsabilidades y sus colaboradores. En ellas se expresa el diseño del sistema, la sencillez de esta tarjeta hace que del diseño una tarea fácil.

| NOMBRE DE LA CLAS: | |
|--------------------|---------------|
| RESPONSABILIDADES | COLABORADORES |

Tabla Nº 2.7: Modelo propuesto para una Tarjeta CRC. (Canós, 2007)

PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

Permite confirmar que la historia ha sido implementada correctamente

| CASO DE PRUEBA DE ACEPTACION | |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Código: | Historia de Usuario (Nro. y Nombre): |
| Nombre: | |
| Descripción: | |
| Condiciones de Ejecución: | |
| Entrada / Pasos de ejecución: | |
| Resultado Esperado: | |
| Evaluación de la Prueba: | |

Tabla Nº 2.7: Modelo propuesto para una Tarea de Ingeniería. (Canós, 2007)

ROLES XP

Los roles de acuerdo con la propuesta original de Beck son:

- **Programador.** El programador escribe las pruebas unitarias y produce el código del sistema.
- **Ciente.** Escribe las historias de usuario y las pruebas funcionales para validar su implementación. Además, asigna la prioridad a las historias de usuario y decide cuáles se implementan en cada iteración centrándose en aportar mayor valor al negocio.
- **Encargado de pruebas (Tester).** Ayuda al cliente a escribir las pruebas funcionales. Ejecuta las pruebas regularmente, difunde los resultados en el equipo y es responsable de las herramientas de soporte para pruebas.
- **Encargado de seguimiento (Tracker).** Proporciona realimentación al equipo. Verifica el grado de acierto entre las estimaciones realizadas y el tiempo real dedicado, para mejorar futuras estimaciones. Realiza el seguimiento del progreso de cada iteración.
- **Entrenador (Coach).** Es responsable del proceso global. Debe proveer guías al equipo de forma que se apliquen las prácticas XP y se siga el proceso correctamente.
- **Consultor.** Es un miembro externo del equipo con un conocimiento específico en algún tema necesario para el proyecto, en el que puedan surgir problemas.
- **Gestor (Big boss).** Es el vínculo entre clientes y programadores, ayuda a que el equipo trabaje efectivamente creando las condiciones adecuadas. Su labor esencial es de coordinación.

PROCESO XP

Un proyecto XP tiene éxito cuando el cliente selecciona el valor de negocio a implementar basado en la habilidad del equipo para medir la funcionalidad que puede entregar a través del tiempo. El ciclo de desarrollo consiste (a grandes rasgos) en los siguientes pasos:

1. El cliente define el valor de negocio a implementar.
2. El programador estima el esfuerzo necesario para su implementación.
3. El cliente selecciona qué construir, de acuerdo con sus prioridades y las restricciones de tiempo.
4. El programador construye ese valor de negocio.
5. Vuelve al paso 1.

En todas las iteraciones de este ciclo tanto el cliente como el programador aprenden. No se debe presionar al programador a realizar más trabajo que el estimado, ya que se perderá calidad en el software o no se cumplirán los plazos. De la misma forma el cliente tiene la obligación de manejar el ámbito de entrega del producto, para asegurarse que el sistema tenga el mayor valor de negocio posible con cada iteración.

RESUMEN DE METODOLOGÍAS ÁGILES

Aunque los creadores e impulsores de las metodologías ágiles más populares han suscrito el manifiesto ágil y coinciden con los principios enunciados anteriormente, cada metodología tiene características propias y hace hincapié en algunos aspectos más específicos. A continuación se resumen dichas metodologías ágiles.

- **SCRUM.-** Desarrollada por Ken Schwaber, Jeff Sutherland y Mike Beedle. Define un marco para la gestión de proyectos, que se ha utilizado con éxito durante los últimos 10 años. Está especialmente indicada para proyectos con un rápido cambio de requisitos. Sus principales características se pueden resumir en dos. El desarrollo de software se realiza mediante iteraciones, denominadas sprints, con una duración de 30 días. El resultado de cada sprint es un incremento ejecutable que se muestra al cliente. La segunda característica importante son las reuniones a lo largo del proyecto. Éstas son las verdaderas protagonistas, especialmente la reunión diaria de 15 minutos del equipo de desarrollo para coordinación e integración.
- **CrystalMethodologies.-** Se trata de un conjunto de metodologías para el desarrollo de software caracterizadas por estar centradas en las personas que componen el equipo (de ellas depende el éxito del proyecto) y la reducción al máximo del número de artefactos producidos. Han sido desarrolladas por Alistair Cockburn. El desarrollo de software se considera un juego cooperativo de invención y comunicación, limitado por los recursos a utilizar. El equipo de desarrollo es un factor clave, por lo que se deben invertir esfuerzos en mejorar sus habilidades y destrezas, así como tener políticas de trabajo en equipo definidas. Estas políticas dependerán del tamaño del equipo, estableciéndose una clasificación por colores, por ejemplo Crystal Clear (3 a 8 miembros) y Crystal Orange (25 a 50 miembros).
- **Dynamic Systems Development Method (DSDM).-** Define el marco para desarrollar un proceso de producción de software. Nace en 1994 con el objetivo de crear una metodología RAD (acrónimo en inglés de rapid application development). Sus principales características son: es un proceso iterativo e incremental y el equipo de desarrollo y el usuario trabajan juntos. Propone cinco fases: estudio de viabilidad, estudio del negocio, modelado funcional, diseño y construcción, y finalmente

implementación. Las tres últimas son iterativas, además de existir realimentación a todas las fases.

- **Adaptive Software Development (ASD).**- Su impulsores Jim Highsmith. Sus principales características son: iterativo, orientado a los componentes software más que a las tareas y tolerante a los cambios. El ciclo de vida que propone tiene tres fases esenciales: especulación, colaboración y aprendizaje. En la primera de ellas se inicia el proyecto y se planifican las características del software; en la segunda desarrollan las características y finalmente en la tercera se revisa su calidad, y se entrega al cliente. La revisión de los componentes sirve para aprender de los errores y volver a iniciar el ciclo de desarrollo.
- **Feature-DrivenDevelopment (FDD).**- Define un proceso iterativo que consta de 5 pasos. Las iteraciones son cortas (hasta 2 semanas). Se centra en las fases de diseño e implementación del sistema partiendo de una lista de características que debe reunir el software. Sus impulsores son Jeff De Luca y Peter Coad.
- **Lean Development (LD).**- Definida por Bob Charette's a partir de su experiencia en proyectos con la industria japonesa del automóvil en los años 80 y utilizada en numerosos proyectos de telecomunicaciones en Europa. En LD, los cambios se consideran riesgos, pero si se manejan adecuadamente se pueden convertir en oportunidades que mejoren la productividad del cliente. Su principal característica es introducir un mecanismo para implementar dichos cambios.

La Tabla compara las distintas aproximaciones ágiles en base a tres parámetros: vista del sistema como algo cambiante, tener en cuenta la colaboración entre los miembros del equipo y características más específicas de la propia metodología como son simplicidad, excelencia

técnica, resultados, adaptabilidad, etc. También incorpora como referencia no ágil el CapabilityMaturityModel (CMM).

| | CMM | ASD | Crystal | DSDM | FDD | LD | Scrum | XP |
|----------------------------------|------------|------------|----------------|-------------|------------|-----------|--------------|------------|
| Sistema como algo cambiante | 1 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 |
| Colaboración | 2 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| Características Metodología (CM) | | | | | | | | |
| -Resultados | 2 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| -Simplicidad | 1 | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| -Adaptabilidad | 2 | 5 | 5 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 |
| -Excelencia técnica | 4 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| -Prácticas de colaboración | 2 | 5 | 5 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| Media CM | 2.2 | 4.4 | 4.4 | 3.6 | 3.8 | 3.6 | 4.2 | 4.4 |
| Media Total | 1.7 | 4.8 | 4.5 | 3.6 | 3.6 | 3.9 | 4.7 | 4.8 |

Tabla 2.8. Ranking de "agilidad" (Los valores más altos representan una mayor agilidad) (Jeffries, 2001).

Como se observa en la Tabla, todas las metodologías ágiles tienen una significativa diferencia del índice de agilidad respecto a CMM y entre ellas destacan ASD, Scrum y XP como las más ágiles.

COMPARACIÓN METODOLOGÍAS ÁGILES Y TRADICIONALES

Vamos a enumerar las principales diferencias de una Metodología Ágil respecto de las Metodologías Tradicionales (llamadas peyorativamente "no ágiles" o "pesadas"). La Tabla recoge estas diferencias que no se refieren sólo al proceso en sí, sino también al contexto de equipo y organización que es más favorable a cada uno de estas filosofías de procesos de desarrollo de software.

| Metodología Ágil | Metodología Tradicional |
|--|--|
| Pocos Artefactos. El modelado es prescindible, modelos desechables. | Más Artefactos. El modelado es esencial, mantenimiento de modelos |
| Pocos Roles, más genéricos y flexibles | Más Roles, más específicos |
| No existe un contrato tradicional, debe ser bastante flexible | Existe un contrato prefijado |
| Cliente es parte del equipo de desarrollo (además in-situ) | El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones |
| Orientada a proyectos pequeños. Corta duración (o entregas frecuentes), equipos pequeños (< 15 integrantes) y trabajando en el mismo sitio | Aplicables a proyectos de cualquier tamaño, pero suelen ser especialmente efectivas/usadas en proyectos grandes y con equipos posiblemente dispersos |

| | |
|--|--|
| La arquitectura se va definiendo y mejorando a lo largo del proyecto | Se promueve que la arquitectura se defina tempranamente en el proyecto |
| Énfasis en los aspectos humanos: el individuo y el trabajo en equipo | Énfasis en la definición del proceso: roles, actividades y artefactos |
| Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código | Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo |
| Se esperan cambios durante el proyecto | Se espera que no ocurran cambios de gran impacto durante el proyecto |
| Diferencias entre metodologías ágiles y no ágiles | |

Tabla 2.9 Comparación de Metodologías (Jeffries, 2001).

2.2.4 PATRÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE

ARQUITECTURA MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC)

Es un patrón de diseño de arquitectura de software principalmente en aplicaciones que manejan gran cantidad de datos y transacciones complejas donde se requiere una mejor separación de conceptos para que el desarrollo esté estructurado de una mejor manera, disminuyendo la duplicación de código, facilitando la programación en diferentes capas de manera paralela e independiente, y permitiendo que la aplicación sea más extensible. MVC es el patrón de diseño estructural.

CARACTERÍSTICAS DEL MVC

Se tiene en esta arquitectura 3 características denominadas:

- a) Modelo

- b) Vista
- c) Controlador.

Los datos representan el uso de los modelos mientras que el interfaz gráfica es como se van representar esos datos al final la lógica es el controlador representa lo que hace y como se hace sobre el funcionamiento del aplicativo.

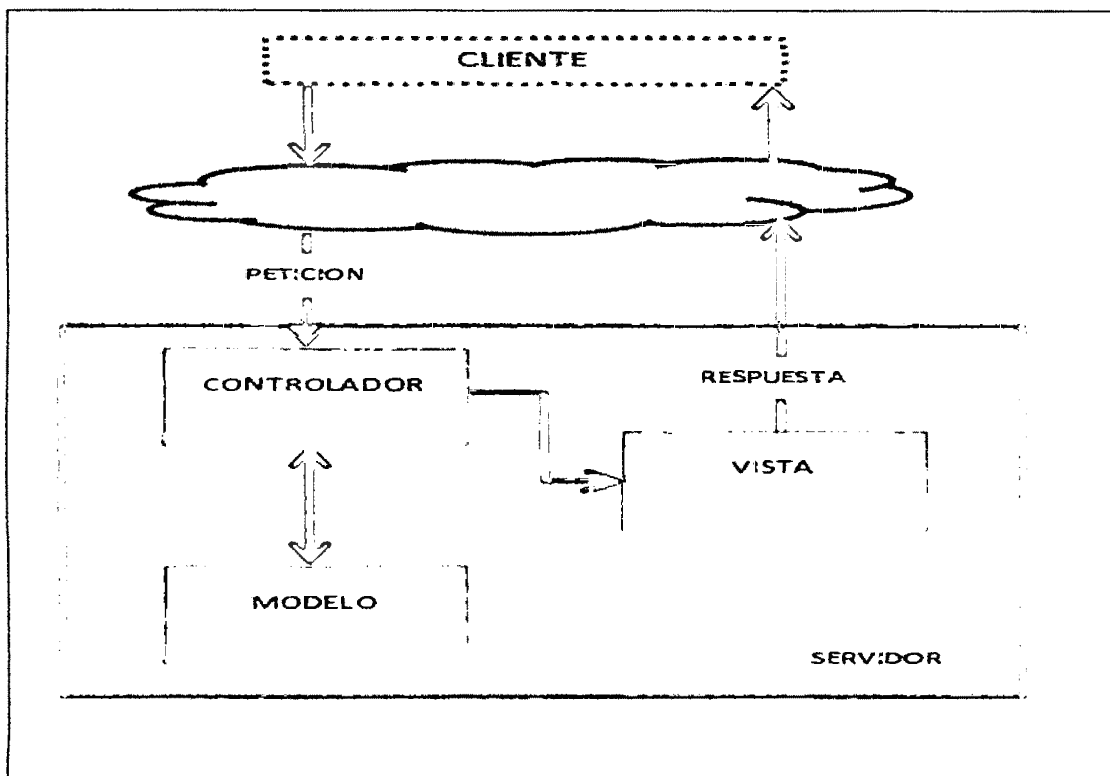


Imagen 2.6 Grafica Modelo Vista Controlador

Fuente: Mateu, 2004

2.2.5 GESTOR DE BASES DE DATOS

Los sistemas de gestión de bases de datos (en inglés DATABASE MANAGEMENT SYSTEM, abreviado DBMS) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Los hechos generales de los sistemas de gestor de bases de datos es el de manejar de manera clara, sencilla y ordenada un conjunto de datos que posteriormente se

convertirán en información relevante para una organización (PostgreSQL Global Development Group).

De acuerdo a Campos(2005). El objetivo de un SGBD es garantizar la independencia de sus datos. Otros objetivos que deben satisfacer los SGBD son:

a) DISEÑO Y UTILIZACIÓN ORIENTADA AL USUARIO

Los datos y aplicaciones deben ser accesibles a los usuarios de la manera más amigable posible. Para ello los SGBD, habrán de fundamentarse en un modelo de datos teórico coherente y proporcionar lenguajes que permitan definir la estructura de la BD y acometer la generación, mantenimiento y acceso a los datos en los términos que resulten apropiados.

b) CENTRALIZACIÓN

Los datos deben gestionarse de forma centralizada e independiente de las aplicaciones. Para satisfacer este objetivo un SGBD habrá de proporcionar una serie de utilidades que faciliten la administración de ese fondo común. Adicionalmente, aparece la figura del administrador de BD, como responsable de las tareas que permiten mantener la disponibilidad de ese fondo común.

c) EVITAR LA REDUNDANCIA Y GESTIONAR LA CONCURRENCIA

La redundancia es fuente de problemas, no sólo por el desaprovechamiento del espacio de almacenamiento, sino porque acarrea problemas de inconsistencia. Como un SGBD provee un fondo

de datos común que puede ser compartido por varias aplicaciones, no es preciso por tanto, duplicar datos. Sin embargo, puesto que varias aplicaciones pueden acceder a los mismos datos al mismo tiempo, el SGBD debe disponer de los mecanismos adecuados para "gestionar esas concurrencias".

MICROSOFT SQL SERVER

Es un sistema para la gestión de bases de datos producido por Microsoft basado en el modelo relacional, lanzó su primera versión en el año 1989 (SQL Server 1.0) en la actualidad cuenta con la undécima versión (SQL Server 2012) tiene como lenguajes para consultas el T-SQL y ANSI SQL. Microsoft SQL Server constituye la alternativa a otros sistemas gestores de bases de datos como son Oracle, PostgreSQL o MySQL.

Entre sus principales características tiene: Escalabilidad, estabilidad y seguridad, procedimientos almacenados, potente entorno ,permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente, modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.

2.2.6 SERVIDOR WEB

Según Mateu C. (2004) "Un servidor web es un programa que atiende y responde a las diversas peticiones de los navegadores, proporcionándoles los recursos que solicitan mediante el protocolo HTTP o el protocolo HTTPS (la versión segura, cifrada y autenticada de HTTP)" Un servidor web básico tiene un esquema de funcionamiento muy sencillo, ejecutando de forma infinita el bucle siguiente:

- 1) Espera peticiones en el puerto TCP asignado (el estándar para HTTP es el 80).
- 2) Recibe una petición.

- 3) Busca el recurso en la cadena de petición.
- 4) Envía el recurso por la misma conexión por donde ha recibido la petición.
- 5) Vuelve al punto 2.

A. SERVIDOR DE APLICACIONES

Según Paloma M. (2005). El concepto de servidor de aplicaciones está relacionado con el concepto de sistema distribuido. Un sistema distribuido, en oposición a un sistema monolítico, permite mejorar tres aspectos fundamentales en una aplicación: la alta disponibilidad, la escalabilidad y el mantenimiento. En un sistema monolítico un cambio en las necesidades del sistema (aumento considerable del número de visitas, aumento del número de aplicaciones, etc.) provoca un colapso y la adaptación a dicho cambio puede resultar catastrófica. Vamos a ver estas características con ejemplos.

- La alta disponibilidad hace referencia a que un sistema debe estar funcionando las 24 horas del día los 365 días al año. Para poder alcanzar esta característica es necesario el uso de técnicas de balanceo de carga y de recuperación ante fallos (failover).
- La escalabilidad es la capacidad de hacer crecer un sistema cuando se incrementa la carga de trabajo (el número de peticiones). Cada máquina tiene una capacidad finita de recursos y por lo tanto sólo puede servir un número limitado de peticiones. En la investigación, tenemos un centro de salud que incrementa la demanda de servicio, debemos ser capaces de incorporar nuevas máquinas para dar mayores servicios.
- El mantenimiento tiene que ver con la versatilidad a la hora de

actualizar, depurar fallos y mantener un sistema. La solución al mantenimiento es la construcción de la lógica de negocio en unidades reusables y modulares.

B. SEGURIDAD EN APLICACIONES WEB

Según Gómez A. (2007) los problemas más comunes en las aplicaciones basadas en la web eran vulnerables ante ataques del tipo "Cross-Site Scripting" (80%), inyección de código SQL (60%), o falsificación de parámetros y datos de entrada (60%). Este tipo de ataques que explotan vulnerabilidades de la aplicación se ejecuta en el servidor web, por lo que pueden saltar dispositivos como los cortafuegos o sistemas de detección de intrusiones (IDS).

Principios fundamentales de seguridad web

- a) Proceso de autenticación de usuarios.
- b) autorización y permiso de acceso a recursos lógicos del sistema.
- c) Gestión de sesiones de usuario y monitoreo
- d) Validación de entrada y salida de datos.
- e) Encriptación de datos sensibles (SSL-TLS), para garantizar la confidencialidad, integridad y autenticidad de la información.

2.2.7 ENTORNO DE DESARROLLO

MICROSOFT VISUAL STUDIO

Microsoft Visual studio .net es un entorno de desarrollo de alto nivel para sistemas Windows, soporta lenguajes de programación como visual c# , visual basic, y visual J# y permite desarrollar aplicaciones que se

ejecutan sobre el entorno (.net framework). Proporciona las tecnologías fundamentales para simplificar la creación, implantación y evolución constante de aplicaciones y servicios web seguros, escalables y de alta disponibilidad.

COMPARACIÓN J2EE Y .NET

| CARACTERÍSTICA | J2EE | .NET |
|------------------------|--------|--------------|
| Fabricante | Oracle | Microsoft |
| Lenguaje | Java | C#,vb,j# |
| Interprete | Jre | Clr |
| Presentación | Jsp | Asp.net |
| Lógica de negocio | Ejb | .net managet |
| Acceso a base de datos | Jdbc | Ado.net |

Tabla 2.10: Comparación de .net y java.

2.2.8 SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA

El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) es un sistema administrativo del Estado que a través de un conjunto de principios, métodos, procedimientos y normas técnicas certifica la calidad de los Proyectos de Inversión Pública (PIP). Con ello se busca:

Eficiencia

En la utilización de recursos de inversión.

Sostenibilidad

Capacidad de un PIP para mantener el nivel aceptable de flujo de beneficios netos, a través de su vida útil. Dicha habilidad puede expresarse en términos cuantitativos y cualitativos como resultado de evaluar, entre otros, los aspectos institucionales, regulatorios, económicos, técnicos, ambientales y socioculturales

Mayor impacto socio-económico

Es decir, un mayor bienestar para la población.

El sistema nacional de inversión pública (SNIP), del Gobierno Peruano se crea en junio del año 2000 con la publicación de la ley N° 27293, el SNIP, con la finalidad de optimizar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión pública.

PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA (PIP). Un proyecto de inversión pública constituye una intervención limitada en el tiempo que utiliza total o parcialmente recursos públicos , con el fin de crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad productora o de provisión de bienes o servicios de una Entidad; cuyos beneficios se generen durante la vida útil del proyecto y estos sean independientes de los de otros proyectos. El PIP constituye la solución a un problema vinculado a la finalidad de una entidad y a sus competencias; no son PIP las intervenciones que constituyen gastos de operación y mantenimiento o reposición de activos.

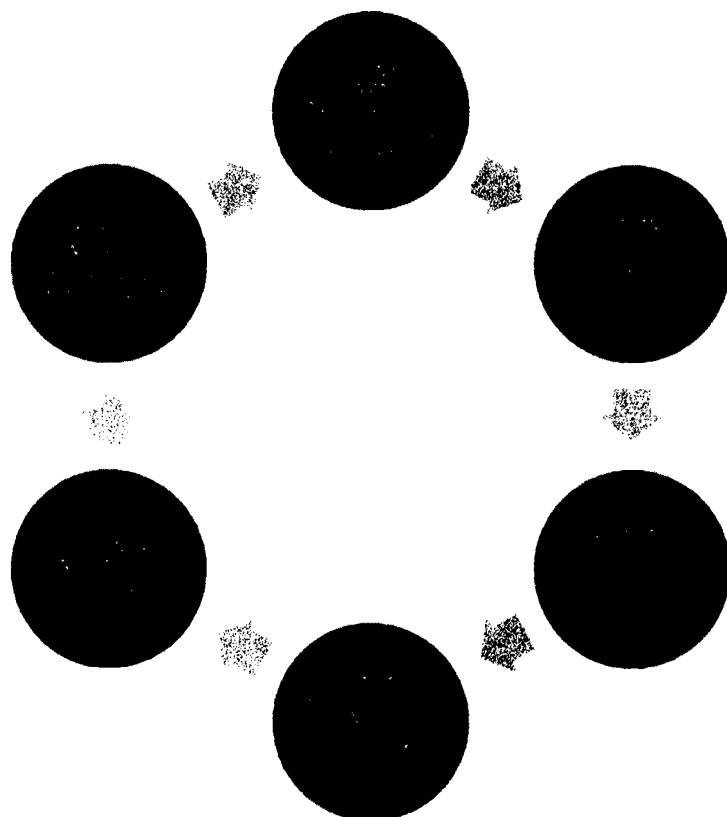


Figura 2.7. Secuencia de órganos (actores) del SNIP

Fuente: SNIP, 2012

Conforman el SNIP:

| | |
|---|---|
| • El Órgano Resolutivo | o más alta autoridad ejecutiva de la entidad. (Alcaldes, Presidentes de Gobiernos Regionales, Ministros, etc.) |
| • Las Unidades Formuladoras (UF) | u órganos responsables de la formulación de los estudios de preinversión. |
| • Las Oficinas de Programación e Inversiones (OPI) | encargadas de la evaluación y declaración de viabilidad de los PI. |
| • Las Unidades Ejecutoras (UE) | responsables de la ejecución, operación, mantenimiento y evaluación ex post de los PIP en las diferentes entidades públicas de todos los niveles de Gobierno. |

Tabla 2.11. Órganos que conforman el SNIP

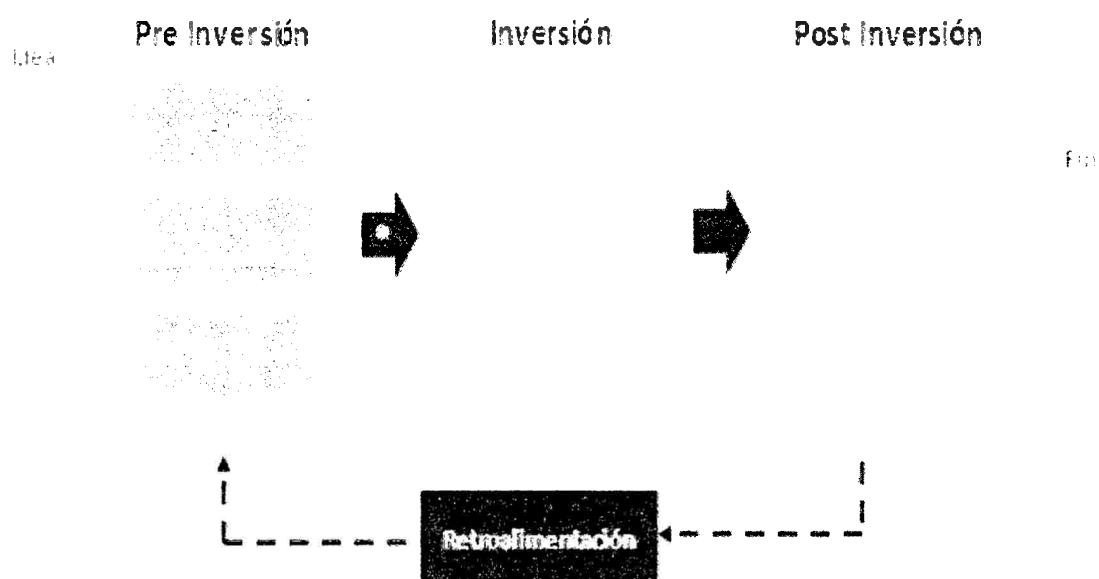
Fuente: MEF, 2012.

Las disposiciones del SNIP se aplican a más de 1980 Unidades Formuladoras (UF) y más de 920 Oficinas de Programación e Inversiones (OPI) de alrededor de 850 entidades sujetas al sistema entre Ministerios,

Institutos, Escuelas Nacionales, Universidades Nacionales, Empresas de FONAFE, Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales, Empresas de Tratamiento Empresarial, etc.

CICLO DEL PROYECTO

El Ciclo de Proyecto contempla las Fases Preinversión, Inversión y Postinversión.



(*) La declaración de viabilidad es un requisito para pasar de la fase de preinversión a la fase de inversión

Figura 2.8: Ciclo de proyectos SNIP, (MEF, 2012)

PREINVERSIÓN

Durante la Fase de Preinversión de un proyecto se identifica un problema determinado y luego se analizan y evalúan - en forma iterativa - alternativas de solución que permitan para encontrar la de mayor rentabilidad social.

La preinversión tiene como objetivo evaluar la conveniencia de realizar un Proyecto de Inversión Pública (PIP) en particular, es decir, exige contar con los estudios que sustenten que es socialmente rentable, sostenible y concordante con los lineamientos de política establecida por las autoridades correspondientes. Estos criterios sustentan su declaración de viabilidad, requisito indispensable para iniciar su ejecución.

Los estudios de preinversión se deben basar en un diagnóstico del área de influencia del PIP, del servicio sobre el cual se intervendría, así como de los grupos involucrados en todo el ciclo. Con sustento en el diagnóstico se definirá el problema a solucionar, sus causas y sus efectos; sobre esta base, se plantea el PIP y las alternativas de solución. Es necesario conocer la brecha de servicios que atenderá el PIP, que será el punto de referencia para dimensionar los recursos y estimar los costos de inversión, operación y mantenimiento. Finalmente, se estimarán los flujos de beneficios y costos sociales para definir su rentabilidad social. Es importante, así mismo, demostrar la sostenibilidad en la provisión de los servicios objeto de intervención.

Es importante mencionar que no todos los proyectos requieren el mismo nivel de análisis técnico en la fase de preinversión: a mayor magnitud de inversión, mayores serán los riesgos de pérdida de recursos y, consecuentemente, es mayor la necesidad de información y estudios técnicos que reduzcan la incertidumbre en la toma de decisiones.

NIVELES DE ESTUDIOS DE PREVENSIÓN MÍNIMOS

Los niveles de estudios de preinversión mínimos que deberá tener un proyecto para poder ser declarado viable son los siguientes:

| MONTO DE UN PROYECTO | ESTUDIOS REQUERIDOS |
|--|--------------------------------|
| Hasta S./ 1'200,000 | Perfil simplificado |
| Mayor a S./ 1'200,000 Hasta S./ 10'000,000.00 | Perfil |
| Mayor a S./ 10'000,000.00 | Factibilidad |

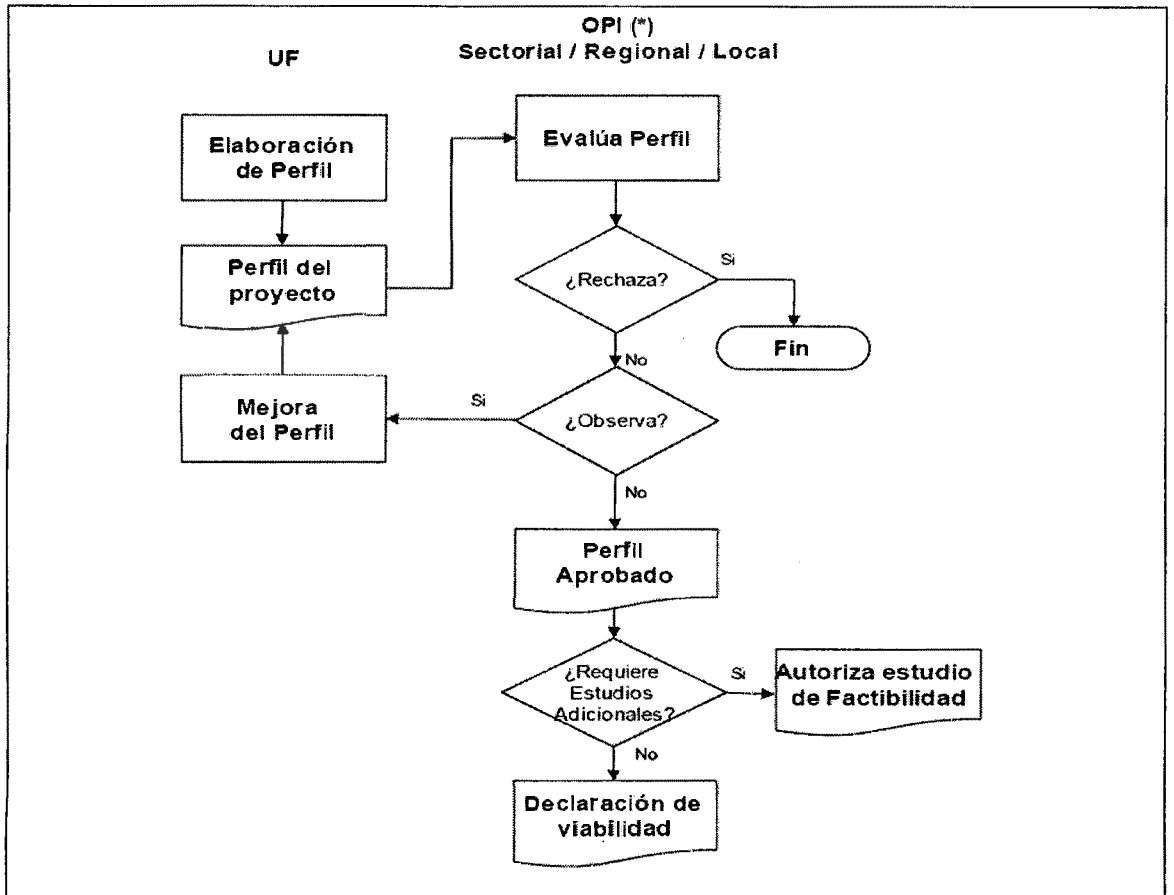
Tabla 2.12: Estudios del SNIP

Fuente: MEF, 2012

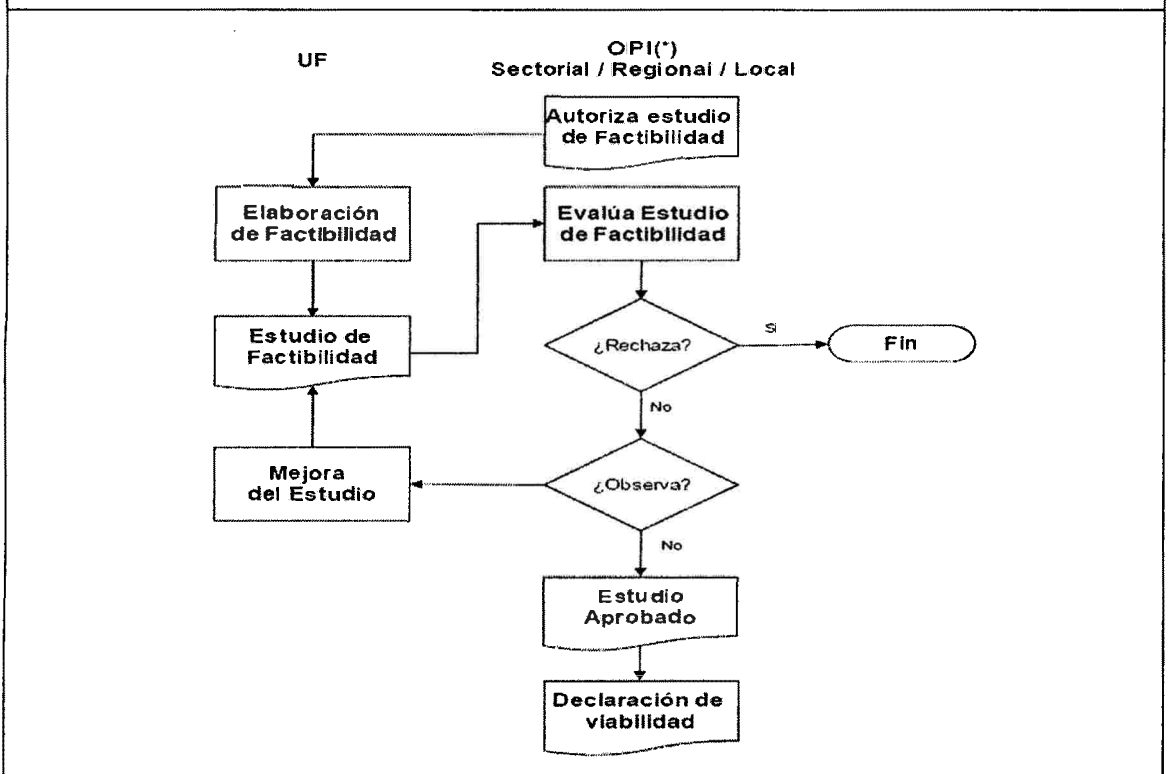
La Unidad Formuladora (UF) es la responsable de formular los estudios de pre-inversión del proyecto y puede ser cualquier oficina o entidad del sector público (Ministerios, Gobiernos Nacionales, Gobiernos Regionales o Gobiernos Locales) que sea designada formalmente en la entidad y registrada por la Oficina de Programación de Inversiones correspondiente.

Los PIP son registrados por la UF en el Banco de Proyectos del SNIP, utilizando un formato estándar. De acuerdo con las competencias de las OPI, el Banco asignará automáticamente a la responsable de su evaluación; dicha OPI es la que declarará la viabilidad al PIP si cumple con los criterios establecidos. La DGPM declara la viabilidad de los PIP que son financiados con endeudamiento público.

El Banco de Proyectos es una herramienta informática que permite almacenar, actualizar, publicar y consultar información resumida, relevante y estandarizada de los proyectos en su fase de pre inversión.



Proceso de evaluación de perfil , MEF 2012



Proceso de evaluación de factibilidad, MEF 2012

INVERSIÓN

Una vez que un proyecto ha cumplido satisfactoriamente la fase de preinversión, es decir, cuenta con los estudios de pre inversión (perfil, pre factibilidad y factibilidad) y ha sido declarado viable por la OPI correspondiente, se encuentra habilitado para ingresar a la Fase de Inversión.

En esta fase se puede distinguir las etapas de: Diseño (el desarrollo del estudio definitivo, expediente técnico u otro documento equivalente) y la ejecución misma del proyecto, que debe ceñirse a los parámetros técnicos, económicos y ambientales con los cuales fue declarado viable:

- **Diseño:** Se elabora el estudio de detalle (o equivalente) del proyecto, incluyendo la planificación de la ejecución, el presupuesto, las metas físicas proyectadas, las especificaciones técnicas, el programa de conservación y reposición de equipos y los requerimientos estimados de personal para la operación y mantenimiento.
- **Ejecución:** Se realiza la implementación de las actividades programadas y, según caso, el desarrollo de la obra física. En esta etapa se realizan las acciones del proyecto, la licitación de los bienes, servicios u obras a adquirir e implementar, el seguimiento y control de los contratos así como la revisión periódica de los avances de la ejecución del proyecto. El cierre de la ejecución del proyecto marca el fin de la Fase de Inversión.

La Unidad Ejecutora (UE) es responsable de la elaboración del estudio de detalle (o equivalente), de la ejecución, cierre y transferencia del proyecto a la Entidad responsable de la operación y mantenimiento, cuando corresponda.

POSTINVERSIÓN

La postinversión comprende la operación y mantenimiento del proyecto así como la evaluación ex post. Esta última fase se inicia cuando se ha cerrado la ejecución del proyecto y éste ha sido transferido a la Entidad responsable de su operación y mantenimiento. En esta fase, y durante todo su periodo de vida útil, se concreta la generación de beneficios del proyecto.

Operación y mantenimiento: En esta etapa se debe asegurar que el proyecto ha producido una mejora en la capacidad prestadora de bienes o servicios públicos de una Entidad de acuerdo a las condiciones previstas en el estudio que sustentó su declaración de viabilidad. Para ello, la Entidad responsable de su operación y mantenimiento, deberá priorizar la asignación de los recursos necesarios para dichas acciones.

Evaluación ex post: Es un proceso que permite investigar en qué medida las metas alcanzadas por el proyecto se han traducido en los resultados esperados en correlato con lo previsto durante la fase de preinversión. Las Unidades Ejecutoras, en coordinación con la Oficina de Programación e Inversiones que evaluó el proyecto, son las responsables por las evaluaciones ex post de los PIP que ejecutan. En los PIP cuya viabilidad ha sido declarada sobre la base de un Perfil, la evaluación Ex post la puede realizar una agencia independiente o un órgano distinto de la UE que pertenezca al propio Sector, Gobierno Regional o Local, sobre una muestra representativa de los PIP cuya ejecución haya finalizado. Los estudios de evaluación Ex post se considerará terminado cuando cuenten con la conformidad por parte de la Dirección General de Programación e Inversiones respecto de la evaluación efectuada.

ELABORACION Y APROBACION DE EXPEDIENTES TECNICOS

La elaboración y la aprobación de los Expedientes Técnicos, ejecutados por la modalidad de Administración Directa o Contrata, deberá seguir el siguiente procedimiento:

Para la elaboración de los Expedientes Técnicos de proyectos y/u obras, deberá haber cumplido con la viabilidad de la etapa de Pre inversión con la emisión de una Resolución declarando Aprobada la Viabilidad del Proyecto de Inversión Pública.

Estar considera en el Presupuesto Institucional de Apertura y los Presupuestos Modificados, derivados de los Presupuestos Participativos de cada año.

Contenido del Expediente Técnico

El Expediente Técnico deberá contener como mínimo los siguientes ítems:

Documentación Legal

- ✓ Resolución de aprobación de la Viabilidad del proyecto en su fase de Pre Inversión.
- ✓ Formato SNIP
- ✓ Aprobación del Sector.
- ✓ Disponibilidad del Terreno.

Contenido Técnico

- ✓ Ficha Técnica del Proyecto
- ✓ Memoria Descriptiva del Proyecto
- ✓ Evaluación del Impacto Ambiental
- ✓ Especificaciones Técnicas
- ✓ Costo de la Inversión.

- ✓ Presupuesto Resumen
- ✓ Cuadro de Presupuesto Analítico General
- ✓ Presupuesto General
- ✓ Desagregado de Gastos Generales
- ✓ Desagregado de Gastos de Supervisión
- ✓ Sustentación de Metrados
- ✓ Análisis de Costos Unitarios
- ✓ Relación de Insumos del Costo Directo
- ✓ Desagregado de Herramientas
- ✓ Programación de Obra.
- ✓ Cronograma de Ejecución del Proyecto
- ✓ Cronograma Valorizado de Ejecución del Proyecto
- ✓ Cronograma Requerimiento de Materiales
- ✓ Cronograma Requerimiento de Maquinaria y Equipo
- ✓ Cronograma Requerimiento de Mano de Obra

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 CLASE DE INVESTIGACIÓN

Dentro de una óptica integradora de los factores y criterios generales de agrupación y organización como es el método, el objeto de estudio y los fines que persigue este estudio se clasifica como una investigación **social**,(Carrasco, 2006).

3.2 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Una investigación cuantitativa de recolección de datos y prueba de hipótesis tiene un alcance del proceso de la investigación en el nivel **explicativo** (correlacional) por ende esta investigación se conoce las causas o factores que han dado origen a la existencia y naturaleza del hecho. Asimismo indaga sobre la relación recíproca y concatenada de todos los hechos de la realidad, (Carrasco, 2006).

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La elección del tipo de investigación es "**Aplicada**" debido a que se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios en el sector de la realidad. Se usa este tipo de investigación con el propósito de solucionar el problema en el diagnóstico y prescripción médica, y que permita gestionar de forma óptima estos procesos que hace los médicos y pacientes en el Hospital Regional de Ayacucho, teniéndose en cuenta el análisis y la descripción detallada de los procesos involucrados para la gestión hospitalaria, (Hernández, 2010).

3.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para el tipo de investigación elegida, el diseño adecuado es el **no experimental**, porque no se realiza ninguna manipulación deliberada de variables (diagnóstico y prescripción médica) y en los que sólo se observa lo fenómeno natural para después analizarlos, (Hernández, 2010).

3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población.- Pacientes, Médicos, Personal administrativo.

Muestra.- Se tomará una muestra cuidadosa y controlada para la elección de sujetos con ciertas características definidas.

Tipo de muestra

No Probabilístico

Criterio de inclusión y exclusión

Inclusión.- Pacientes que desean ser consultados.

Exclusión.- Pacientes que no desean ser consultados.

3.6 VARIABLES E INDICADORES

VARIABLE INDEPENDIENTE

X: DIAGNOSTICO

INDICADORES DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

X1: **SÍNTOMA**.-Fenómeno revelador de una enfermedad.

X2: **SIGNO**.-Indicio, señal de algo.

X3: **PRUEBA MEDICA**.-Indicio, señal o muestra que se da de algo.

X4: **EXPLORACION FISICA**.- Verificación del paciente de forma manual o con apoyo de instrumentos médicos.

VARIABLE DEPENDIENTE

Y: PRESCRIPCIÓN

INDICADORES DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

Y1: MEDICAMENTO

Sustancia que, administrada interior o exteriormente a un organismo animal, sirve para prevenir, curar o aliviar la enfermedad y corregir o reparar las secuelas de esta.

Y2: CONCENTRACIÓN

Magnitud que expresa la cantidad de una sustancia por unidad de volumen. Su unidad en el Sistema Internacional es el mol por metro cúbico (mol/m³).

Y3: FORMA FARMACÉUTICA

Se denominan preparados farmacéuticos, formas medicamentos o simplemente preparados a los productos elaborados a partir de las drogas para poder ser administradas al organismo (capsula en gelatina, capsula, pastilla, ampolla, jarabe, inhalador).

Y4: UNIDAD POSOLÓGICA

Parte de la farmacología que trata de las dosis en que deben administrarse los medicamentos.

3.7 HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS E INFORMACION

Las herramientas utilizadas para el tratamiento de información son las siguientes.

| Nombre | Fabricante | Licencia | Servicio |
|----------------------|-------------------|-----------------|---------------------|
| Microsoft Word 2010 | Microsoft | Propietaria | Procesador de texto |
| Microsoft Excel 2010 | Microsoft | Propietaria | Hoja de cálculo |

Tabla Nº 3.1 Herramientas para el tratamiento de datos e información

Fuente: Elaboración propia

HERRAMIENTAS PARA ANÁLISIS DE DATOS E INFORMACIÓN

Para el análisis de datos se utilizará estadística descriptiva, en este caso la moda. Se escoge esta herramienta estadística por que la investigación es aplicada y tecnológica.

HERRAMIENTAS PARA DESARROLLO DEL SISTEMA

Para desarrollar el sistema de información se requerirá las siguientes herramientas:

| Denominación | Fabricante | Licencia | Servicio |
|--|------------|-------------|--------------------------------|
| Sistema Operativo (Microsoft Windows 7) | Microsoft | Propietaria | Sistema Operativo |
| Plataforma de desarrollo visual estudio 2012 | Microsoft | Propietaria | Desarrollo de software |
| Lenguaje de programación C# | Microsoft | Propietaria | Herramienta de Desarrollo |
| Microsoft SQL Server 2008 | Microsoft | Propietaria | Administrador de base de datos |
| PowerDesing | SYBASE | Licencia | Herramienta Case |

Tabla N° 3.2 Herramientas para el desarrollo de sistema.

3.8 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOPIRAR INFORMACIÓN

TÉCNICAS PARA EVALUAR DE ATENCION DE PACIENTES EN EL HOSPITAL REGIONAL DE AYACUCHO.

Se utilizará la técnica de la encuesta que nos permitirá recoger información acerca del manejo actual de la prescripción en hospital y la dispensación en las farmacias y los paradigmas que poseen los actores encargados de este proceso ante posibles cambios en el funcionamiento del negocio.

El instrumento de guía de encuesta será utilizada para encuestas destinadas a los actores, directos e indirectos del proceso de gestión de los diagnóstico, prescripción y dispensación en las pacientes en el Hospital Regional de Ayacucho.

Los formatos de las encuestas de opinión realizadas se adjuntan en el anexo de la presente investigación.

| TÉCNICA | INSTRUMENTO |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| Análisis documental | Ficha bibliográfica. |
| Aplicación de Entrevista de opinión | Guía de entrevista de opinión |

Tabla 3.3 Técnicas para el tratamiento de datos e información

Fuente: Elaboración propia

3.9 METODOLOGIA PARA DISEÑAR LA APLICACIÓN WEB

La aplicación web comprende el desarrollo de dos módulos de acuerdo al objetivo de investigación (prescripción y dispensación médica).

METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE

Para el desarrollo de software personalizable y escalable, se utiliza la Metodología ágil denominada "Programación Extrema (XP)". Las tablas a continuación muestran las fases de la Metodología XP.

A. ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE LA FASE DE EXPLORACIÓN.

| FASE | Actividades | Tareas | Artefacto | Técnico | Participan |
|---------------------|---|---|---|---|---|
| FASE DE EXPLORACIÓN | 1. Identificar y escribir las historias de usuario. | Delimitar el alcance de las actividades de la organización. | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Recopilación de documentos. | Responsable de proyecto y cliente. |
| | | Describir los procesos críticos de la prescripción. | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Recopilación de documentos. ✓ Observación. ✓ Entrevistas y encuestas. | Responsable de proyecto y cliente. |
| | | Describir las historias de usuario. | Tabla de descripción de historias de usuario. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrevistas y cuestionarias. ✓ Lluvia de ideas. ✓ Describir las interacciones usuario/sistema en voz o escrita. | Responsable de proyecto, programador y cliente. |

| | | | | |
|---|--|--|---|--|
| 2. Desarrollar la arquitectura técnica inicial. | Definir aspectos (patrón de diseño) de la arquitectura técnica a utilizar. | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar las características deseadas de escalabilidad, disponibilidad, seguridad e integración. ✓ Comparación de ventajas sobre arquitecturas. | Responsable de proyecto, programador y cliente. |
| 3. Desarrollar el plan de alta nivel. | Modelar el diagrama de componentes. Determinar tiempo de programación para la iteración correspondiente | Diagrama de componentes Tabla del plan de alto nivel. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Modelado de diagrama de componentes ✓ Asignación del esfuerzo en días para la implementación de cada historia de usuario. | Programador. Responsable de proyecto, entrenador y programador. |

Tabla 3.4 Actividades de lo Fase de Exploración (Porras, 2010).

B. ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE LA FASE DE PLANIFICACIÓN.

| FASE | Actividades | Tareas | Artefacta | Técnica | Participan |
|-----------------------|---|--|---|---|---|
| FASE DE PLANIFICACIÓN | 1. Escribir las historias de usuario en detalle. | Describir la historia de usuario, nombrando sus pantallas y actores. | Tabla de descripción de historias de usuario. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrevistas y Encuestas. ✓ Observación. ✓ Recopilación de documentas. | Responsable de proyecto, programador y cliente. |
| | 2. Elaborar el plan de versión | Definir la prioridad de cada historia de usuario. | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Asignación de prioridad baja, media a alta, referenciada su nivel de importancia. | Cliente. |

| | | | | | |
|--|---------------------------------------|--|--|---|---------------------------|
| | | | | ✓ Asignación de calificación de bajo, medio o alto, según valoración de riesgos. | Entrenador y programador. |
| | | | | ✓ Estimación empírica según la experiencia. | Entrenador y programador. |
| | | | | ✓ Estimación del número de iteraciones. | Cliente. |
| | | | | ✓ Consolidar los datos de priorización, estimación de riesgo, esfuerzo e iteraciones. | Programador y entrenador. |
| Calificar el riesgo de las historias de usuario. | | | | | |
| Asignar velocidad (tiempo) de programación a cada historia de usuario. | | | | | |
| Escoger historia para la próxima versión. | | | | | |
| Elaborar la tabla del plan de versión para las historias de usuario. | Tabla del Plan de versión para las HI | | | | |

Tabla 3.5. Actividades de la Fase de Planificación (Porrás, 2010).

ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE LA FASE DE ITERACIÓN.

| FASE | ACTIVIDADES | TAREAS | ARTEFACTO | TÉCNICA | PARTICIPAN |
|-------------------|---------------------------------------|--|---|--|---------------------------|
| FASE DE ITERACIÓN | 1. Definir arquitectura técnica | Definir aspectos (patrón de diseño) de la arquitectura técnica a utilizar. | Diagrama de componentes y de despliegue. | ✓ Modelada de diagrama de componentes y de despliegue. | Programador |
| | 2. Escribir las tareas de ingeniería. | Identificar las tareas de ingeniería de la historia de usuario. | Tabla de descripción de historias de usuario. | ✓ Lectura de la descripción de la historia de usuario. ✓ Prueba del resaltador. | Cliente. |
| | | Describir cada tarea de ingeniería identificada. | Tabla de tarea de ingeniería. | ✓ Entrevistas y cuestionarias. ✓ Describir las interacciones usuario/sistema en voz | Entrenador y programador. |

| | | | | | |
|-----------------------------------|--|--|---|---------------------------|--|
| | | | | activa. | |
| 3. Elaborar el plan de iteración. | Programar la implementación de cada tarea de ingeniería. | Asignar responsabilidades de programación. | | Cliente. | |
| | | | ✓ Asignación de calificación de bajo, medio o alto, según valoración de riesgos. | Entrenador y programador | |
| | Elaborar tabla del plan de iteración. | Tabla del Plan de iteración para las tareas de ingeniería. | ✓ Consolidar los datos de calendarización y asignación de responsabilidades en una tabla. | Entrenador y programador. | |
| | | | ✓ Estimación del número de | Cliente. | |

| | | | | | |
|---------------------------|--|--|--|---------------------------|--|
| | | | | iteraciones. | |
| | Elaborar la tabla del plan de versión para las historias de usuario. | Tabla del Plan de versión para las historias de usuario. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Consolidar los datos de priorización, estimación de riesgo, esfuerzo e iteraciones. | Programador y entrenador. | |
| 4. Diseñar interfaces | Realizar interfaz | Interfaz | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Entrevistas. ✓ Lluvia de ideas. ✓ Lectura de las tareas de ingeniería. | Programador y cliente. | |
| | Nombrar a las páginas y demás objetos interfaz. | Páginas y demás objetos de interfaz. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Asignación de los nombres referenciado a las tareas de ingeniería. | Programador. | |
| 5. Elaborar Tarjeta Clase | Identificar las clases de tipo usuario del | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ubicación de las clases de tipo usuario | Programador | |

| | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|---|---------------------------|
| | Responsabilidad del Contratador | sistema | | del sistema mediante lo lectura de los tores de ingenierío. | |
| | Escribir los responsabilidades poro codo uno de los closes de tipo usuario del sistema. | Identificar los tipos de usuario colaboradores poro codo uno de los closes de tipo usuario del sistema. | | ✓ Asignarles responsabilidad o los closes de tipo usuario del sistema | Programador y cliente |
| | Elaborar toblo de lo torjeto CRC. | Escribir los responsabilidades poro codo uno de los closes de tipo usuario del sistema. | Toblo de la torjeto CRC. | ✓ Ubicación de los tipos de usuario colaboradores de los closes de tipo usuario del sistema mediante lo lectura de los tores de ingenierío. | Programador |
| | Escribir los responsabilidades poro codo uno de los closes de tipo usuario del sistema. | Escribir los responsabilidades poro codo uno de los closes de tipo usuario del sistema. | Toblo de la torjeto CRC. | ✓ Consolidar los dots de los closes de tipo usuario, los | Entrenador y programador. |

| | | | | | |
|---------------------------|---|--------------------------------------|------------------------------------|--|--|
| | | | | responsabilidades y tipos de usuaria colaboradores en una tabla. | |
| 6. Escribir código fuente | Escribir código fuente para los clases de entidad | Código fuente De lo close de entidad | ✓ Implementación del código fuente | Programadar. | |

Tabla 3.6.Actividades de la Fose de Iteración, (Porros, 2010).

C. ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE LA FASE DE PRODUCCIÓN.

| FASE | ACTIVIDADES | TAREAS | ARTEFACTO | TÉCNICA | PARTICIPAN |
|--------------------|--|---|--------------------------------------|--|--|
| FASE DE PRODUCCIÓN | 1. Empezar la codificación de la aplicación. | Calendarizar las actividades de programación. | | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Programación de actividades y tareas. | Responsable de proyecto, entrenador y programador. |
| | 2. Evaluar resultados para nueva | Ejecutar actividades de programación correspondientes a la iteración. Presentar artefactos al cliente. | Código fuente de las clases entidad. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Buenas prácticas de programación. ✓ Metodología XP. | Programador y cliente. |

| | | | | | |
|--|-----------------------------------|--|---------------------------|--|--|
| | iteración. | Consolidar requerimientos para la siguiente iteración. | | ✓ Resumen y documentación de nuevos requerimientos. | Programador. |
| | Presentar producto final . | Empaquetar y documentar aplicación web. | Aplicación web terminada. | ✓ Buenas técnicas de programación. ✓ Pruebas unitarias, de integración y de aceptación. | Responsable de proyecto, programador y entrenador. |

Tabla 3.7. Actividades de la Fase de Producción, (Porras, 2010).

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 ANÁLISIS Y RESULTADOS

En el presente capítulo se muestran los resultados del análisis y procesamiento de la información obtenida en la investigación sobre el tema de estudio de diagnóstico y prescripción de médica.

En las diversas entrevistas y consultas la gran mayoría de médicos coinciden que contar con un aplicativo web de prescripción permitirá mayor eficiencia en la atención debido a que se podrá acceder de manera más sencilla al banco de medicamentos y tener el historial de las recetas prescritas; todo esto centralizado en un centro de cómputo con los grados de seguridad permitida.

PROCESOS DE DIAGNOSTICO, PRESCRIPCION Y DISPENSACIÓN MEDICA.

Para realizar una mejor identificación de las actividades de diagnóstico y prescripción médica, primero identificamos los procesos clave en la atención de pacientes.

| Nº | DENOMINACION DE PROCESOS | AREA/OFICINA |
|----|-------------------------------------|-------------------|
| 1 | Gestión de cupos de entrada(Triaje) | admisión |
| 2 | Admisión medica / Emergencia | consultorios |
| 3 | Diagnóstico medico | consultorios |
| 4 | Hospitalización | Salas de atención |
| 5 | Pruebas y exámenes médicos | laboratorio |
| 6 | Prescripción medica | consultorios |
| 7 | Dispensación de medicamentos | Farmacia |

Tabla Nº 4.1: Procesos de atención de pacientes, HRA.

4.2. PROCEDIMIENTO XP

a) EXPLORACIÓN

Aplicando el procedimiento desarrollado del proceso de XP descrito en el capítulo 2 y la técnica descrita en la tabla 3.1 de la fase de exploración descrita obtenemos las historias de usuario, arquitectura técnica inicial y el plan de alto nivel.

MATRIZ DE ARTEFACTOS

| Tareas | Artefactos | Técnica | Responsable |
|--|----------------------|---|-----------------------|
| 1. Identificar las Historias de Usuario. 2. Describir las Historias de Usuario. | Historia de Usuario | Entrevistas, Encuestas, Plan de Proyecto del cliente. | Programador, cliente. |
| 1. Identificar tecnologías de programación. 2. Comparar las diversas Tecnologías. | Arquitectura Inicial | Probar cada tecnología en pares, Invitar a especialistas en la tecnología seleccionada. | Programador |
| 1. Estimar el esfuerzo de las Historias de Usuario. | Plan de Alto Nivel | Experiencia en programación. | Programador |

CUADRO N°4.2: Actividades y tareas para realizar la Fase de Exploración.

| Nº | HISTORIAS DE USUARIO | DESCRIPCIÓN |
|----|------------------------------------|---|
| 1 | Inicio de sesión. | El usuario inicia sesión con identificación y contraseña para acceder al sistema. |
| 2 | Registro de Historia Clínica. | Se realiza el ingreso de los datos del paciente (Personales, Clínicos). |
| 3 | Diagnóstico médico. | El usuario (medico) verifica el estado físico del paciente (signos, síntomas) en caso necesarios solicita exámenes y pruebas para realizar el diagnóstico definitivo. |
| 4 | Prescripción médica. | El usuario (medico) opta por seleccionar uno o varios medicamentos autorizados de la base de datos, previo el diagnóstico realizado al paciente y realiza los pautas de tratamiento y prescripción. |
| 5 | Dispensación de fármacos. | El usuario (farmacéutico) previa identificación del paciente realiza la dispensación del fármaco recetado ingresando a la aplicación web. |
| 6 | Reporte de la prescripción médica. | El usuario (médico o farmacéutico) realiza un reporte de la prescripción para su impresión en caso necesario. |

Tabla Nº 4.3: Historias de usuario.

| Nº | Historia de Usuario | Esfuerzo (días) |
|----|------------------------------------|-----------------|
| 1 | Inicio de sesión. | 1 |
| 2 | Registro del paciente. | 3 |
| 3 | Diagnóstico médico. | 3 |
| 4 | Prescripción médica. | 4 |
| 5 | Dispensación de fármacos. | 4 |
| 6 | Reporte de la prescripción médica. | 3 |

Tabla Nº 4.4: Descripción de historias e usuario (plan de nivel).

b) PLANIFICACIÓN

Usaremos lo técnico desarrollada en lo tabla 3.5 de la metodología XP fase de planificación, en base a la teoría descrita en el capítulo 3. Obteniendo los siguientes entregables: historias de usuario en detalle para todas las historias de usuaria y 2 historias claves para su desarrollo (prescripción y dispensación).

| Historia de Usuario | |
|--|------------------------------------|
| Número: 1 | Usuario: Personal medico |
| Nombre historia: Inicio de sesión | |
| Prioridad en negocio: media | Riesgo en desarrollo: medio |
| Puntos estimados: 2 | Iteración asignada: 1 |
| Programador responsable: PALOMINO AYLAS Misael Edson | |
| Descripción: El usuario (personal médico), entra al enlace o Url de la aplicación web, muestra "iniciar sesión". El usuaria ingresa el nombre de usuario y contraseña luego selecciona la opción ingresar, el sistema valida los datos ingresado y muestra el menú principal. | |
| Observaciones: <i>En caso ingrese nombre de usuario a contraseña incorrectas, el sistema muestra un mensaje "datos incorrectos".</i> | |

Tabla N° 4.5: H.U. Iniciar sesión.

| Historia de Usuario | |
|---|-----------------------------------|
| Númera: 2 | Usuario: Paciente |
| Nombre historia: Afiliación del paciente (Historia Clínica) | |
| Prioridad en negocio: Alta | Riesgo en desarrollo: Alta |
| Puntos estimados: 2 | Iteración asignado: 1 |
| Programador responsable: PALOMINO AYLAS Misael Edson | |
| Descripción: El usuario (paciente) inicia sesión luego. Elige la opción "Registrar Paciente"ingresa datos personales, datos clínicos, datos de contacto. | |
| Observaciones: <i>En caso que usuario o contraseña son incorrectos, el sistema muestra un mensaje "datos incorrectos".</i> | |

Tabla N° 4.6: H.U. Historia clínica– Registro.

| Historia de Usuario | |
|--|-----------------------------------|
| Número: 4 | Usuario: Medico |
| Nombre historia: Diagnostico medico | |
| Prioridad en negocio: Alto | Riesgo en desarrollo: Alto |
| Puntos estimados: 3 | Iteración asignada: 1 |
| Programador responsable: PALOMINO AYLAS Misael Edson | |
| Descripción: El usuario (medico) realiza el diagnóstico para lo cual tendrá una caja de texto que le permita ingresar dichos datos. | |
| Observaciones: El paciente necesariamente tiene que tener un diagnóstico en caso no haya el profesional médico debe ingresarlo. | |

Tabla N° 4.7: H.U. Diagnostico Medico.

| Historia de Usuario | |
|---|-----------------------------------|
| Número: 3 | Usuario: Medico |
| Nombre historia: Prescripción medica | |
| Prioridad en negocio: Alta | Riesgo en desarrollo: Alto |
| Puntos estimados: 4 | Iteración asignada: 1 |
| Programador responsable: PALOMINO AYLAS Misael Edson | |
| Descripción: El usuario (medico) opta por seleccionar "Prescribir" y realiza la búsqueda de uno o varios medicamentos, luego selecciona los medicamentos elige, forma farmacéutica, duración, indicaciones y diagnóstico luego realiza clic en PRESCRIBIR. Toda prescripción será almacenada en la base de datos del historial clínico. | |
| Observaciones: En caso de no existir los fármacos, se reportara al sistema para su actualización. | |

Tabla N° 4.8H.U. Prescripción médica.

| Historia de Usuario | |
|--|------------------------------|
| Número: 5 | Usuario: farmacéutico |
| Nombre historia: Dispensación de fármacos | |
| Prioridad en negocio: | Riesgo en desarrollo: |
| Puntos estimados: | Iteración asignada: |
| Programador responsable: PALOMINO AYLAS Misael Edson | |
| Descripción: El usuario (farmacéutico) previa identificación del paciente accederá desde su central farmacéutica a las prescripciones electrónicas del pendiente mostrando la siguiente información que fue recetada (Datos del paciente, Posología, Medicamentos) | |
| Observaciones: | |

Tabla N° 4.9: H.U. Dispensación medica

| Historia de Usuario | |
|--|-----------------------------------|
| Número: 6 | Usuario: medico |
| Nombre historia: Reporte de prescripción | |
| Prioridad en negocio: Alta | Riesgo en desarrollo: Alto |
| Puntos estimados: 4 | Iteración asignada: 1 |
| Programador responsable: PALOMINO AYLAS Misael Edson | |
| Descripción: El usuario (medico, farmacéutico) debe tener la opción de un reporte de prescripción o impresión en el explorador (Internet Explorer, Firefox, Chrome) para su posterior impresión. | |
| Observaciones: no existe programa de reporte | |

Tabla N° 4.10: H.U. Reporte de prescripción.

| Nº | Historia de Usuario | Prioridad | Riesgo | Esfuerzo(días) | Iteración |
|----|-----------------------------------|-----------|--------|----------------|-----------|
| 1 | Inicio de sesión | Media | Media | 1 | 1 |
| 2 | Afiliación del paciente | Alta | Alta | 3 | 1 |
| 3 | Prescripción medica | Alta | Alta | 4 | 1 |
| 4 | Diagnostico médico | Alta | Alta | 3 | 1 |
| 5 | Dispensación de fármacos | Alta | Alta | 4 | 1 |
| 6 | Reporte de la prescripción medica | Alta | Alta | 3 | 1 |

Tabla N° 4.11: Plan de versión

c) ITERACIÓN

Usaremos el procedimiento descrito en la tabla 3.6 del capítulo 3. El cual nos permitirá obtener los siguientes entregables: diagrama de componentes y de despliegue, tareas de ingeniería, plan de iteración , GUI, tarjetas CRC, base de datos física, código fuente para clases entidad.

ESTIMACIÓN DE TIEMPO

| TAREAS | FECHA DE INICIO | FECHA FIN |
|---|-----------------|-------------|
| Inicio de sesión. | 08.JUL.2013 | 12.JUL.2013 |
| Registro del paciente (Historia clínica). | 15.JUL.2013 | 26.JUL.2013 |
| Prescripción médica. | 5.AGO.2013 | 23.AGO.2013 |
| Diagnóstico médico. | 26.AGO.2013 | 30.AGO.2013 |
| Dispensación de fármacos. | 02.SEP.2013 | 06.SEP.2013 |
| Reporte de prescripción-Pruebas | 09.SEP.2013 | 20.SEP.2013 |

Tabla: Estimación de Tiempo.

| Tareas de Ingeniería | |
|--|------------------------------|
| Número tarea de ingeniería:1 | Número historia de usuario:1 |
| Nombre tarea:Inicio de sesión | |
| Tipo de tarea : Desarrollo | Puntos estimados:3 |
| Programador responsable: PALOMINO AYLAS Misael Edson | |
| Descripción: El usuario (personal médico/farmacéutico), ingresa al sistema, luego muestra "iniciar sesión". El usuario ingresa el nombre de usuario, contraseña el sistema valida los datos ingresado y muestra el menú principal del sistema de prescripción y dispensación electrónica. | |

Tabla Nº 4.12: T.I. Iniciar sesión.

| Tareas de Ingeniería | |
|---|------------------------------|
| Número tarea de ingeniería:1 | Número historia de usuario:1 |
| Nombre tarea:Registro del paciente (Historia clínica) | |
| Tipo de tarea : Desarrollo | Puntos estimados:2 |
| Programador responsable: PALOMINO AYLAS Misael Edson | |
| Descripción: El usuario (Registrador) ingresa al sistema previa sesión acepta los datos e ingresa datos personales (Nombres y apellidos, Procedencia, Email), datos clínicos (Genero, Estatura, Peso, Tipo de Sangre, Alergia), datos de contacto (Nombres y apellidos de Familiares). | |

Tabla Nº 4.13: T.I. Historia clínica – registro.

| Tarea de Ingeniería | |
|---|-----------------------------|
| Número tarea de ingeniería: | Número historia de usuario: |
| Nombre tarea: Prescripción medica | |
| Tipo de tarea : desarrollo | Puntos estimados: 4 |
| Programador responsable: PALOMINO AYLAS Misael Edson | |
| Descripción: El usuario (medico) opta por seleccionar uno o varios medicamentos previa búsqueda según el diagnóstico del paciente siendo los fármacos autorizados por la DIGEMID, luego elige la dosificación y recomendaciones para el uso del medicamento y agregar uno por uno los fármacos realizando clic en el botón agregar medicamento. | |

Tabla Nº 4.14: T.I. Prescripción médica.

| Tarea de Ingeniería | |
|--|-----------------------------|
| Número tarea de ingeniería: | Número historia de usuario: |
| Nombre tarea: Diagnostico medico | |
| Tipo de tarea : desarrollo | Puntos estimados: 3 |
| Programador responsable: PALOMINO AYLAS Misael Edson | |
| Descripción: El usuario (medico) verifica el estado anterior de diagnosticado del paciente (enfermedad, síntomas y signos) almacenados en su historia clínica luego ingresa al enlace diagnóstico, siendo esta data actualizado cada vez que vuelve el paciente y también será observada en la farmacia. | |

Tabla Nº 4.15: T.I. Diagnostico e indicaciones medico.

| Tarea de Ingeniería | |
|--|-----------------------------|
| Número tarea de ingeniería: | Número historia de usuario: |
| Nombre tarea: Dispensación de fármacos | |
| Tipo de tarea: | Puntos estimados: |
| Programador responsable: PALOMINO AYLAS Misael Edson | |
| Descripción: El usuario (farmacéutico) previa identificación del paciente mediante su tarjeta de afiliado(o código de afiliación) verifica los medicamentos, dosificación, forma farmacéutica, posología y observaciones u otros apuntes de interés del paciente luego dispensa el fármaco recetado. | |

Tabla Nº 4.16: T.I. Dispensación de fármaco.

| Tareas de Ingeniería | |
|---|-----------------------------|
| Número tarea de ingeniería: | Número historia de usuario: |
| Nombre tarea: Reporte de la prescripción medica | |
| Tipo de tarea : | Puntos estimados: |
| Programador responsable: PALOMINO AYLAS Misael Edson | |
| Descripción: El usuario (medico, farmacéutico, auditor) realiza clic en enlace reporte de prescripción o impresión del explorador (Internet Explorer, Firefox, Chrome) para su impresión. | |

Tabla N° 4.17: T.I. Reporte de prescripción.a

CASOS DE PRUEBA

| N° HU | Requisito | N° CP | Caso de Prueba (CP) |
|-------|--|-------|--|
| 1 | 1. El sistema debe ser capaz de validar los datos ingresados por el usuario. | 1 | Validar los datos ingresados del paciente. |
| | 2. El sistema debe ser capaz de registrar los datos de paciente. | 2 | Verificar la existencia de un paciente en el diagnóstico y prescripción de la paciente y paciente. |

Tabla N° 4.18: Casos de prueba de aceptación

| N° HU | Requisito | N° CP | Caso de Prueba (CP) |
|-------|--|-------|---|
| 2 | 1. El sistema debe ser capaz de iniciar sesión. | 1 | Verificar los detalles como el usuario y contraseña ingresada. |
| | 2. El sistema debe ser capaz de afiliar al paciente en la base de datos. | 2 | Verificar la existencia de datos a cerca de determinado paciente. |

Tabla N° 4.19: Casos de prueba de aceptación

| Nº HU | Requisito | Nº CP | Caso de Prueba (CP) |
|-------|--|-------|--|
| 3 | <p>1. El sistema debe ser capaz de buscar medicamentos y reportar sus características</p> <p>2. El sistema debe ser capaz mostrar los detalles de cada medicamento</p> | 1 | Verificar la existencia de datos a cerca de determinado fármaco. |

Tabla Nº 4.20: Casos de prueba de aceptación

| Nº HU | Requisito | Nº CP | Caso de Prueba (CP) |
|-------|---|-------|--|
| 4 | 1. El sistema debe ser capaz de buscar los antecedentes del paciente | 1 | Verificar la existencia de datos acerca de los pacientes |
| | 2. El sistema debe ser capaz de mostrar detalles sobre los antecedentes y prescripciones anteriores | 2 | Verificar que los detalles de los antecedentes clínicos |
| | | 3 | Verificar la existencia del paciente |

Tabla Nº 4.21: Casos de prueba de aceptación

| Nº HU | Requisito | Nº CP | Caso de Prueba (CP) |
|-------|--|-------|--|
| 5 | 1. El sistema debe ser capaz de buscar los fármacos a dispensar | 1 | Verificar la existencia de datos de los medicamentos como precios y cantidad |
| | 2. El sistema debe ser capaz de mostrar detalles de cada fármaco | 2 | Verificar que los detalles del fármaco como características físicas |

Tabla Nº 4.22: Casos de prueba de aceptación

| N°HU | Requisito | N°CP | Caso de Prueba (CP) |
|------|--|------|--|
| 6 | 1. El sistema debe ser capaz de reportar los detalles de prescripción 2. El sistema debe ser capaz de reportar los detalles de dispensación | 1 | Verificar la existencia de datos a cerca de determinado fármaco para su prescripción y dispensación. |

Tabla N° 4.23. CPA. Reporte

4.3 TARJETAS (Clase Responsabilidad Colaborador)

| | |
|--|--|
| Clase: usuario | |
| Responsabilidades: Verificar usuario y contraseña. Devolver usuario a la interface "iniciar sesión" | Colaboradores: Actor Personal autorizado |

Tabla N° 4.24: Tarjeta CRC. Iniciar sesión

| | |
|--|---|
| Clase: Paciente | |
| Responsabilidades: Buscar paciente, Devolver Personal a usuario. | Colaboradores: Actor Paciente. |

Tabla N° 4.25: Tarjeta CRC. Afiliación

| | |
|---|--|
| Clase: Prescripción Medica | |
| Responsabilidades: Buscar fármaco Mostar información de fármaco. | Colaboradores: Actor Personal medico |

Tabla N° 4.26: Tarjeta CRC. Revisión de prescripción

| | |
|---|--|
| Clase: Diagnostico Medico | |
| Responsabilidades: Buscar diagnóstico del paciente Devolver los pedidos realizados | Colaboradores: Actor Personal medico |

Tabla N° 4.27: Tarjeta CRC. Revisión diagnostico

| | |
|---|--|
| Clase: Dispensación Medicamento | |
| Responsabilidades: Buscar detalles del fármaco Devolver detalles del fármaco | Colaboradores: Actor Personal farmacéutico |

Tabla N° 4.28: Tarjeta CRC. Revisión de dispensación

| | |
|---|---|
| Clase: Reporte electrónico | |
| Responsabilidades: Mostar el reporte detallado de prescripción y dispensación | Colaboradores: Actor Personal médico farmacéutico |

Tabla N° 4.29: Tarjeta CRC.reporte

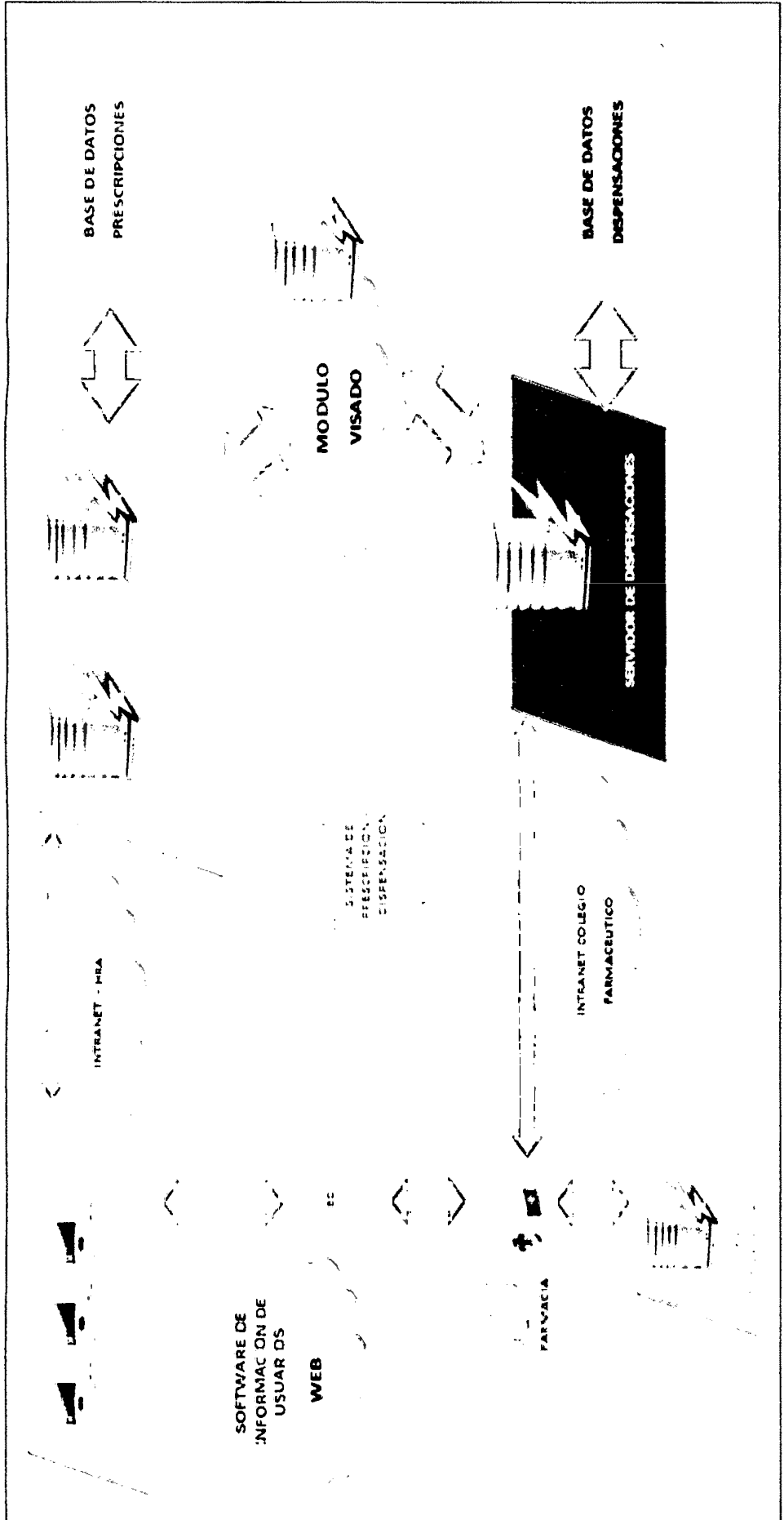


Figura 4.1 ARQUITECTURA TECNICA DEL SISTEMA DE PRESCRIPCION Y DISPENSACION (RECETA ELECTRÓNICA)

Fuente: Elaboración propia, 2013.

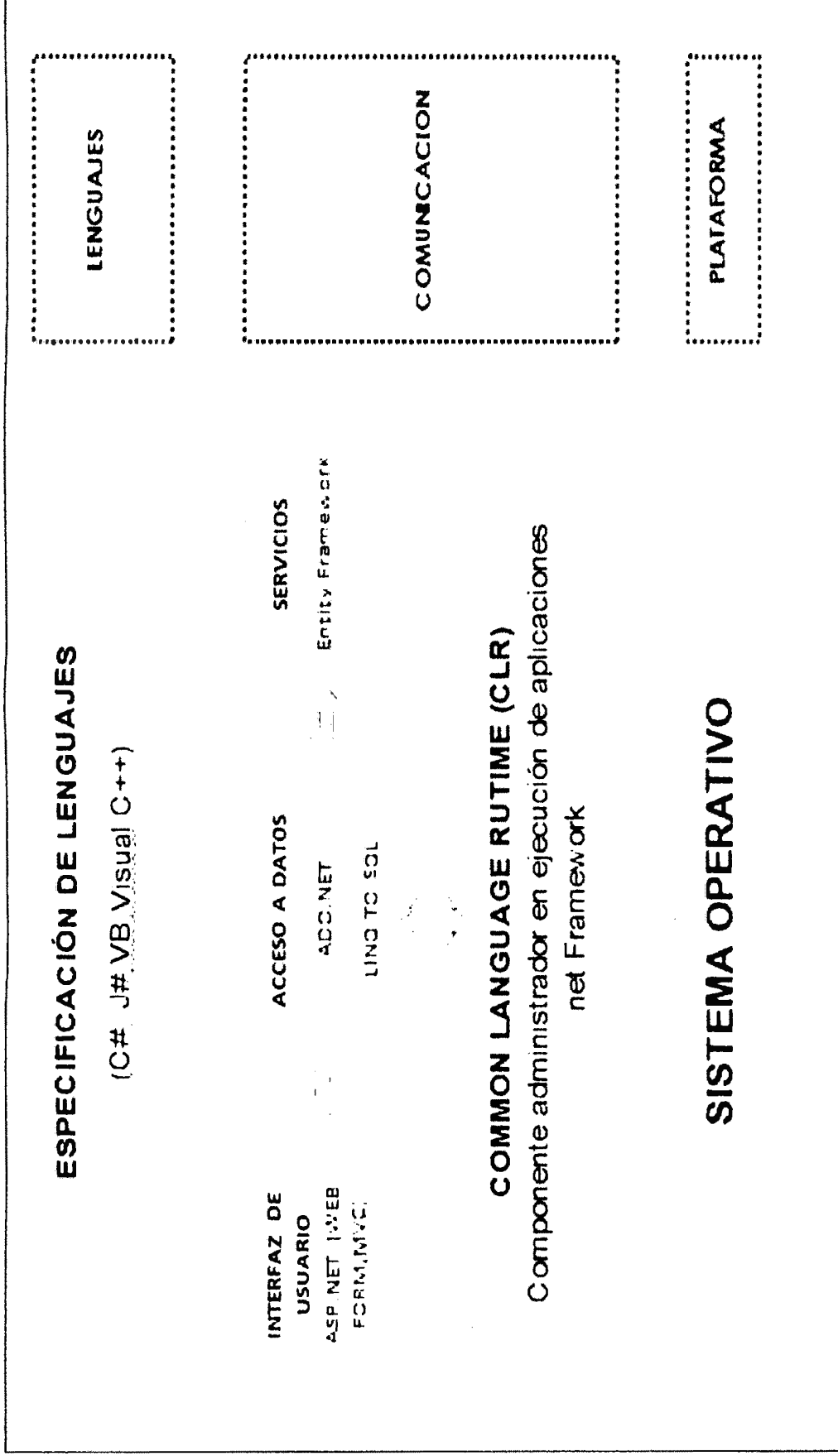


Figura 4.2 DIAGRAMA DECOMPONENTES

Fuente: Microsoft disponible en URL: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/>

[Consulta 06 Setiembre, 2013].

Diagrama_de_Secuencia_1

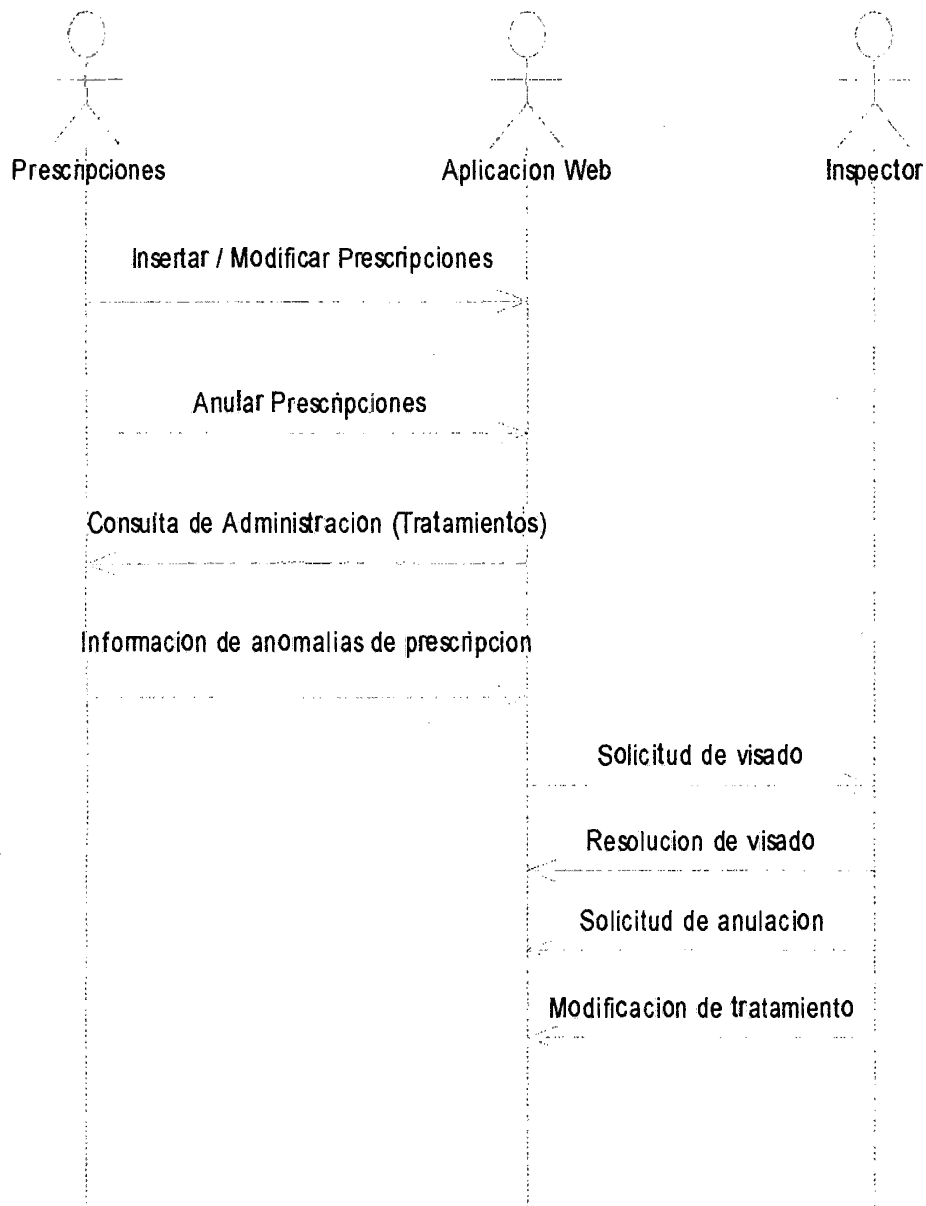


Figura 4.3. Diagrama de Secuencia (Prescripción-Inspector)

Diagrama de Secuencia 2

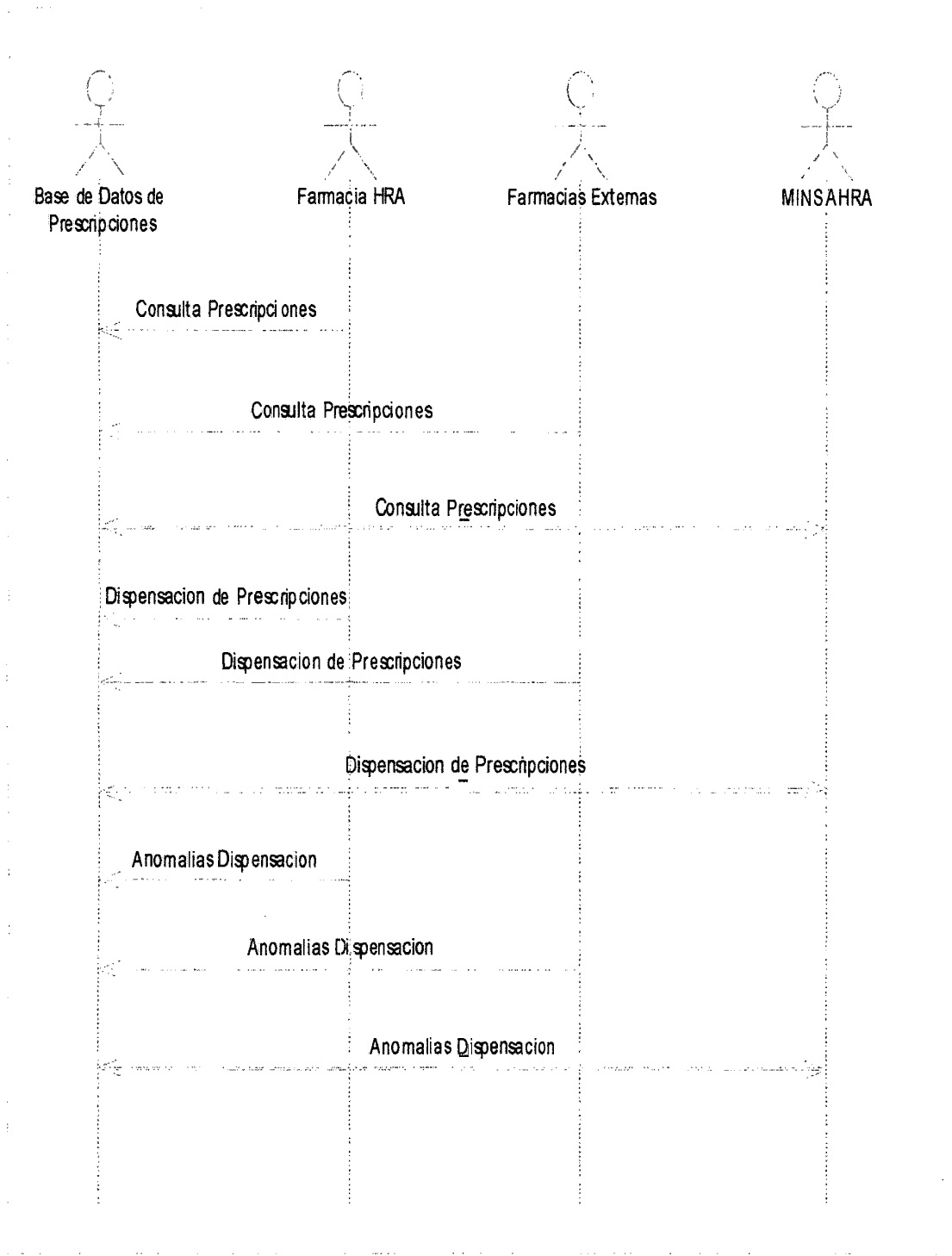


Figura 4.4 Diagrama de secuencia (Base de datos prescripciones-Actores)

4.3 INTERFAZ DE USUARIO

Para el contacto entre dos entidades, el usuario y el sistema de información el conjunto de objetos, herramientas y representaciones visuales para gestionar la comunicación se usa las técnicas de diseño de interfaces con la participación del cliente, las interfaces para las historias de usuario validados con los procesos y pruebas en el Hospital Regional de Ayacucho (Ver Anexo).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- A. En la presente investigación se desarrolló los módulos de prescripción y dispensación médica según los objetivos planteados de acuerdo a las historias de usuario y teniendo como resultado una aplicación web, utilizando la metodología de Programación Extrema (XP), Base de datos relacional (SQL SERVER), lenguaje de programación orientada a objetos (C#).
- B. El diagnóstico del paciente tiene una relación causa-efecto con las prescripciones; teniendo como resultado que la variable independiente (diagnóstico del paciente) es la causa para la variable dependiente prescripción el cual es un efecto al diagnóstico definitivo que se sustenta con evaluaciones y exámenes clínicos.
- D. La presente investigación ofrece la información necesaria para implementar una aplicación web de prescripción y dispensación médica para mejorar los servicios de salud. A través de esta aplicación se minimiza errores de lectura e interpretación de recetas médica, teniendo una información clara, precisa y segura.
- E. La investigación cuenta con un diagrama de datos que es fácilmente escalable pudiendo ser adaptado y mejorado para cualquier hospital público de nuestro país. Mediante el sistema podemos generar reporte de recetas y dispensaciones en las distintas unidades de los establecimientos de salud debido a que se cuenta con un centro de datos único.

F. El siguiente cuadro muestra las ventajas del aplicativo web.

| BENEFICIOS | ANTES | DESPUÉS |
|--------------------------|----------------------------|--|
| Arquitectura | File server | Arquitectura de 3 capas (Presentación-Vista-Datos) |
| Base de datos | Archivos Data Base File | Base de Datos Relacional (SQL SERVER) |
| Plataforma de desarrollo | No existe | Visual Studio .net |

G. La sostenibilidad de la investigación está compuesto por dos factores operación y mantenimiento siendo la operación realizada en ejecución del proyecto mientras que el mantenimiento es el cumplimiento en el horizonte de tiempo estimado (Diez años) mientras la capacidad social se enfoca en la mejor atención de los pacientes; la capacidad técnica está determinada por las tecnologías de información utilizada, se determinó que el presupuesto de S/. 270,000 para el desarrollo, implementación del proyecto.

5.2 RECOMENDACIONES

- a. La implementación de la alternativa dos según el análisis de proyecto de inversión el cual es desarrollar una tarjeta de sanidad universal para todos los usuarios de salud donde se almacenaría la información básica de la historia clínica del paciente y poder acceder a los demás servicios de salud de manera controlada.
- b. El estudio de proyecto de inversión anexo sirva como modelo para plasmar una investigación a nivel de tesis en proyectos de inversión pública según el marco del SNIP siendo este aporte una herramienta metodológica para lograr materializar estudios de investigación.
- c. La implementación de sistema general de receta electrónica que incluya la masificación del aplicativo web propuesto en farmacias y boticas privadas con la regulación del colegio de farmacéuticos el cual permitirá mayor acceso y diversificación para la dispensación de fármacos a los pacientes logrando tener más centros de dispensación certificados tanto por un colegio profesional como por el ministerio de salud.
- d. Desarrollar aplicativos de análisis y minería de datos de los procesos médicos incluido el sistema de prescripción y dispensación médica, que permita la mejora de los reportes e incrementar servicios médicos predictivos para la salud pública.

BIBLIOGRAFÍA

1. BECK, K. (2000). *Una explicación de la Programación Extrema: Aceptar el Cambio*. Primera Edición. USA. Editorial Addison-Wesley Iberoamericana España, S.A.
2. BECK, K., & FOWLER, M. (2000) *Planning extreme programming*. Primera edición. USA: Addison-Wesley.
3. CAMPOS PARÉ, R., CASILLAS SANTILLÁN, L. A., COSTAL COSTA, D., GIBERT GINESTÀ, M., MARTÍN ESCOFET, C., Y PÉREZ MORA, O. (2005). *Bases de datos*. Primera edición. Barcelona.
4. CARRASCO DIAS S. (2005/2006) *Metodología de la Investigación Científica*. Primera Edición. Perú: Editorial San Marcos.
5. COVELLA, G. J. (2005), *Medición y Evaluación de Calidad en Uso de Aplicaciones Web*. Tesis de Magister, Universidad Nacional de la Plata Argentina, Facultad de Informática.
6. Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas (DIGEMID), *Manual de buenas prácticas de prescripción, 2012*, [Manual] MINSA.
7. GOMEZ VIEITES ALVARO (2007), *Enciclopedia de la seguridad informática*, Primera Edición, Mexico: Alfaomega S.A.
8. HERNÁNDEZ SAMPIERI, JOSÉ; FERNANDEZ COLLADO CARLOS y BAPTISTA LUCIO, PILAR, (2010) *Metodología de la investigación*, Quinta Edición, McGraw-Hill Interamericano.
9. JEFFRIES, R.; ANDERSON, A. Y C. HENDRICKSON. (2001). *Extreme Programming*. Primera Edición. USA: Addison-Wesley Pub Co.

10. JOSKOWICZ JOSE (2008), *Reglas y Practicas en la Programación Extrema*: OpenLibra.
11. JOYANES AGULAR LUIS(2000)*Fundamentos de Programación*. Segunda Edición. McGraw-Hill.
12. MATEU, C. (2004), *Desarrollo de Aplicaciones Web* Primera edición. Barcelona, España.
13. PALOMA M., MONTEROS, Y AEDO I., (2005) *Ingeniería de la Web y patrones de diseño*, Editorial Prentice Hall.
14. PRESSMAN, R. S. (2001), *Ingeniería de software* Sexta edición. México: McGrawhill.
15. PORRAS FLORES E. (2010). *Comparación de dos Procesos de Desarrollo de Software Usando Los Métodos ICONIX y XP, Caso: Comercialización de la Tara en La Región Ayacucho*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
16. ROB P.& C. CORONEL (2004). *Sistemas de Bases de Datos, Diseño Implementación y Administración*. Primera Edición. México. Editorial Thomson Editores S.A.
17. SÁNCHEZ ASENJO, J. (2009) *Sistemas gestores de bases de datos*. México: McGrawhill.
18. SILBERSCHARZ AVI, HENRY F. KORTH, (2001) *Conceptos de Sistema de Base de Datos*, McGraw-Hill.

- 19.SOLIZ TARAZONA ZHENIA, (2006) *Medicamentos y Administración de Farmacia hospitalaria en el Seguros de salud*. Trabajo de Grado presentado para optar el título profesional en químico farmacéutico. Universidad Nacional Mayor de San Marcos: Lima, Perú.
- 20.SOMMERVILLE, IAN.(2005), *Ingeniería de software Séptima edición*. Prentice-Hall.
- 21.TORREJON F, SOLIZ Z. (2005) *Implementación del sistema de dispensación y distribución de medicamentos en dosis unitaria en el seguro integral de salud sede: Hospital Nacional Dos de Mayo*. Trabajo de Grado presentado para optar el título profesional en químico farmacéutico. Universidad Nacional Mayor de San Marcos: Lima, Perú.

ANEXO

ANEXO 1: DIAGRAMA DE BASE DE DATOS (SQL SERVER)

ANEXO 2: INTERFAZ DE USUARIO

Inicio de Sesión

Bienvenidos al Sistema de Prescripción Médica

El Sistema de Prescripción médica, permite el registro de pacientes, la elaboración de prescripciones médicas y las consultas de las mismas.

Usuario: ADMIN

Contraseña: ●●●●

Figura 4.7 Interfaz ventana de prescripción y dispensación

ADMINISTRAR PACIENTES

Búsqueda de Paciente

Nombre / DNI / Código :

Resultado de Búsqueda

| Código | Paciente | DNI | Prescripción | Departamento | Provincia | Fecha Pac. | DISTRITO | Estado |
|--------|----------|-----|--------------|--------------|-----------|------------|----------|--------|
| | | | | | | | | |

REGISTRAR PACIENTE

Datos del Paciente

Código: Nro. Doc: Estado: Activo

Ap. Paterno: Ap. Materno: Nombres:

Estado Civil: N. Educación: Procedencia:

Departamento: Provincia: Distrito:

Enfermedad:

E-mail:

Datos Clínicos

Genero: Estatura: Peso:

Tipo Sangre: Alergia: F. Nacimiento:

Datos de Contacto

Padre Ap. Pat: Ap. Mat: Nombres: DNI:

Madre Ap. Pat: Ap. Mat: Nombres: DNI:

Esposo(A) Ap. Pat: Ap. Mat: Nombres: DNI:

Grabar

Figura 4.8 Interfaz Historia Clínica Electrónica

ADMINISTRAR PRESCRIPCIONES

Paciente

NOMBRES : PALOMINO AYLAS, MISAEL DOCUMENTO : 55757575 CÓDIGO : 45434

Buscar Medicamento

Medicamento : Tipo Medicamento: Genérico

Resultado de Búsqueda

| Código | Medicamento | P. Activo | DCI | Código | Medicamento | P. Activo | DCI | Eliminar |
|--------|-------------|-----------|-----|--------|-------------|-----------|-----|----------|
| | | | | | | | | |

Medicamentos a prescribir

Posología

Vía Administración: Horas:
 Durante : días Fecha Inicio: Fecha Fin: Envase : días
 Forma Farmacéu.: 1

Indicaciones:

Figura 4.9 Interfaz Módulo Prescripción

DISPENSAR

Paciente

NOMBRES : PALOMINO AYLAS, MISRAEL DOCUMENTO : 55757575 CÓDIGO : 43454

Pesología

DOSES : 0.5 mg VÍA ADMINISTRACIÓN : Dérmica FORMA FARMACEÚTICA : Cápsula HORAS : Cada 4 horas

DURANTE : 3 días FECHA INICIO : 07/09/2013 FECHA FIN : 11/09/2013 1 ENVASE :

INDICACIONES : DETALLE ADICIONAL

Medicamentos prescritos

| Código | Medicamento | DCI | P. Activo |
|---------|-----------------------|--------|-----------|
| 1 0550Z | ACFOL 5MG COMPRIMIDOS | ACEFOL | FOLICO |

Figura 4.10 Interfaz Módulo de Dispensación

ANEXO 3: GUÍA DE ENTREVISTA y FICHA BIBLIOGRAFICA

| GUIA DE ENTREVISTA | | |
|---|----------------------------|--------|
| Información General | | |
| Institución HRA | | Fecha: |
| Ubicación: | | |
| Puntos de vista | Respuesta del entrevistado | |
| | | |
| Acceso a la información | | |
| Tecnologías de información | | |
| Almacén de productos | | |
| Gestión de relación con clientes | | |

Guía de entrevista

| FICHA BIBLIOGRÁFICA | | |
|---------------------------------|--|--------|
| Información General | | |
| Numero de Ficha | | Fecha: |
| Referencia bibliográfica | | |
| | | |
| Cita textual | | |
| | | |

Ficha bibliográfica

ANEXO 4: GLOSARIO DE TERMINOS DE LA INVERSIÓN PÚBLICA

Análisis Costo Beneficio.- Metodología de evaluación de un PIP que consiste en identificar, medir y valorar monetariamente los costos y beneficios generados por el PIP durante su vida útil, con el objeto de emitir un juicio sobre la conveniencia de su ejecución.

Análisis Costo Efectividad.- Metodología que consiste en comparar las intervenciones que producen similares beneficios esperados con el objeto de seleccionar la de menor costo dentro de los límites de una línea de corte. Se aplica en los casos en los que no es posible efectuar una cuantificación adecuada de los beneficios en términos monetarios.

Ciclo del Proyecto.- Comprende las fases de preinversión, inversión y postinversión. La fase de preinversión contempla los estudios de perfil, prefactibilidad y factibilidad. La fase de inversión contempla el expediente técnico detallado así como la ejecución del proyecto. La fase de postinversión comprende las evaluaciones de término del PIP y la evaluación ex-post.

Clasificador Institucional del SNIP.- Relación de Entidades y Empresas del Sector Público bajo el ámbito de aplicación de la Ley N° 27293, modificada por la Ley N° 28802 y a las demás normas del SNIP, clasificadas de acuerdo al Sector o nivel de gobierno al que pertenecen.

Conglomerado.- Es un conjunto de Proyectos de Inversión Pública de pequeña escala, que comparten características similares en cuanto a diseño, tamaño o costo unitario y que corresponden a una misma función y programa, de acuerdo al Clasificador Funcional Programático.

Contenidos Mínimos.- Información que deberá ser desarrollada en cada uno de los estudios de preinversión que elabore la UF.

Dirección General de Programación Multianual.- Órgano del Ministerio de Economía y Finanzas que es la más alta autoridad técnica normativa del SNIP.

Estudio de Factibilidad.- Valoración precisa de los beneficios y costos de la alternativa seleccionada considerando su diseño optimizado.

Estudio de Prefactibilidad.- Estudio de las diferentes alternativas seleccionadas en función del tamaño, localización, momento de iniciación, tecnología y aspectos administrativos. Ésta es la última instancia para eliminar alternativas ineficientes.

Estudio Definitivo.- Estudio que permite definir a detalle la alternativa seleccionada en el nivel de preinversión y calificada como viable. Para su elaboración se deben realizar estudios especializados que permitan definir: el dimensionamiento a detalle del proyecto, los costos unitarios por componentes, especificaciones técnicas para la ejecución de obras o equipamiento, medidas de mitigación de impactos ambientales negativos, necesidades de operación y mantenimiento, el plan de implementación, entre otros requerimientos considerados como necesarios de acuerdo a la tipología del proyecto. En proyectos de infraestructura, a los estudios especializados se les denomina de ingeniería de detalle (topografía, estudios de suelos, etc.) Los contenidos de los Estudios Definitivos varían con el tipo de proyecto y son establecidos de acuerdo con la reglamentación sectorial vigente y los requisitos señalados por la Unidad Formuladora y/o Unidad Ejecutora del Proyecto.

Evaluación Privada.- Análisis de la rentabilidad del proyecto desde el punto de vista del inversionista privado.

Evaluación Social.- Medición de la contribución de los proyectos de inversión al nivel de bienestar de la sociedad.

Expediente Técnico Detallado.- Documento que contiene los estudios de ingeniería de detalle con su respectiva memoria descriptiva, bases, especificaciones técnicas y el presupuesto definitivo.

Gastos de Mantenimiento de la Entidad.- Son aquellos que financian el conjunto de actividades operaciones y procesos requeridos para que la infraestructura, maquinaria, equipos y procesos regulares de la Entidad conserven su condición adecuada de operación.

Gastos de Mantenimiento del PIP.- Forman parte de los gastos de mantenimiento de la Entidad. Son aquellos que financian el conjunto de actividades operaciones y procesos requeridos para que la infraestructura, maquinaria, equipos y procesos del PIP conserve su condición adecuada de operación.

Gastos de Operación de la Entidad.- Son aquellos que financian el conjunto de actividades, operaciones y procesos necesarios que aseguran la provisión adecuada y continua de bienes y servicios de la Entidad.

Gastos de Operación del PIP.- Forman parte de los gastos de operación de la Entidad. Son aquellos que financian el conjunto de actividades, operaciones y procesos que aseguran la provisión adecuada y continua de bienes y servicios del PIP.

Horizonte de Evaluación del Proyecto.- Periodo establecido para evaluar los beneficios y costos atribuibles a un determinado proyecto de inversión pública. En algunos casos, dicho periodo podrá diferir de la vida útil del proyecto.

Ley N° 27293.- Ley que crea el Sistema Nacional de Inversión Pública, publicada el 28 de junio de 2000, y modificada por las Leyes Nos. 28522 y 28802, publicadas el 25 de mayo de 2005 y el 21 de julio de 2006.

Oficina de Programación e Inversiones (OPI).-Órgano del Sector, Gobierno Regional o Gobierno Local al que se le asigna la responsabilidad de elaborar el Programa Multianual de Inversión Pública y velar por el cumplimiento de las normas del SNIP entre ellas la evaluación de los estudios de pre inversión.

Operación de Endeudamiento.- Para los efectos del Sistema Nacional de Inversión Pública,entiéndase por operación de endeudamiento las señaladas por la normatividad de endeudamiento público.

Operaciones con Garantía del Estado.- Para los efectos del Sistema Nacional de Inversión Pública, entiéndase por operaciones con garantía del Estado a aquellas señaladas en el artículo 54° de la Ley General del Sistema Nacional de Endeudamiento, Ley N° 28563.

Órgano Resolutivo del Sector.- Máxima autoridad ejecutiva de cada Sector, Gobierno Regional o Gobierno Local establecida para los fines del SNIP.

Precio Social.-Parámetro de evaluación que refleja el costo que significa para la sociedad el uso de un bien, servicio o factor productivo. Se obtiene de aplicar un factor de ajuste al precio de mercado.

Programa Multianual de Inversión Pública.- Conjunto de PIP a ser ejecutados en un período no menor de tres años y ordenados de acuerdo a las políticas y prioridades del sector.

Proyecto de Inversión Pública (PIP).-Toda intervención limitada en el tiempo que utiliza total o parcialmente recursos públicos, con el fin de crear, ampliar, mejorar, modernizar o recuperar la capacidad productora de bienes o servicios; cuyos beneficios se generen durante la vida útil del proyecto y éstos sean independientes de los de otros proyectos.

Reposición.- Es el reemplazo de un activo cuyo tiempo de operación ha superado su período de vida útil o ha sufrido daños por factores imprevisibles

que afectan la continuidad de sus operaciones. En consecuencia, no constituye PIP aquella reposición de activos que: (i) se realice en el marco de las inversiones programadas de un proyecto declarado viable; (ii) esté asociada a la operatividad de las instalaciones físicas para el funcionamiento de la entidad; o (iii) no implique ampliación de capacidad para la provisión de servicios.

Saldos de balance.-Diferencia entre el ingreso realmente percibido y el gasto devengado durante un año fiscal. Pueden ser utilizados en años fiscales siguientes previa incorporación en el presupuesto institucional mediante crédito suplementario.

Sector.- Conjunto de Entidades y Empresas agrupadas, para los fines del SNIP, según el Clasificador Institucional del SNIP.

Sistema Operativo de Seguimiento y Monitoreo.- Conjunto de procesos, herramientas e indicadores que permiten verificar los avances de la ejecución de los proyectos.

Sostenibilidad.- Es la capacidad de un PIP para mantener el nivel aceptable de flujo de beneficios netos, a través de su vida útil. Dicha habilidad puede expresarse en términos cuantitativos y cualitativos como resultado de evaluar, entre otros, los aspectos institucionales, regulatorios, económicos, técnicos, ambientales y socioculturales.

Unidad Ejecutora (UE).-Las denominadas como tales en la normatividad presupuestal y que tienen a su cargo la ejecución del PIP, así como a las Empresas del Sector Público No Financiero que ejecutan PIP.

Viabilidad.- Condición atribuida expresamente, por quien posee tal facultad, a un PIP que demuestra ser rentable, sostenible y compatible con las políticas sectoriales.

Vida útil del Proyecto.- Periodo durante el cual un proyecto de inversión pública es capaz de generar beneficios por encima de sus costos esperados

ANEXO 5: LISTADO DE FORMAS FARMACÉUTICAS

| | |
|---------|--------------------|
| AER | Aerosol |
| CRM | Crema |
| CRM VAG | Crema vaginal |
| CRP | Cárpala |
| CHM | Champú |
| ELX | Elixir |
| EML | Emulsión |
| ENM | Enema |
| GAS | Gas |
| GEL | Gel |
| GOT | Gotas |
| INY | Inyectable |
| JBE | Jarabe |
| LOC | Loción |
| OVU | Ovulo |
| PLV | Polvo |
| SOL | Solución |
| SOL ORL | Solución oral |
| SOL GOT | Solución gotas |
| SOL OFT | Solución oftálmica |
| SUS | Suspensión |
| SUP | Supositorio |
| SPR | Spray |
| TAB | Tableta |
| TAB RAN | Tableta ranurado |
| TAN VAG | Tableta vaginal |
| TIN | Tintura |
| UNG | Ungüento |
| UNG OFT | Ungüento oftálmico |
| g | Gramo |
| mg | Miligramo |
| mog | Microgramo |
| ml | mililitro |

ANEXO 6: ANEXOS Y FORMATOS UTILIZADOS EN TODO EL CICLO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA

ANEXOS DEL SNIP (MEF)

Anexo SNIP 01 Clasificador Funcional Programático

Anexo SNIP 02 Aplicativo Informático del Banco de Proyectos

Anexo SNIP 03 Clasificador Institucional del SNIP

Anexo SNIP 04 Clasificador de Responsabilidad Funcional de SNIP

Anexo SNIP 05 Contenidos Mínimos de Perfil para declarar la viabilidad de un PIP

Anexo SNIP 05B Contenidos Mínimos - Perfil

Anexo SNIP 06 Contenidos Mínimos para Perfil de los Programas de Inversión

Anexo SNIP 07 Contenidos Mínimos - Factibilidad

Anexo SNIP 08 Contenidos mínimos para factibilidad de los programas de inversión

Anexo SNIP 09 Parámetros y Normas Técnicas para Formulación - R.D. Nº 006-2012-EF/63.01 - Ejemplos de Naturaleza de Intervención

Anexo SNIP 10 Parámetros de Evaluación

Anexo SNIP 11 Modelo Convenio para la evaluación de PIP de GL sujeto al SNIP

Anexo SNIP 12 Modelo de convenio para la Formulación y Evaluación de PIP de GL no sujeto al SNIP

Anexo SNIP 13 Modelo de Convenio para la formulación de PIP de competencia municipal exclusiva

Anexo SNIP 14 Perfil Profesional del Responsable OPI

Anexo SNIP 15 Modelo de Acuerdo de Concejo Municipal para incorporación al SNIP

Anexo SNIP 16 Contenidos Mínimos de los Informes Técnicos de Evaluación de Proyectos de Inversión Pública - R.D. Nº 006-2012-EF/63.01

Anexo SNIP 17 Pautas para la verificación de viabilidad de Programa de Inversión

Anexo SNIP 18 Lineamientos para la evaluación de las modificaciones en la Fase de Inversión de un PIP

Anexo SNIP 19 Derogado por artículo 3º de la Resolución Directoral 008-2012-EF/63.01 publicada en el Diario Oficial El Peruano el 13 de diciembre de 2012

Anexo SNIP 20 Derogado por artículo 3º de la Resolución Directoral 008-2012-EF/63.01 publicada en el Diario Oficial El Peruano el 13 de diciembre de 2012

Anexo SNIP 21 Modelo de Acta de sesión de comité de seguimiento

Anexo SNIP 22 Derogado mediante RD N° 003-2013-EF/63.01

Anexo SNIP 23 Pautas para los Términos de referencia o planes de trabajo para la contratación o elaboración

Anexo SNIP 24 Pautas para la elaboración de Informes de Cierre

Anexo SNIP 25 Lineamientos para la aplicación del Numeral 27.6 Del Artículo 27º de la Directiva General Del SNIP, Directiva N° 001-2011-EF/68.01

Anexo SNIP 26 Lineamientos para la conformación de programas de Inversión en el marco del SNIP

FORMATOS DEL SNIP (MEF)

SNIP 01 Inscripción de UF en el Banco de Proyectos

SNIP 01ª Registro de la UF- Mancomunidad Municipal en el Banco de Proyectos

SNIP 01B Inscripción de la UF- Secretaria Técnica de la Junta de Coordinación Interregional en el Banco de Proyectos

SNIP 02 Inscripción de OPI en el Banco de Proyectos

SNIP 02A Registro de la OPI - Mancomunidad Municipal en el Banco de Proyectos

SNIP 02B Registro de la OPI- de la Junta de Coordinación Interregional en el Banco de Proyectos

SNIP 03Ficha de Registro de PIP

SNIP 04Perfil Simplificado

SNIP 05Ficha de Registro de Programa de Inversión

SNIP 06Evaluación del PIP Menor

SNIP 07Solicitud de Declaración de Viabilidad de Programa de Inversión o PIP financiado con recursos provenientes de operaciones de endeudamiento

SNIP 08Solicitud de Conformación de Conglomerado

SNIP 09Declaración de Viabilidad de Proyecto de Inversión Pública

SNIP 10Declaración de Viabilidad de PIP por la DGPI

SNIP 11 Declaración de Viabilidad de Programa de Inversión

SNIP 12Declaración de Viabilidad de PIP incluido en Conglomerado Autorizado

SNIP 13Autorización de Conglomerado

SNIP 14Ficha de Registro del Informe de Cierre

SNIP 15Informe de Consistencia del Estudio Definitivo o Expediente Técnico detallado de PIP Viable

SNIP 16Registro de Variaciones en la fase de Inversión.

SNIP 17Ficha del Informe de Verificación de Viabilidad

SNIP 18Seguimiento a la relación de PIP priorizados

SNIP 19Ficha de Seguimiento del Proyecto

SNIP 20Registro de la Entidad, Empresa o Unidad Ejecutora con Facultades Delegada...

efecto Final

Insatisfacción en los servicios de salud en el Hospital Regional de Ayacucho

EFFECTOS INDIRECTOS

Servicios salud insostenibles

Riesgo en tratamiento de pacientes

Inseguridad en la asistencia sanitaria

EFFECTOS DIRECTOS

Servicios médicos desfinanciados

Errores en lectura de prescripciones

problema central

Inadecuados servicios de prescripción y dispensación médica en el Hospital Regional de Ayacucho

CAUSAS DIRECTAS

Inapropiada prescripción medica

Inapropiada dispensación medica

CAUSAS INDIRECTAS

Inadecuadas prácticas de prescripción

Inexistencia de sistemas

Deficiente busca de medicamentos

Objeto Final

Insatisfacción en los servicios de salud en el Hospital Regional de Ayacucho

Efectos INDIRECTOS

Servicios salud insostenibles

Riesgo en tratamiento de pacientes

Inseguridad en la asistencia sanitaria

Efectos DIRECTOS

Servicios médicos desfinanciados

Errores en lectura de prescripciones

Problema central

Inadecuados servicios de prescripción y dispensación médica en el Hospital Regional de Ayacucho

Efectos DIRECTAS

Inapropiada prescripción medica

Inapropiada dispensación medica

Efectos INDIRECTAS

Inadecuadas prácticas de prescripción

Inexistencia de sistemas

Deficiente busca de medicamentos

| TITULO | PROBLEMA | OBJETIVOS | MARCO TEORICO | HIPOTESIS | VARIABLES E INDICADORES | METODOLOGIA |
|---|---|--|---|--|---|-------------|
| <p>APLIACION WEB DE APOYO AL DIAGNOSTICO Y PRESCRIPCION MEDICA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE AYACUCHO, 2012</p> <p>PROBLEMA PRINCIPAL ¿De qué manera el diagnóstico del paciente se relaciona con la prescripción médica, Hospital Regional de Ayacucho, 2012?</p> <p>PROBLEMAS SECUNDARIOS a) ¿De qué manera los síntomas del paciente se relaciona con la prescripción médica en el sector salud, Ayacucho? b) ¿De qué manera los signos del paciente se relaciona con la prescripción médica en el sector salud, Ayacucho? c) ¿De qué manera la prueba médica del paciente se relaciona con la prescripción médica en el sector salud, Ayacucho? d) ¿De qué manera la exploración física del paciente se relaciona con la prescripción médica en el sector salud, Ayacucho?</p> | <p>OBJETIVO GENERAL Desarrollar una aplicación web de prescripción médica y dispensación de medicamentos en el Hospital Regional de Ayacucho. Utilizando el análisis farmacéutico, análisis documental, procesos médicos, lenguaje de programación web orientado a objetos, gestor de base de datos relacional, metodología de desarrollo de software "Programación Extrema" (XP) y analizar la sostenibilidad según el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), con el propósito de mejorar la prescripción y dispensación médica y la finalidad de mejorar el servicio de salud en el Hospital de Ayacucho.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS a) Analizar la relación entre los síntomas del paciente con la prescripción médica en el sector salud, Ayacucho. b) Analizar la relación entre los signos del paciente con la prescripción médica en el sector salud, Ayacucho. c) Analizar la relación entre la prueba médica del paciente con la prescripción médica en el sector salud, Ayacucho. d) Analizar la relación entre la exploración física del paciente con la prescripción médica en el sector salud, Ayacucho. e) Desarrollar módulos de prescripción y dispensación médica, Hospital Regional de Ayacucho. f) Determinar la capacidad técnica, social y financiera para el desarrollo, implementación y mantenimiento de la investigación según el marco del SNIP.</p> | <p>DEFINICIONES MÉDICAS FARMACEUTICAS PRESCRIPCIÓN.- Prescribir un medicamento, con expresión de sus dosis, preparación y uso (RAE, 2013). DISPENSAR.- Expendir, despachar un medicamento (RAE, 2013). INGENIERÍA DE SOFTWARE PROGRAMACIÓN EXTREMA PATRÓN DE DISEÑO DE SOFTWARE GESTOR DE BASES DE DATOS SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA</p> | <p>HIPOTESIS GENERAL El diagnóstico del paciente mejora la prescripción médica en el Hospital Regional de Ayacucho, 2012. HIPÓTESIS ESPECÍFICA a) Los síntomas del paciente se relaciona con la prescripción médica en el Hospital Regional de Ayacucho. b) Los signos del paciente se relaciona con la prescripción médica en el Hospital Regional de Ayacucho. c) La prueba médica del paciente se relaciona con la prescripción médica en el Hospital Regional de Ayacucho. d) La exploración física del paciente se relaciona con la prescripción médica en el Hospital Regional de Ayacucho.</p> | <p>VARIABLE INDEPENDIENTE X: DIAGNOSTICO INDICADORES X1: SÍNTOMA X2: SIGNO X3: PRUEBA MEDICA X4: EXPLORACION FISICA. VARIABLE DEPENDIENTE Y: PRESCRIPCIÓN INDICADORES Y1: MEDICAMENTO Y2: CONCENTRACIÓN Y3: FORMA FARMACÉUTICA Y4: UNIDAD POSOLOGÍA.</p> | <p>CLASE DE INVESTIGACIÓN: Investigación Social NIVEL DE INVESTIGACIÓN: Explicativo- Correlacional TIPO DE INVESTIGACIÓN: Aplicada DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: No experimental TÉCNICAS E INSTRUMENTOS: Técnicas: a) Entrevista b) Observación c) Análisis documental y datos. Instrumentos: a) Herramienta para modelado del problema. b) Guía de entrevista c) Cuestionario</p> | |

PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA (PIP)

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA

1.1 El Código SNIP:

1.2 DENOMINACIÓN DE PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA:

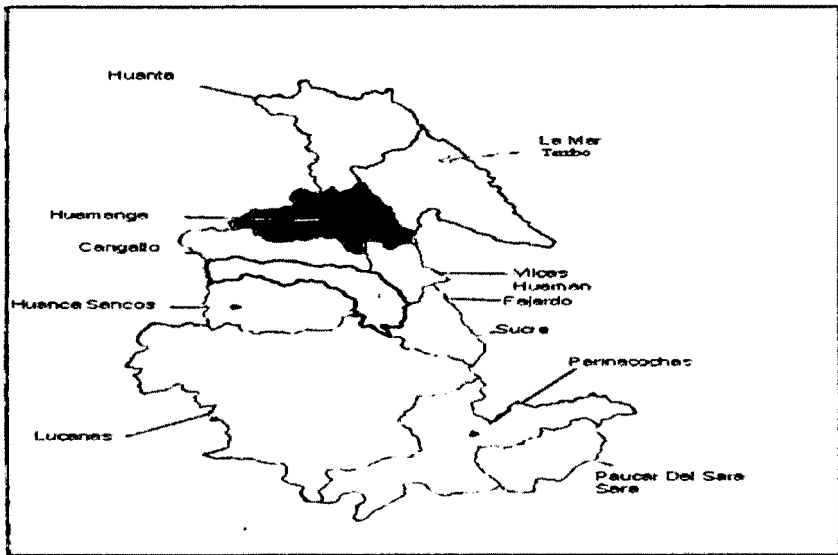
“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE ATENCIÓN AL USUARIO MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LA PRESCRIPCIÓN Y DISPENSACIÓN MÉDICA, EN EL HOSPITAL REGIONAL DE AYACUCHO-MARISCAL LLERENA”.

1.2 RESPONSABILIDAD FUNCIONAL DEL PIP

| | |
|--|--|
| Función | 020. SALUD |
| División funcional | 044. SALUD INDIVIDUAL |
| Grupo funcional | 098. SERVICIO DE DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO |
| Responsabilidad funcional | MINISTERIO DE SALUD-DIRESA |
| Oficina de programación e inversiones (OPI). | OPI DIRSA |

1.3 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

REGIÓN : AYACUCHO
PROVINCIA : HUAMANGA
DISTRITO : AYACUCHO
LUGAR : HRA-DIRESA



Mapa 01: Región Ayacucho

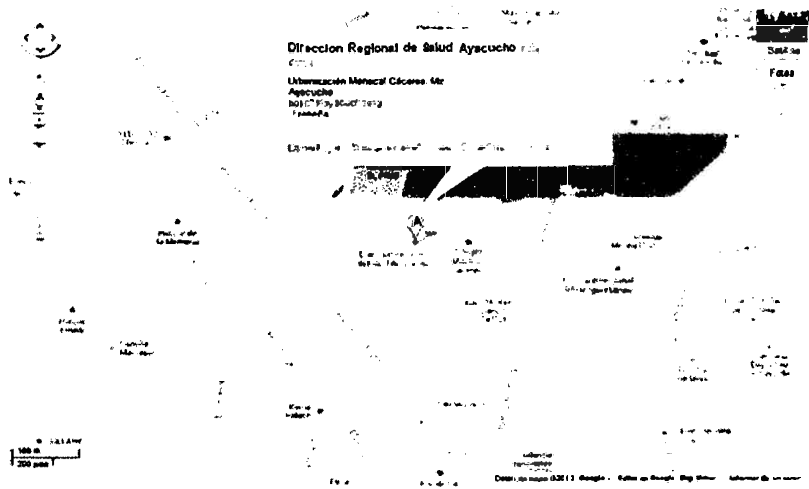


Imagen 1. Ubicación del HRA

| | |
|-----------------------------------|---|
| <p>Distrito: Ayacucho</p> | <p>El Distrito de Ayacucho, según el último Censo Nacional, XI de Población y VI de Vivienda 2007 tiene una población de 110,282 habitantes, en el área urbana del distrito de Ayacucho se hallan 99,276 habitantes que representa al 98.1 % de la población total y en el área rural 1,917 habitantes representando el 1.9 %.</p> |
| <p>Provincia: Huamanga</p> | <p>La Provincia de Huamanga políticamente se encuentra dividida en 15 distritos: Distrito de Ayacucho, Acocro, Acos, Vinchos, Carmen Alto, Chiara, Ocros, Pacaycasa, Quinua, San José de Ticllas, San Juan Bautista, Santiago de Pischa, Socos, Tambillo, Jesús Nazareno y el nuevo Distrito de Andrés Avelino Cáceres Dorregaray. Asimismo cuenta con 219 anexos, 185 caseríos, 89 comunidades campesinas, 29 Centros Poblados y 74 unidades agropecuarias; cuya capital es la ciudad de Ayacucho.</p> |
| <p>Departamento: Ayacucho</p> | <p>El Departamento de Ayacucho se ubica en la sierra centro-sur del país, abarcando una superficie de 43,795 Km², que representa el 3.2 % del territorio nacional; está conformada por 11 provincias y 112 distritos.</p> <p>De acuerdo al Censo de Población y Vivienda de 2007, la población del departamento asciende a 612,489 habitantes y representa el 2.2 % de la población del país. Las provincias más pobladas son Huamanga (221,390 hab.), Huanta (93,360 hab.) y La Mar (84,177 hab.), las cuales en conjunto albergan al 65.1 % de la población departamental.</p> |

UNIDAD FORMULADORA:

Oficina de planeamiento de la Dirección Regional de Salud

UNIDAD EJECUTORA:

Gobierno Regional de Ayacucho / Gerencia de Infraestructura

2. NIVEL DE ESTUDIO

| NIVEL | ESTUDIO |
|-----------------------------------|---------|
| PERFIL | |
| EXPEDIENTE | X |
| FACTIBILIDAD (Mayor a 10millones) | |

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA

3.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema central es inadecuadas condiciones en el servicio de prescripción y dispensación médica en el Hospital Regional de Ayacucho.

3.2 BENEFICIARIOS DIRECTOS

La población demandante son los pacientes en el Hospital Regional de Ayacucho que hacen un total anual de (Nº de personas = 120000) / Año (DIRESA, 2012)

3.3 OBJETIVO DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA

Adecuadas condiciones en la prescripción y dispensación médica Hospital Regional de Ayacucho

4. ALTERNATIVAS DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA

| | |
|--|--|
| <p>Alternativa 1 (recomendada)</p> | <p>Alternativa 1: Desarrollo e implementación de sistema informático web de prescripción y dispensación médica, equipamiento del centro de cómputo, instalación de redes, adquisición de software y servidores.</p> |
| <p>Alternativa 2</p> | <p>Desarrollo de la aplicación web, Ampliación del centro de cómputo del HRA, mediante 1) Desarrollo del sistema, equipamiento del centro de cómputo, instalación de redes y sistema médico, adquisición de software, servidores y tarjetas sanitarias personales (DNI-SALUD).</p> |

4.1 ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD DE LA ALTERNATIVA RECOMENDADA

La sostenibilidad del proyecto se refleja en 2 factores que son la operación y mantenimiento (O y M) el cual indica dotar con personal y servicios operativos para cumplir los objetivos según el horizonte de tiempo (10 años) los cuales serán asumidos por la Dirección Regional de Salud.

4.2 GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL PIP

Medidas de reducción de riesgo de desastres

| PELIGROS | NIVEL(BAJO, MEDIO, ALTO) | MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES |
|------------|--------------------------|---|
| SISMOS | MEDIO | Construcción de local antisísmica y señalización del lugares seguros |
| FRIALES | MEDIO | Local del centro de datos con calefactores |
| CALOR | MEDIO | Local del centro de datos con ventiladores regulados |
| INCENDIO | MEDIO | Local del centro de datos con extintores, copias de seguridad online externas. |
| BANDALISMO | MEDIO | Local del centro de datos con puertas metálicas incluido control de acceso y copias de seguridad online externas. |

5. COMPONENTES DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA (ALTERNATIVA SELECCIONADA) -

| |
|---|
| 1. Desarrollo e implementación de sistema informático web |
| 2. Equipamiento |
| 3. Adquisición de software |
| 4. Capacitación |

CUADRO DE AVANCE FINANCIERO

| COMPONENTES | PERIODO(Bimestre) | | | TOTAL POR META |
|--|-------------------|---------------|---------------|-----------------------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| Expediente Técnico | S/. 10,500.00 | S/. 0.00 | S/. 0.00 | S/. 10,500.00 |
| Desarrollo e implementación de sistema informático web | S/. 61,200.00 | S/. 43,200.00 | S/. 15,000.00 | S/. 119,400.00 |
| Equipamiento | S/. 40,000.00 | S/. 45,745.00 | S/. 0.00 | S/. 85,745.00 |
| Adquisición de software | S/. 10,000.00 | S/. 14,500.00 | | S/. 24,500.00 |
| Capacitación | S/. 0.00 | S/. 0.00 | S/. 2,100.00 | S/. 2,100.00 |
| COSTO DIRECTO | | | | S/. 242,245.00 |
| GASTOS GENERALES (5% de CD) | | | | S/. 12,112.25 |
| GASTOS DE SUPERVISION | | | | S/. 15,000.00 |
| PRESUPUESTO TOTAL | | | | S/. 269,357.25 |

5.1 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Horizonte de evaluación del proyecto

| ACTIVIDADES | | DURACIÓN |
|-------------|---|----------|
| FASE: | PRE INVERSIÓN | |
| | Etapa 1: Elaboración de perfil | 02 meses |
| FASE: | INVERSIÓN | |
| | Etapa 1: Elaboración Expediente técnico | 03 meses |
| | Etapa 2: Ejecución de Proyecto | 06 meses |
| FASE: | POST INVERSIÓN | |
| | Etapa 1: Operación y Mantenimiento | 10 años |

Elaboración Propia - Fases SNIP

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

| COSTOS | | AÑOS (NUEVO SOLES) | | | | | | | | | |
|--------------|---------------|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| SIN PROYECTO | OPERACIÓN | 43200 | 43200 | 43200 | 43200 | 43200 | 43200 | 43200 | 43200 | 43200 | 43200 |
| | MANTENIMIENTO | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 | 6000 |
| CON PROYECTO | OPERACIÓN | 78000 | 78000 | 78000 | 78000 | 78000 | 78000 | 78000 | 78000 | 78000 | 78000 |
| | MANTENIMIENTO | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 | 18000 |

5.2 MODALIDAD DE EJECUCIÓN

ADMINISTRACIÓN DIRECTA o CONTRATA

PROYECTO DE INVERSIÓN

6. MARCO LÓGICO

| | INDICADOR | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|-------------|---|---|--|
| FIN | Pacientes y usuarios del hospital regional de Ayacucho con mejor servicio en la prescripción y dispensación médica. | Encuestas de atención por la oficina de estadística. | Priorización de la atención de pacientes y usuarios. |
| PROPÓSITO | Adecuadas condiciones para prestación del servicio de prescripción y dispensación médica en el HRA | Encuesta de opinión a pacientes y usuarios. (Base de datos de medicamentos completo, adecuada interconexión de redes y equipos informáticos) | Usuarios asumen el compromiso en el uso correcto del nuevo servicio. |
| COMPONENTES | Desarrollo de aplicación web módulos de prescripción y dispensación Equipamiento del centro de cómputo e intranet del HRA. Implementación del sistema de prescripción y dispensación. Capacitación y socialización de los módulos del sistema web. | Informe de la oficina de proyectos Informes de la oficina de planificación. | Autoridades del HRA promueven y gestionan con eficiencia los servicios de prescripción y dispensación. Se cumple los compromisos de mantenimiento y operación. |
| ACTIVIDADES | Expediente técnico, Desarrollo de sistema, Adquisición Equipo informático, contingencias. | Contratos, Registro de avance de obra, informes de supervisión, ordenes de servicio, órdenes de compra | Cumplimiento del financiamiento y plazos programados |

ARBOL DE CAUSA Y EFETO - MEDIOS Y FINES

PROYECTO

MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE ATENCIÓN AL USUARIO
MEDIANTE EL USO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN LA
PRESCRIPCIÓN Y DISPENSACIÓN MÉDICA, HOSPITAL REGIONAL
DE AYACUCHO-MARISCAL LLERENA

• AYACUCHO

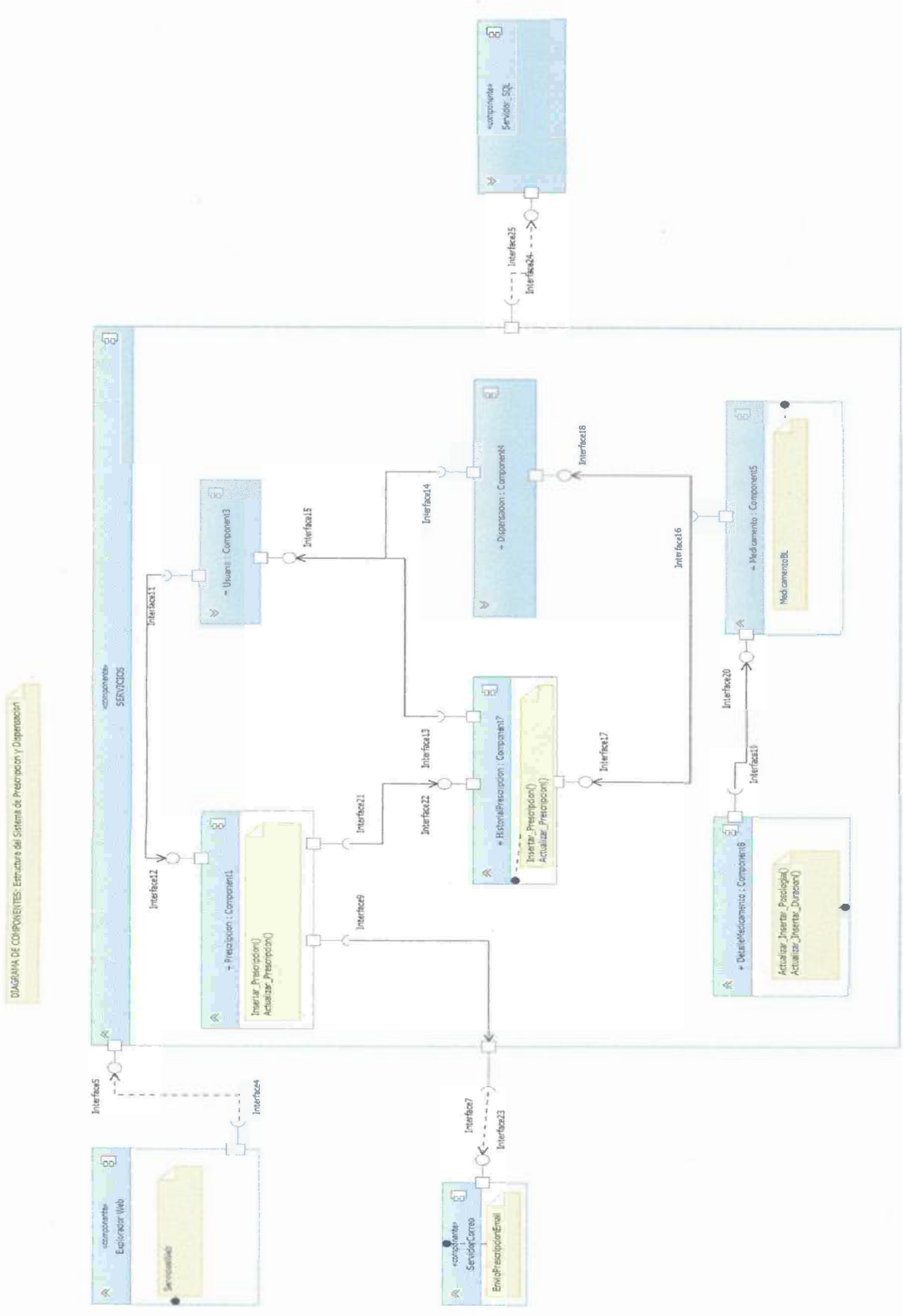
Hospital
Regional



PRESUPUESTO: S/. 270.000.00

PERÚ-2013

DIAGRAMA DE COMPONENTES: APLICACION WEB DE PRESCRIPCION Y DISPENSACION MEDICA



APLICACIÓN WEB DE PRESCRIPCIÓN Y DISPENSACIÓN MÉDICA

DIAGRAMA DE SECUENCIA GENERAL

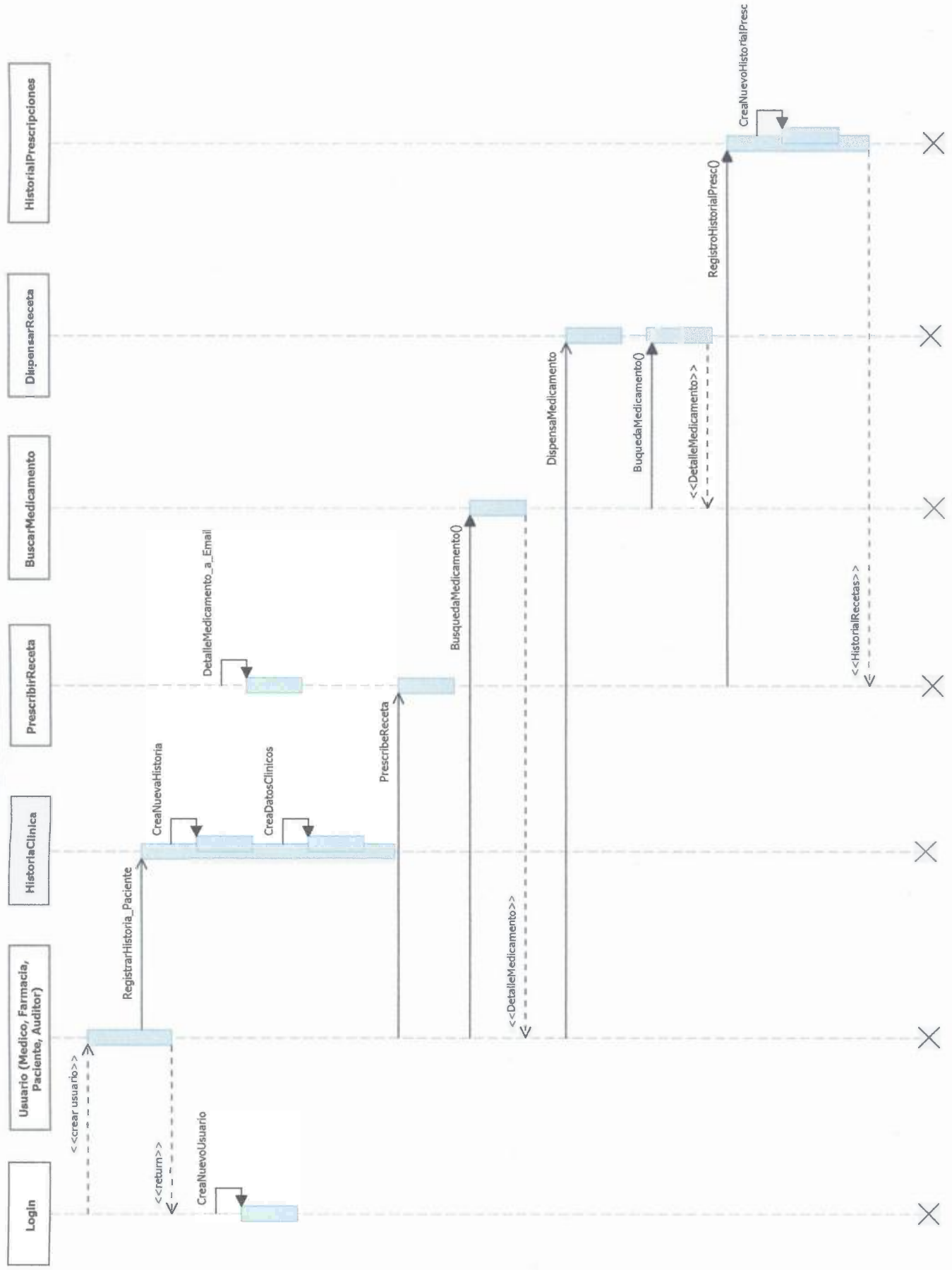


DIAGRAMA DE SECUENCIA: APLICACIÓN WEB DE PRESCRIPCIÓN Y DISPENSACIÓN MEDICA

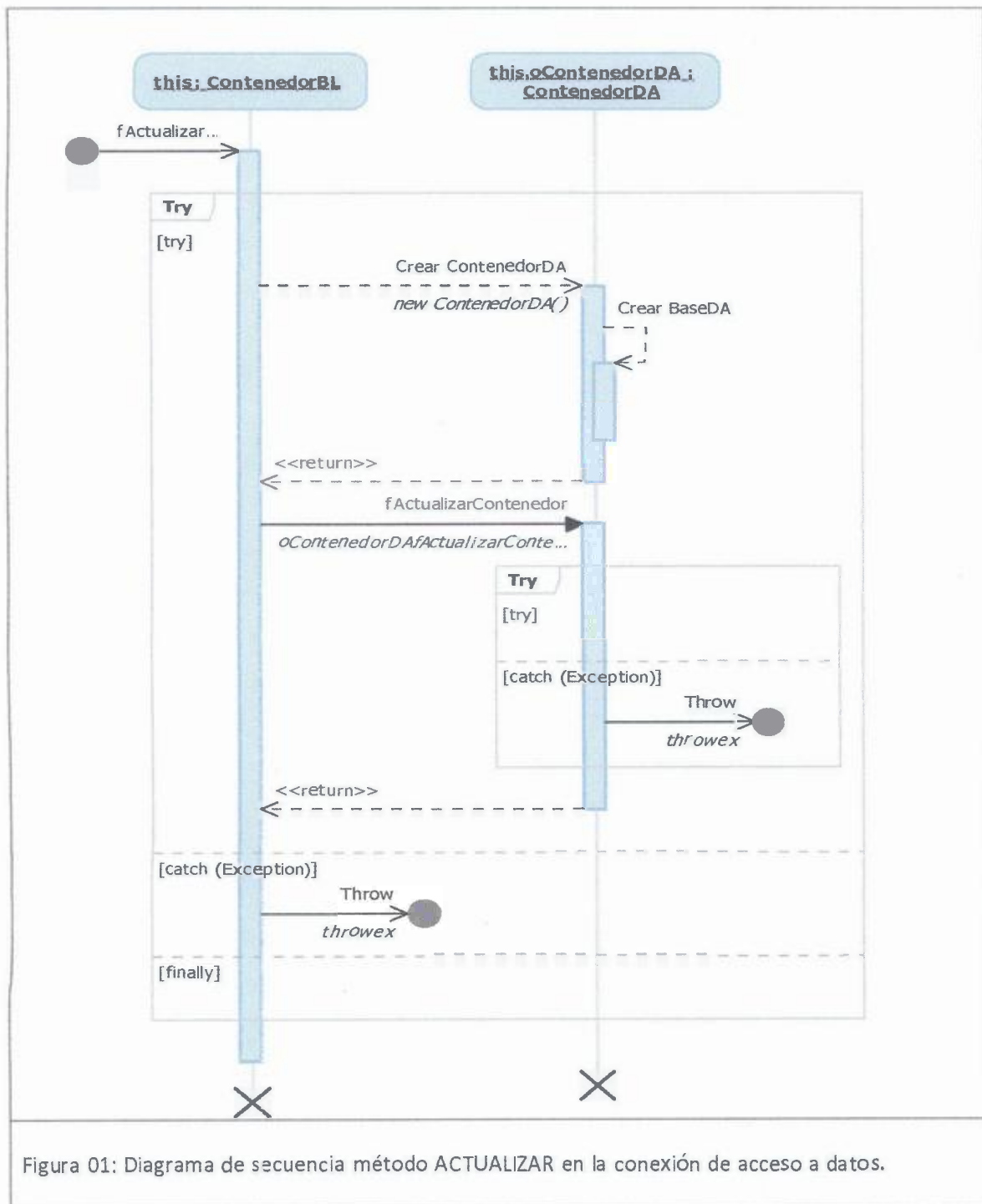


DIAGRAMA DE SECUENCIA: APLICACIÓN WEB DE PRESCRIPCIÓN Y DISPENSACIÓN MEDICA

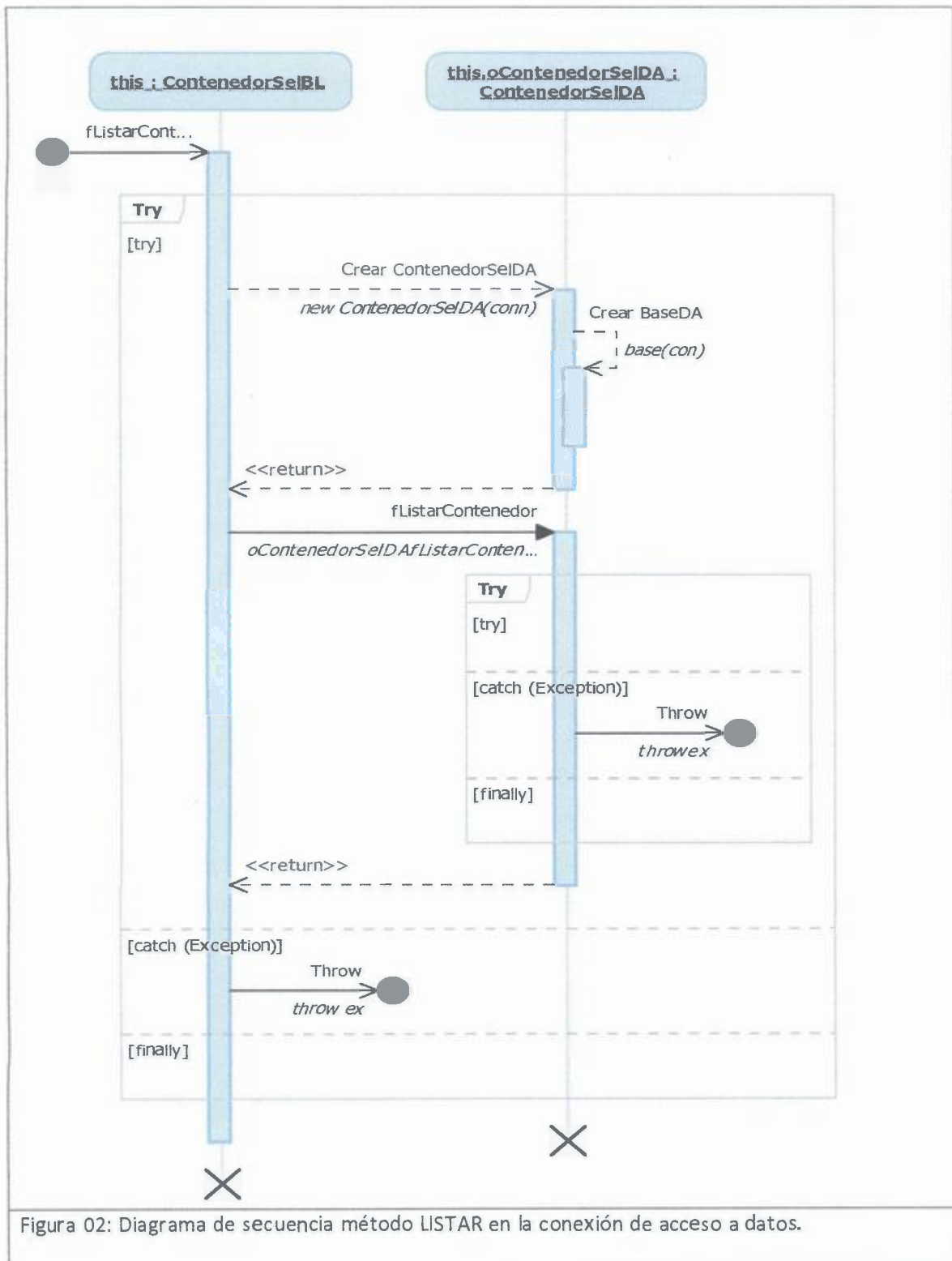


Figura 02: Diagrama de secuencia método LISTAR en la conexión de acceso a datos.

DIAGRAMA DE SECUENCIA: APLICACIÓN WEB DE PRESCRIPCIÓN Y DISPENSACIÓN MEDICA

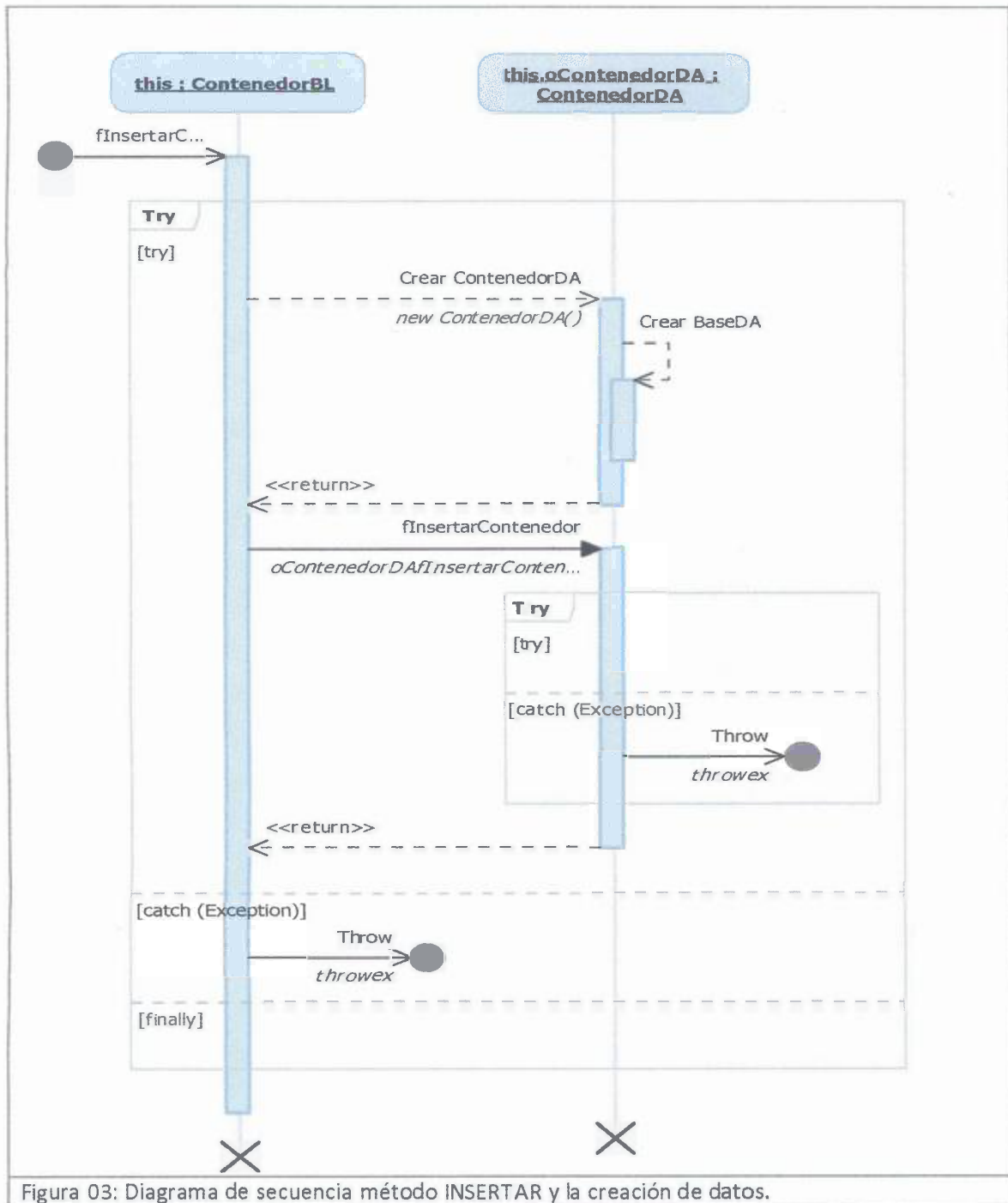


Figura 03: Diagrama de secuencia método INSERTAR y la creación de datos.

DIAGRAMA DE SECUENCIA: APLICACIÓN WEB DE PRESCRIPCIÓN Y DISPENSACIÓN MEDICA

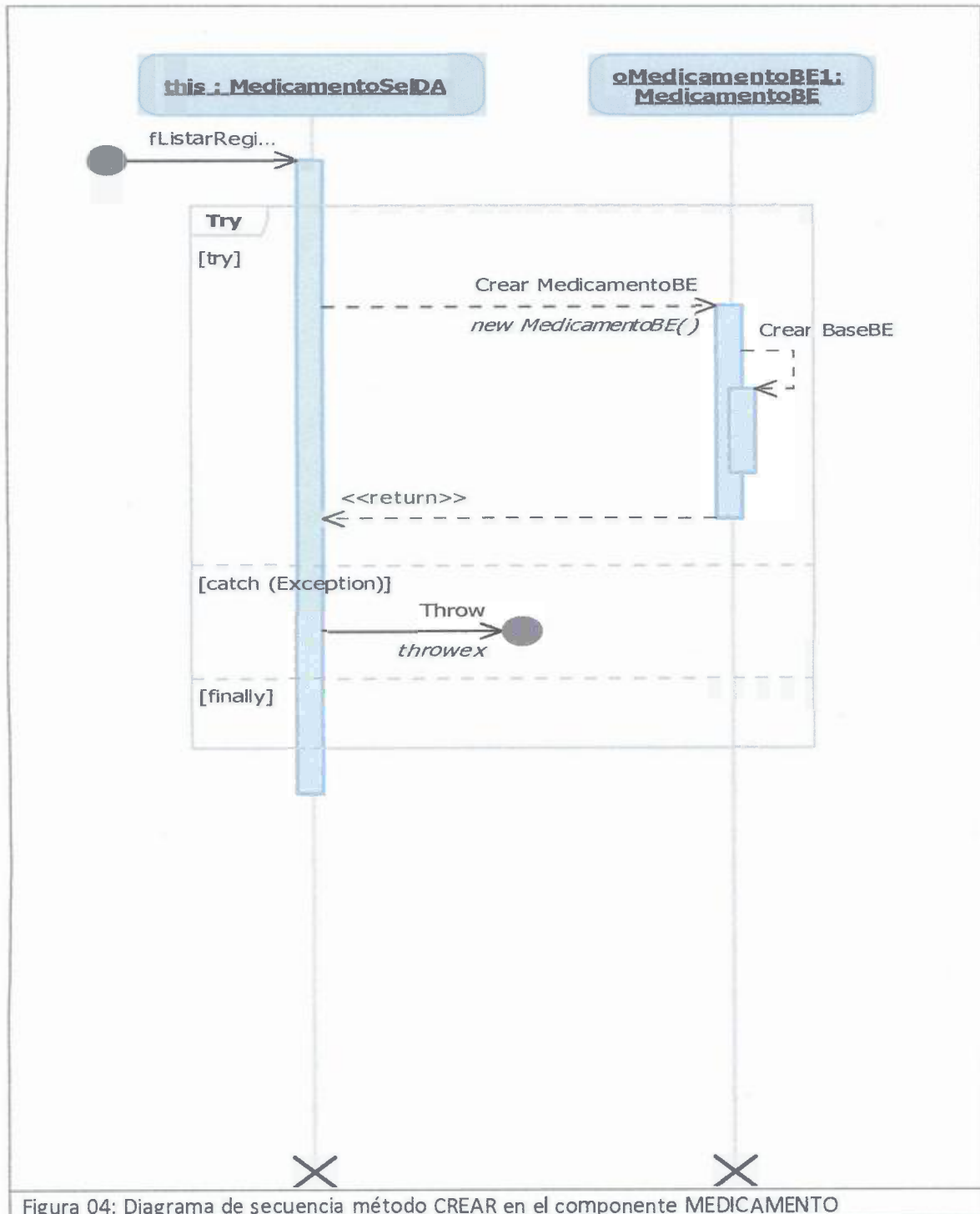


Figura 04: Diagrama de secuencia método CREAR en el componente MEDICAMENTO

DIAGRAMA DE SECUENCIA: APLICACIÓN WEB DE PRESCRIPCIÓN Y DISPENSACIÓN MEDICA

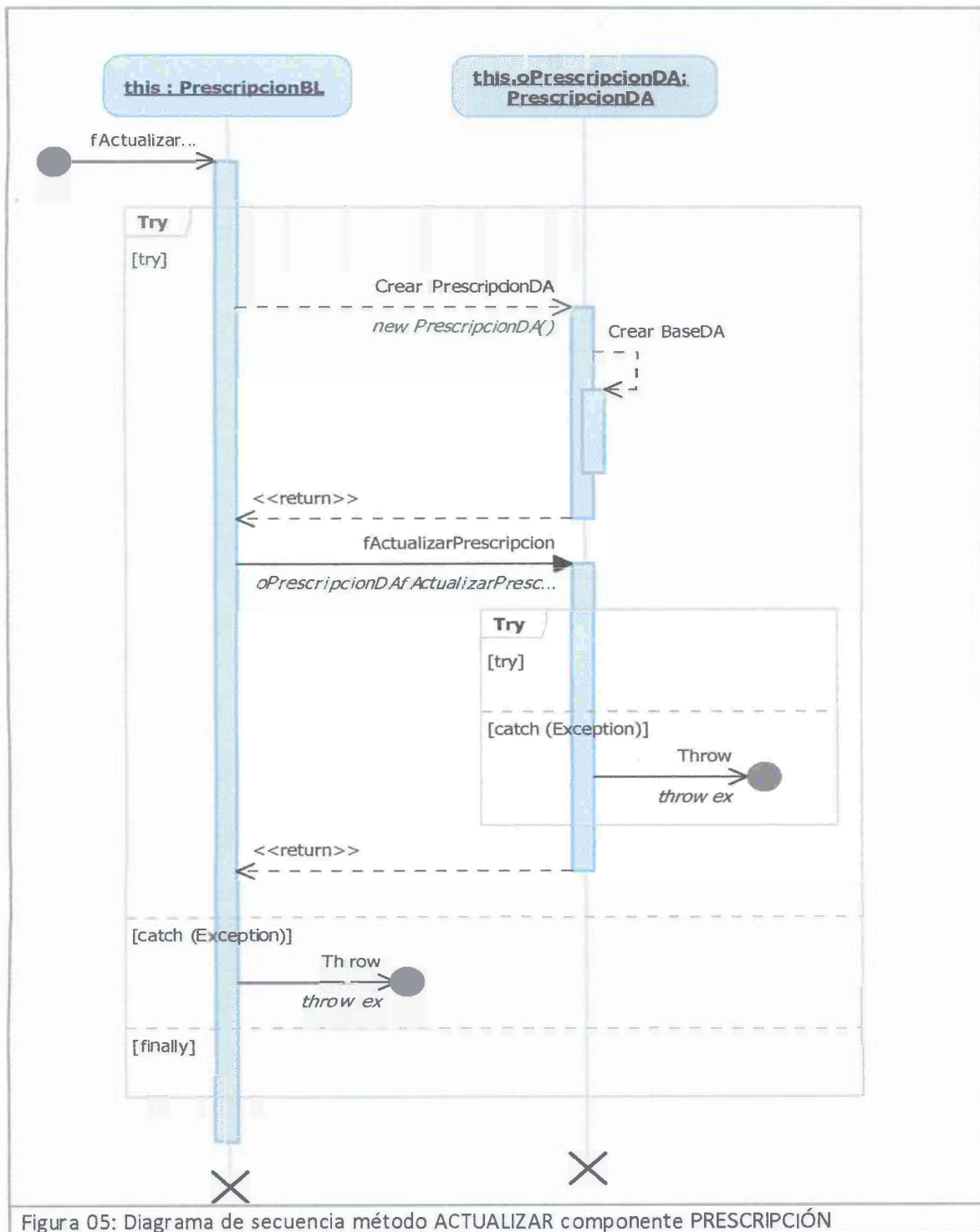


Figura 05: Diagrama de secuencia método ACTUALIZAR componente PRESCRIPCIÓN

DIAGRAMA DE SECUENCIA: APLICACIÓN WEB DE PRESCRIPCIÓN Y DISPENSACIÓN MEDICA

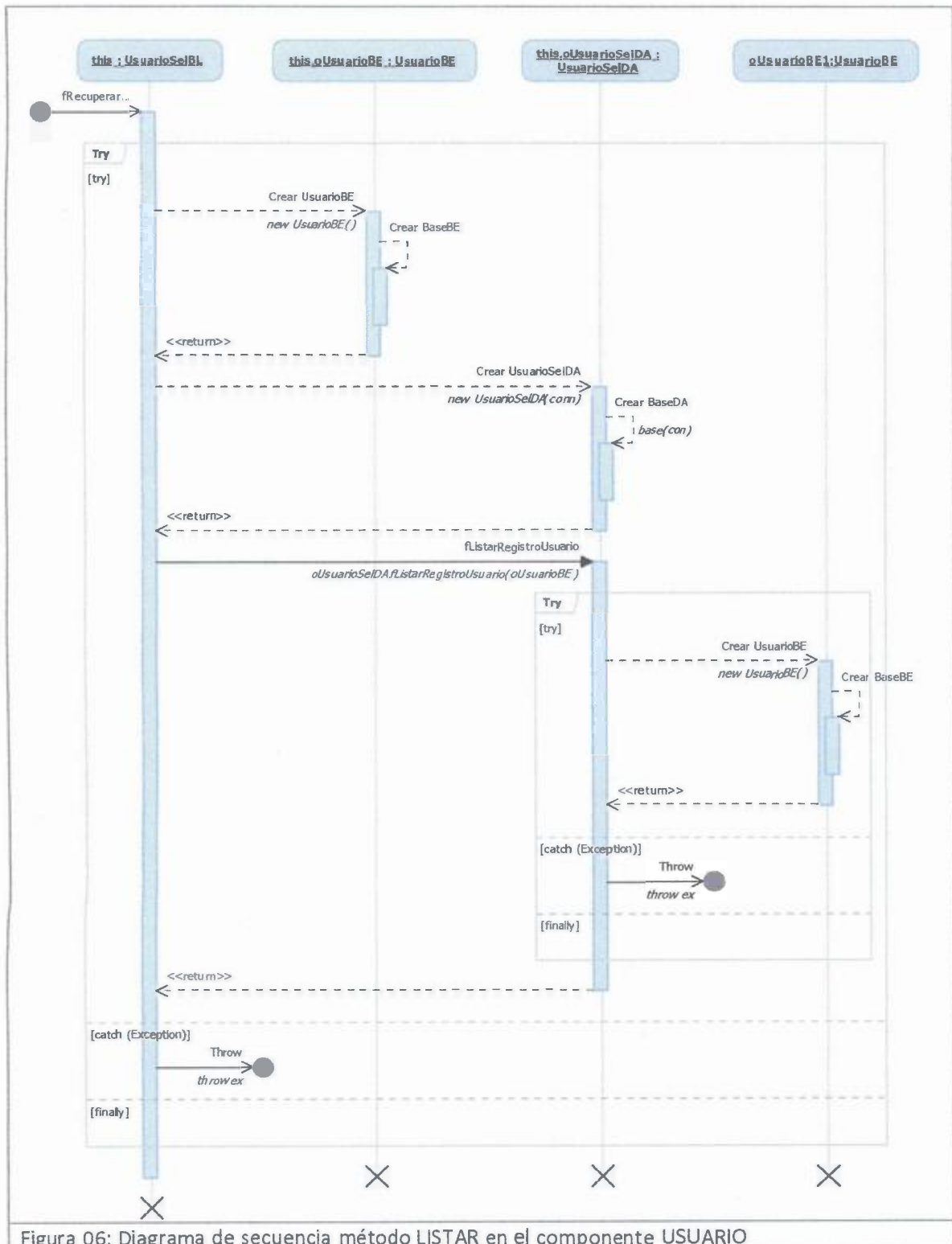


Figura 06: Diagrama de secuencia método LISTAR en el componente USUARIO

DIAGRAMA DE SECUENCIA: APLICACIÓN WEB DE PRESCRIPCIÓN Y DISPENSACIÓN MEDICA

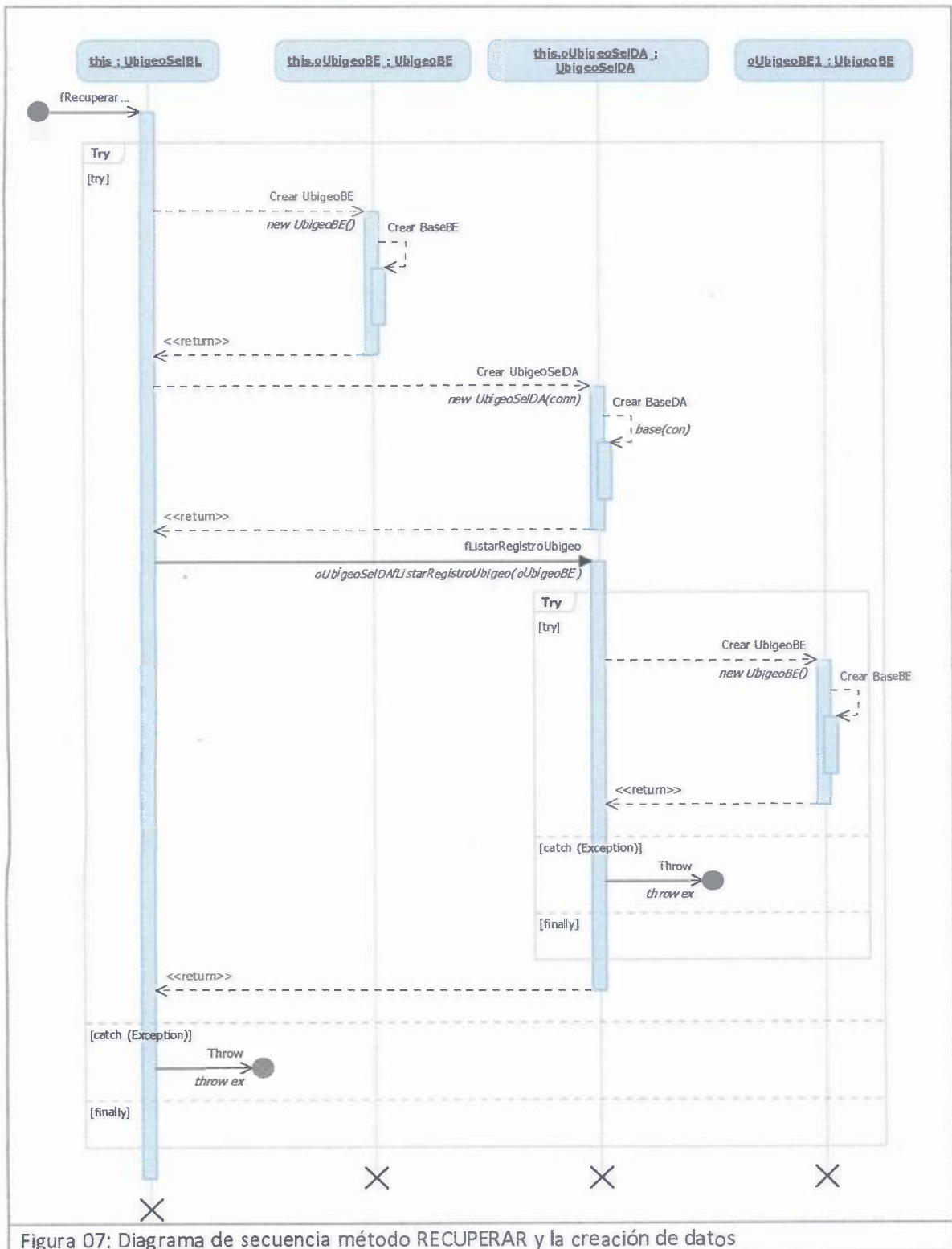


Figura 07: Diagrama de secuencia método RECUPERAR y la creación de datos

PRUEBAS UNITARIAS

CONCEPTOS BÁSICOS

CATEGORÍA DE PRUEBAS

Según Suarez (2003) la naturaleza de lo que se esté controlando, las pruebas se dividen en dos:

- a) Pruebas centradas en la verificación
- b) Pruebas centradas en la validación

Las primeras sirven para determinar la **consistencia entre los requerimientos** y el programa terminado. Soporta metodologías formales de testeo, de mucho componente matemático. La verificación consiste en determinar si estamos construyendo el sistema correctamente, a partir de los requisitos.

La validación consiste en saber **si estamos construyendo el sistema correcto**. Las tareas de validación son más informales. Las pruebas suelen mostrar la presencia de errores pero nunca demuestran ausencia.

CLASES DE PRUEBA

Existen dos clases de pruebas dependiendo de la manera de evaluar la aplicación, **pruebas de caja negra** o especificación (black-box-testing) y **pruebas de caja blanca** o de código (glass-box-testing white-box testing).

El black-box-testing realiza pruebas no transparentes, sin conocer la implementación de la aplicación ni su funcionamiento interno, haciendo uso sólo de sus requisitos de software. Únicamente produce las salidas esperadas con las entradas que suministremos, para que el desarrollador examine estos resultados y pueda comprobar el funcionamiento, correcto o no. El glass-box-testing por el contrario, se basa en la implementación del programa. En este caso, se escogen entradas concretas para examinar cada una de las posibles ramas de ejecución del programa y comprobar que devuelve las salidas adecuadas.

El glass-box-testing es generalmente aplicable en integration testing y system testing, aunque principalmente se usa en unit testing.

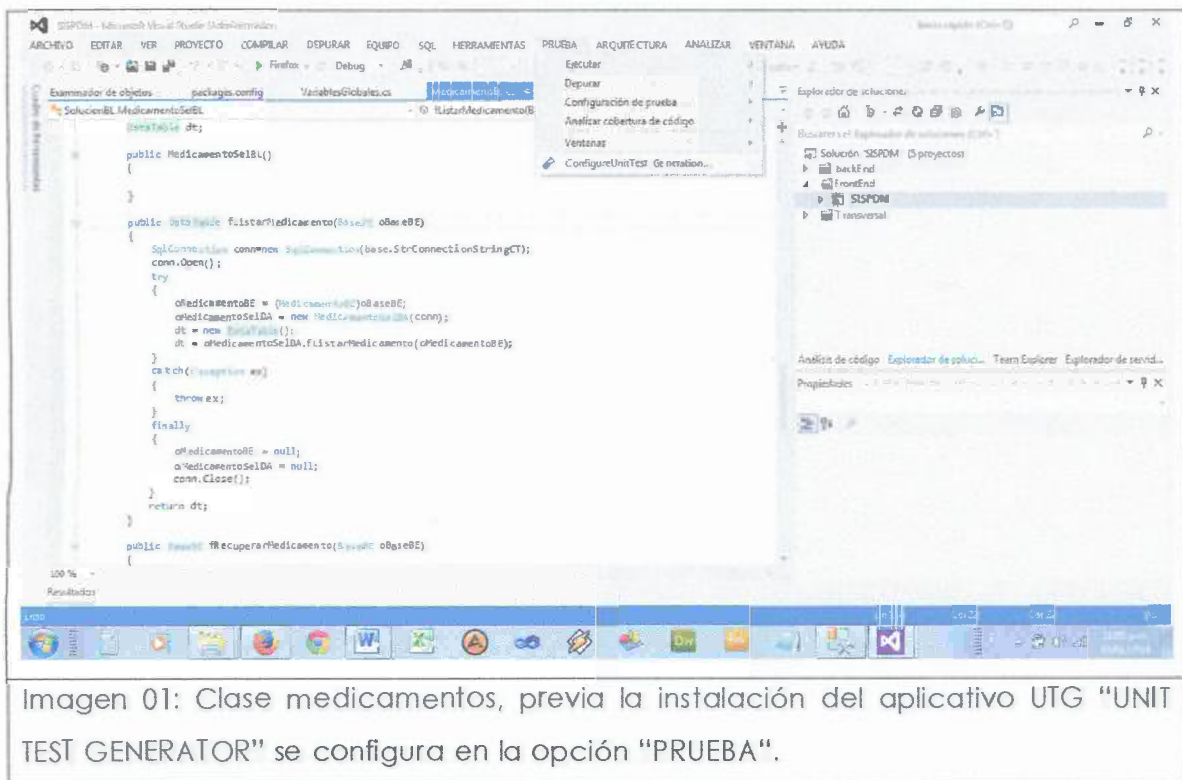
TIPOS DE TESTING

Se clasifican las pruebas de software dependiendo de la fase de desarrollo o el elemento a probar son:

- **Pruebas de integración (Integration testing):** Se realiza para hacer interactuar módulos pequeños entre sí.
- **Pruebas de sistema (System testing):** Se realiza cuando queremos comprobar el funcionamiento de un sistema al completo, se distingue varios tipos de cómo pruebas negativas, recuperación, rendimiento, resistencia, seguridad, instalación, compatibilidad.
- **Pruebas de aceptación (Acceptance testing):** Se realiza cuando el producto está finalizado, normalmente el cliente, para comprobar que cumple con las especificaciones que se dieron al comenzar el proyecto existen 2 tipos, pruebas Alfa el cual se realiza en centro de desarrollo con un cliente que valide y prueba Beta que se realiza en las instalaciones de la organización previa instalación del sistema.
- **Pruebas de código (Regression testing):** Se realiza periódicamente con el propósito de ver si los nuevos cambios en la aplicación no hacen que funcione de manera incorrecta
- **Pruebas Unitarias (Unit testing):** Una unidad se concibe como la parte más pequeña de una aplicación susceptible de ser testeada (métodos, en el caso de lenguajes orientados a objetos). El testing de unidad es la metodología por la cual se testean de forma independiente estas unidades.

HERRAMIENTA UTILIZADA

El generador de pruebas unitarias (Unit Test Generator) aplicativo distribuido por Microsoft para entornos de trabajo .NET proporciona un conjunto de opciones de configuración que ayuda a aumentar la productividad del desarrollo disminuyendo el trabajo en configuración involucrada la creación de nuevas pruebas. Se quita las tareas de creación de pruebas rutinarias que permiten a los desarrolladores centrarse en el valor más alto, la codificación y funcionalidad; este paquete proporciona la capacidad de generar y configurar un proyecto de prueba, clase de prueba, y los módulos. También es seleccionable con los marcos de trabajo incluidos (framework) MSTest, XUnit y NUnit.



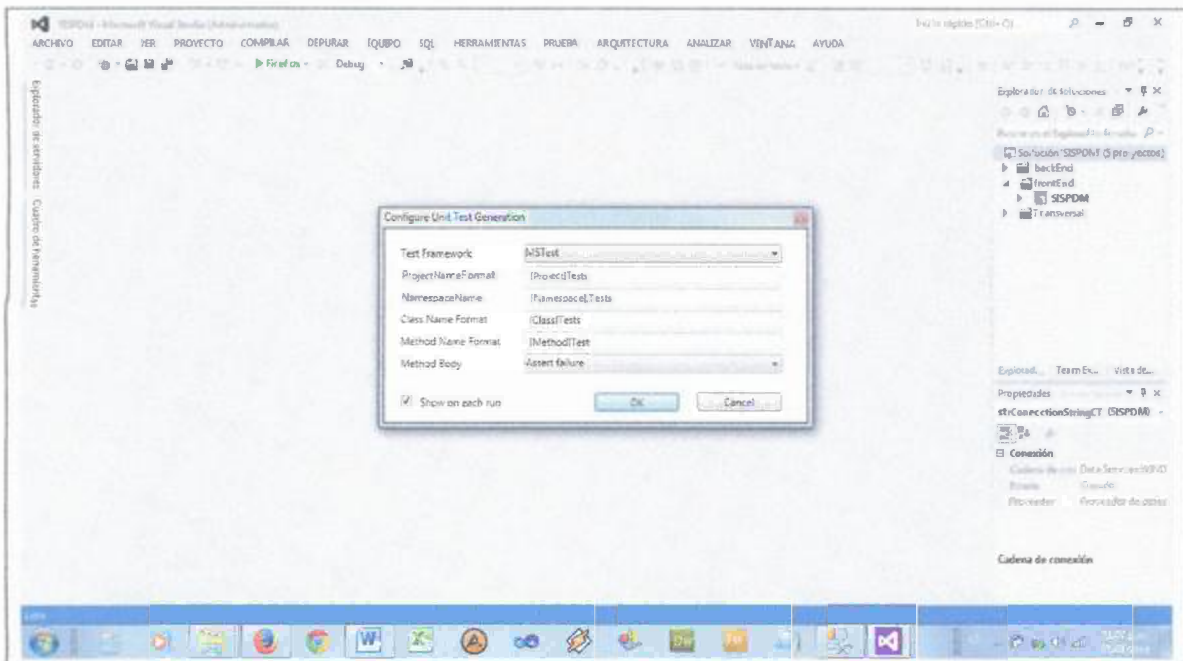


Imagen 02: Vista de configuración de "UTG", donde se habilita aceptación la opción con las configuraciones predeterminadas.

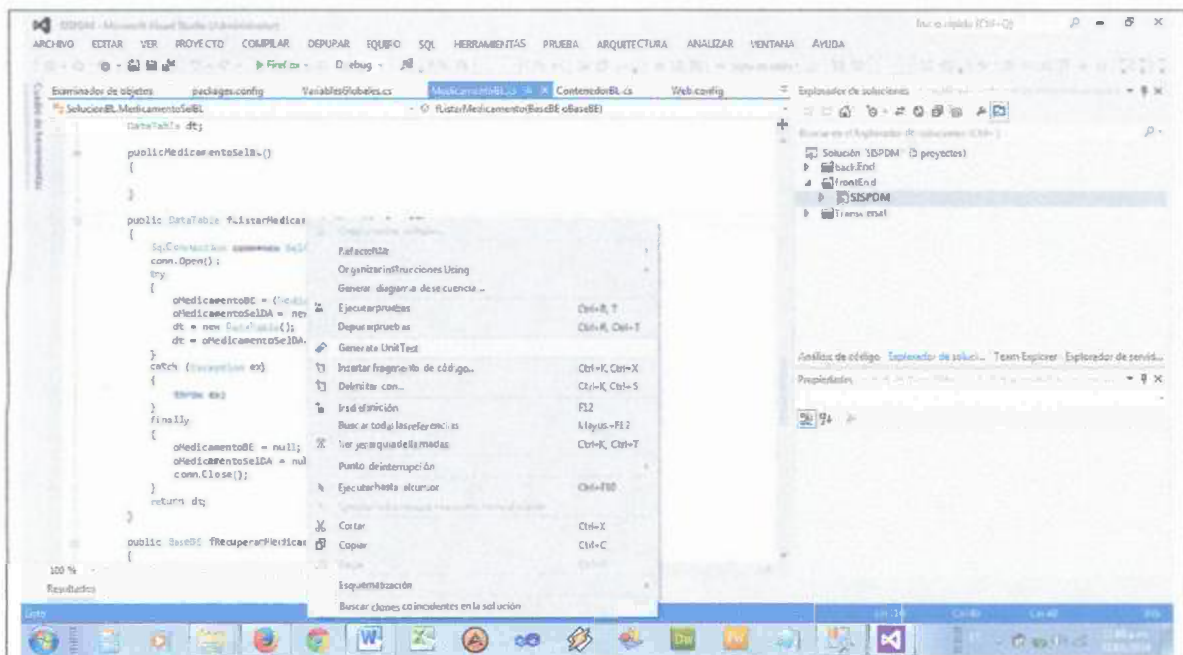


Imagen 03: en la clase medicamentos se realiza la "GENERACIÓN DE PRUEBA UNITARIA", ejecutando en el menú contextual.

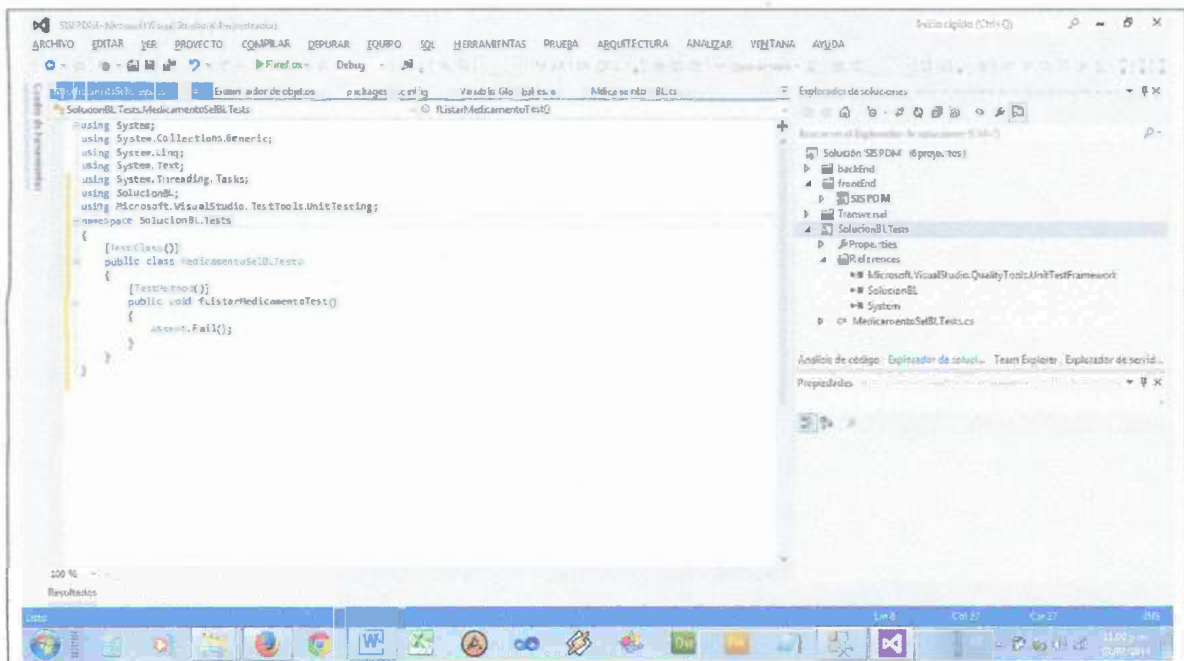


Imagen 04: Creación de clase “medicamentoSeiBLTest.cs” el cual contiene métodos y herramientas de pruebas unitarias.

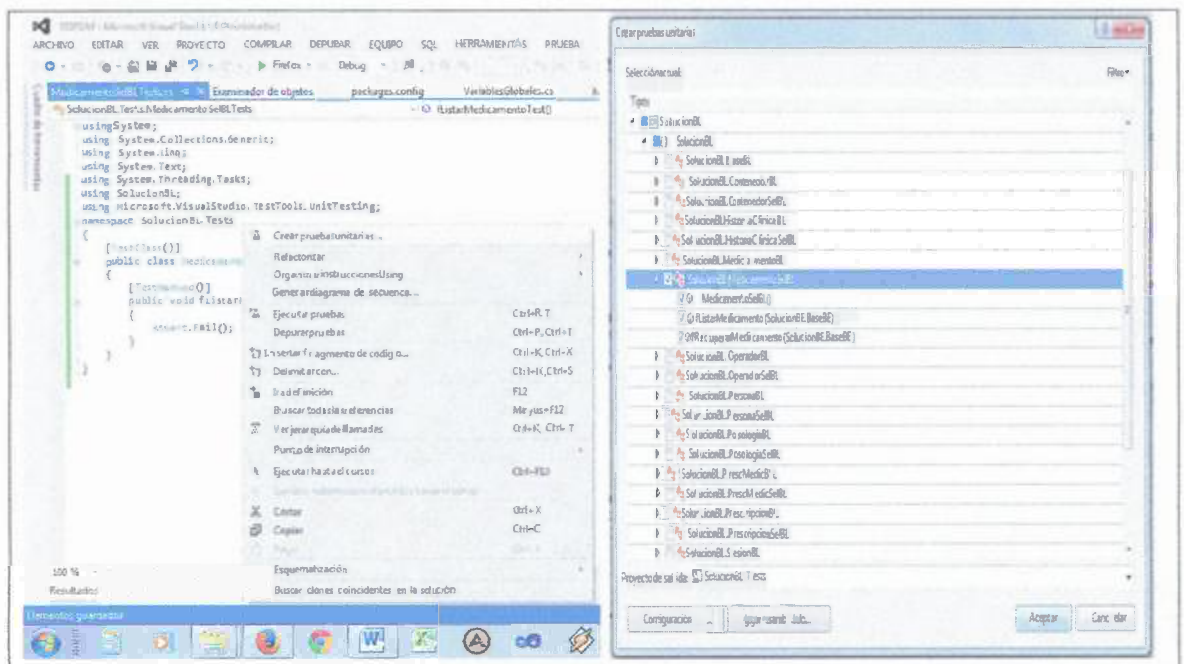


Imagen 05: Prueba Unitaria donde se activa la herramienta para poder seleccionar las clases y la lógica de negocio.

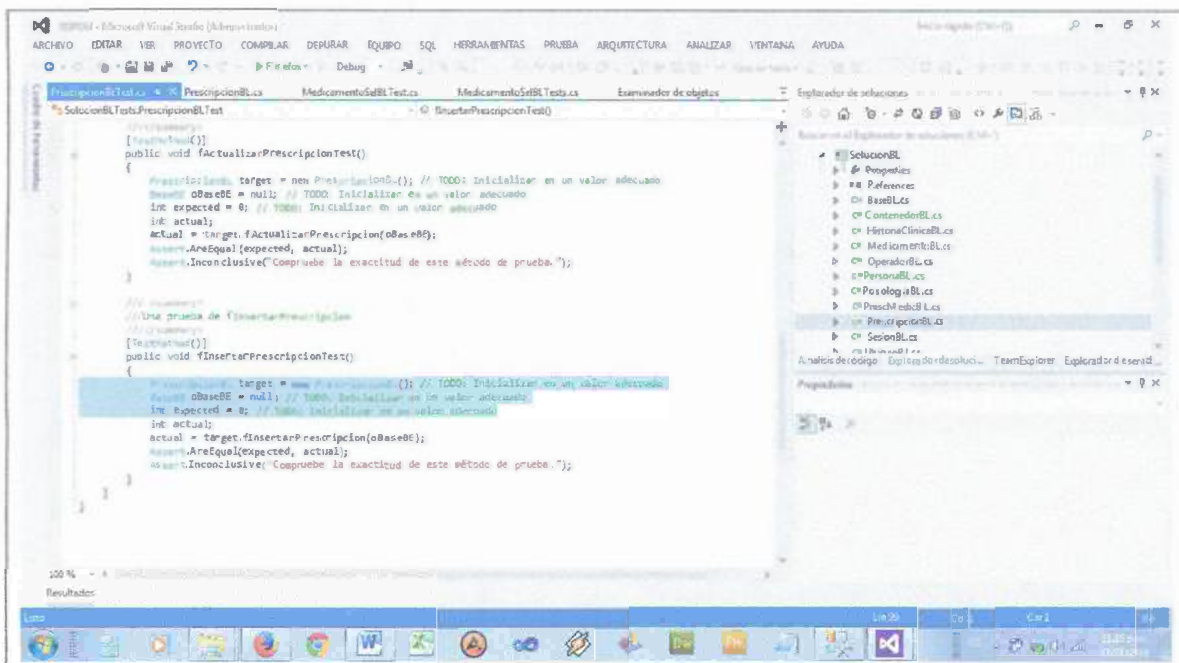


Imagen 06: Clase "PrescripcionesBLTest.cs" donde se tiene el RESULTADO de la PRUEBA UNITARIA, se resume en comentarios "INICIALIZAR EN UN VALOR ADECUADO" y "COMPROBAR LA EXACTITUD DEL MÉTODO".

| CLASES | RESULTADO PRUEBA UNITARIA |
|--|---|
| <pre> Explicador de soluciones [+] SolucionBL [+] Properties [+] Referencias [+] BaseBL.cs [+] ContenedorBL.cs [+] HistoriaClinicaBL.cs [+] MedicamentoBL.cs [+] OperadorBL.cs [+] PersonaBL.cs [+] PsicologoBL.cs [+] PrescripcionBL.cs [+] SesionBL.cs [+] Test [+] PrescripcionesBLTest.cs [+] SesionBLTest.cs </pre> | <p>INICIALIZAR EN UN VALOR ADECUADO” y “COMPROBAR LA EXACTITUD DEL MÉTODO</p> |