

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN EN UN  
SERVICIO DE SALUD PRIVADO**

**INFORME DE SUFICIENCIA  
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS**

**PRESENTADO POR:  
ESTHEVENS IVAN AROSTEGUI CORCUERA**

**LIMA – PERU**

**2012**

**A Dios.** Por ser nuestro gran maestro, que nos enseña cada día, a abstraer de las experiencias y experiencias de la vida.

**A mis Padres.** Ya que ustedes han sido mi primera fuerza motriz para llegar a lograr mis metas

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar quiero agradecer a la Ing. Mery Morales Cuéllar por sus consejos y sugerencias para enriquecer el presente trabajo.

Y especialmente, a mi esposa Susan, porque sin su motivación y apoyo no hubiese logrado llegar a la meta.

## INDICE GENERAL

Pág.

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS .....	iii
INDICE DE TABLAS .....	7
INDICE DE FIGURAS .....	8
DESCRIPTORES TEMATICOS.....	10
RESUMEN EJECUTIVO .....	11
INTRODUCCION .....	12
CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO.....	17
1.1 DIAGNOSTICO FUNCIONAL.....	17
1.1.1.ORGANIZACION .....	17
1.1.2.PRODUCTOS Y SERVICIOS.....	21
1.1.3.CLIENTES .....	21
1.1.4.PROVEEDORES .....	24
1.1.5.PROCESOS.....	25
1.2 DIAGNOSTICO ESTRATEGICO.....	30
1.2.1.VISION Y MISION DE LA EMPRESA .....	30
1.2.2.FORTALEZAS Y DEBILIDADES .....	31
1.2.3.OPORTUNIDADES Y AMENAZAS .....	35
1.2.4.MATRIZ FODA.....	39
1.2.5.OBJETIVOS ESTRATEGICOS .....	40
1.2.6.OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	41
1.2.6.1. IMPLEMENTAR EL "SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001" .....	41

1.2.6.2. LOGRAR LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE.....	42
1.2.6.3. LOGRAR EL DESARROLLO PROFESIONAL .....	43
1.2.6.4. ADMINISTRAR LAS COLAS DE ATENCIÓN DE PACIENTES .....	44
1.2.6.5. REDISEÑAR EL SISTEMA DE INFORMACIÓN .....	45
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO .....	47
2.1. METODOLOGIA RUP (RATIONAL UNIFIED PROCESS).....	47
2.1.1. CONCEPTO DE RUP .....	47
2.1.2. CARACTERISTICAS PRINCIPALES .....	47
2.1.3. CICLO DE VIDA RUP .....	48
2.1.4. DESCRIPCION DE LAS FASES .....	49
2.2. LENGUAJE DE MODELADO UML.....	56
CAPÍTULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.....	60
3.1. LA PROBLEMATICA .....	60
3.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	61
3.3. FORMULACION DEL PROBLEMA .....	65
3.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	66
3.4.1. OBJETIVOS GENERALES.....	66
3.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	66
3.5. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	67
3.5.1. ALTERNATIVA DE SOLUCION 1 .....	67
3.5.2. ALTERNATIVA DE SOLUCION 2 .....	68
3.5.3. ALTERNATIVA DE SOLUCION 3 .....	69
3.6. METODOLOGIA DE EVALUACION DE SOLUCIONES.....	70
3.6.1. CRITERIO DE EVALUACION .....	70
3.6.2. FACTORES: RANGO, PUNTAJE RELATIVO Y FACTOR ASIGNADO .....	71
3.7. TOMA DE DECISION .....	74
3.7.1. ELECCION DE LA MEJOR ALTERNATIVA.....	74
3.7.2. SELECCIONANDO LA MEJOR ALTERNATIVA.....	75
3.8. DESARROLLO DE LA SOLUCION ELEGIDA .....	77
3.8.1. MODELADO DE NEGOCIO .....	77
3.8.1.1. ACTORES DEL NEGOCIO .....	80
3.8.1.2. PROCESO OPERACIONAL .....	82
3.8.1.2.1. ACTORES DE NEGOCIO:.....	82
3.8.1.2.2. DIAGRAMA DE CASO DE USO DE NEGOCIO:.....	86
3.8.2. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA .....	92

3.8.2.1. ALCANCE DEL INFORME.....	93
3.8.2.2. RELACION DE ACTORES DEL SISTEMA.....	94
3.8.2.3. DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL SISTEMA.....	94
3.8.3. ANALISIS Y DISEÑO .....	95
3.8.3.1. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD.....	95
3.8.3.2. DIAGRAMA DE CLASES Y ATRIBUTOS.....	96
3.8.3.3. DIAGRAMA DE SECUENCIA.....	97
CAPÍTULO IV: ANALISIS COSTO BENEFICIO.....	100
4.1. SELECCIÓN DEL CRITERIO DE EVALUACION.....	100
4.2. ANALISIS COSTO BENEFICIO DE LA SOLUCION.....	100
CAPÍTULO V: RESULTADOS.....	103
5.1. RESULTADOS.....	103
5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS vs RESULTADOS.....	105
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	108
CONCLUSIONES .....	108
RECOMENDACIONES.....	109
BIBLIOGRAFIA .....	110
GLOSARIO.....	111
A N E X O S .....	113
Anexo A	114
TABLAS	115

## INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla I.1: Procesos soportados por Sistemas .....	60
Tabla I.2: Factor: Grado de integración con los sistemas actuales .....	72
Tabla I.3: Factor: Costo de Implementación y Mantenimiento de la Solución.....	72
Tabla I.5: Evaluación de Alternativa AS1.....	74
Tabla I.6: Factor: Evaluación de Alternativa AS2 .....	74
Tabla I.7: Evaluación de Alternativa AS3.....	75
Tabla I.8: Evaluación conjunta de Alterativas para Toma de Decisión.....	75
Tabla I.9: Requisitos de Negocio de la Clínica Javier Prado .....	80
Tabla I.10: Actores de Negocio de la Clínica Javier Prado.....	81
Tabla I.11: Lista de Requerimientos del Sistema para la Clínica Javier Prado .....	93
Tabla I.12: Lista de Actores para el Sistema de Clínicas .....	94
Tabla I.13: Alcance de objetivos específicos logrados .....	107
Tabla II.1: Matriz Trazabilidad Req. vs Caso de Negocio.....	116

## INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1: Estructura organizacional de la CJP .....	18
Figura 1.2: Estructura Gerencia Administrativa .....	19
Figura 1.3: Estructura Dirección Médica .....	20
Figura 1.4: Actor de Negocio PACIENTE .....	22
Figura 1.5: Actor de Negocio EMPRESA RESPONSABLE DE PAGO .....	24
Figura 1.6: Proceso general de atención de un paciente .....	26
Figura 1.7: Macro procesos de la Clínica Javier Prado .....	29
Figura 1.7a: Análisis FODA.....	40
Figura 1.8: Fases y áreas de conocimiento de RUP .....	49
Figura 1.9: Flujo de cálculo de puntaje de Alternativa de Solución .....	73
Figura 1.10: Flujo de selección de mejor Alternativa de Solución .....	73
Figura 1.11: Disciplinas RUP seleccionadas para el informe .....	77
Figura 1.12: Diagrama Actores de Negocio – ERP y Empresa Usuaría.....	82
Figura 1.13: Diagrama Actores de Negocio – Médico .....	83
Figura 1.14: Diagrama Actores de Negocio – Paciente y Proveedor .....	84
Figura 1.15: Diagrama Actores de Negocio – Servicios Auxiliares.....	85

Figura 1.16: Diagrama Actores de Negocio – Empleado CJP .....	86
Figura 1.17: Diagrama de Caso de Negocio – Gestión Admisión .....	87
Figura 1.18: Diagrama de Caso de Negocio – Gestión Farmacia .....	89
Figura 1.19: Diagrama de Caso de Negocio – Gestión Servicios Auxiliares .....	90
Figura 1.20: Diagrama de Caso de Negocio – Gestión Facturación .....	91
Figura 1.22: Diagrama de Caso de Uso del Sistema – Req: Registro Atención Ambulatoria	95
Figura 1.23: Diagrama de Actividad – Req: Registro Atención Ambulatoria .....	96
Figura 1.24: Diagrama de Clases – Req: Registro Atención Ambulatoria .....	97
Figura 1.25: Diagrama de Secuencia – Req: Registro Atención Ambulatoria .....	99

## DESCRIPTORES TEMATICOS

Clínica	EPS	Análisis
Diseño	Servicio Auxiliar	Sistema
Servicios de salud	Hospitalización	Emergencia
Ambulatorio	Empresa Prestadora de Salud	Compañía de Seguros
Paciente	Paciente Particular	Paciente Asegurado
Empresa Responsable de Pago	Farmacia	Laboratorio
Alta de paciente	Facturación	Cobranza
Admisión	Historia clínica	Tesorería
Rational Unified Process	RUP	UML

## RESUMEN EJECUTIVO

Este informe tiene como objetivo presentar el trabajo realizado por el Equipo de Proyecto al cual perteneció el suscrito, que se encargó de realizar la implementación de un nuevo sistema integrado para la atención de pacientes de la Clínica Javier Prado.

La Clínica en su afán de mejorar el rendimiento de su negocio y diferenciarse de sus demás competidores, orientó su posición estratégica a mejorar la calidad de sus servicios, el cual requería de pronta atención, dada las dificultades diversas en el servicio brindado a los pacientes.

De igual manera, la compañía (representado por la Alta Dirección Administrativa y Médica) tenía dificultades para obtener de manera oportuna la información del rendimiento del negocio, debido a los problemas que tenía la Gerencia de Sistemas para integrar y relacionar la información que genera el sistema, debido a los diversos orígenes de datos provistos.

El desarrollo de este proyecto permitió a la Clínica no solamente tener de manera oportuna la información operativa para poder tomar decisiones con prontitud, sino que se mejoró la calidad del servicio prestado por la Clínica a sus pacientes.

## **INTRODUCCION**

Los cambios en los modelos de atención y del modo de gestión, en las clínicas y centros médicos, representan desafíos de adecuación y cambios en los sistemas de información. La información de apoyo a la gestión y acción, debe estar centrada en el apoyo a los diversos tipos de procesos de gestión que se llevan a cabo en las organizaciones que prestan servicios de salud, ya sea en el ámbito administrativo, financiero o clínico.

Los sistemas de información, son esencialmente herramientas de apoyo a los responsables de los diversos procesos de gestión, donde la calidad, oportunidad y utilidad de la información es fundamental. De la misma forma, en la medida que la información contribuye efectivamente a una adecuada e informada gestión, contribuye también a que haya un impacto relevante en los procesos operacionales de cambio y modernización de las organizaciones.

La gestión moderna de las organizaciones prestadoras de servicios de salud, cuenta hoy en día con mayores instrumentos de apoyo para la toma de decisiones, pero al mismo tiempo enfrenta un complejo y dinámico desafío

de modernización. Por ello, el aporte de los sistemas de información requiere tener en cuenta las necesidades informativas específicas provenientes del contexto institucional, los objetivos y funciones de los prestadores de servicios de salud, y los nuevos requerimientos de una gestión moderna que procura ser más eficiente y efectiva.

La investigación en instituciones líderes de la atención en salud en el mundo, ha identificado los siguientes beneficios potenciales, correspondientes a instituciones que establecen un adecuado sistema de información para la atención de salud:

*Mejor calidad clínica:* Médicos, enfermeras, odontólogos, nutricionistas, terapeutas y otros prestadores de la atención en salud, con información actualizada en los puntos de atención, proporcionan atención de mejor calidad en el entorno clínico. Además, se reconoce en general que la disponibilidad electrónica de datos clínicos de mejor calidad y más completos contribuye a mejores resultados.

*Mejor costo beneficio:* Las instituciones de servicios de salud, pueden aumentar la eficiencia administrativa, reducir los costos médicos y lograr ahorros reales en mano de obra con el uso de un sistema en línea, que reemplaza la realización de tareas manuales lentas.

*Mejor servicio a la población usuaria:* Las organizaciones prestadoras de servicios de salud, pueden recurrir a un sistema con información de mejor calidad, efectiva y rápida. Reducir el período de espera en los consultorios médicos y evitar el diligenciamiento repetitivo de formularios.

*Mejoramiento continuo de la calidad:* La calidad es la resultante de la acción adecuada de todo el recurso y la organización participante de un centro asistencial. La carencia de información sobre algún proceso, puede tener un impacto limitante que influye sobre toda la calidad, por la gran cadena de estructuras y procesos relacionados para la producción de servicios asistenciales alrededor de un paciente.

A medida que se intensifica la competencia, las organizaciones de atención de salud que saldrán adelante, serán las que utilicen la información como una herramienta competitiva de calidad, servicio y costo. La columna vertebral necesaria para lograr una excelente gestión, controlar el gasto médico, mejorar y controlar el proceso administrativo y desarrollar programas médicos con calidad, es el apropiado uso de la tecnología y de los sistemas de información computarizados.

La implementación de un sistema integrado ofrece un sistema de información en salud para integrar y mantener los más altos niveles de calidad y productividad en las instituciones, reduciendo los costos de operación y haciendo realidad los principios de mejoramiento continuo,

reingeniería de los procesos, modernización administrativa, la organización sin papel, la optimización de recursos y la asimilación de tecnologías de punta.

Este sistema de información en salud debe tener los estándares nacionales e internacionales, que lo hacen flexible, transportable y adaptable a las diferentes realidades de Clínicas. Su diseño permite el ajuste rápido de cualquier reglamentación nueva.

El presente informe de suficiencia está compuesto de cinco capítulos. El capítulo I, presenta la descripción funcional y estratégica de la Clínica Javier Prado en la que se ubica el problema, muestra el análisis de los procesos estratégicos, claves y de apoyo de la empresa.

El capítulo II, se trata el marco teórico del informe, el cual presenta de forma conceptual el procesamiento de datos y las tecnologías relacionados a dicho proceso. Así mismo, presenta un breve resumen de las metodologías relacionadas a la propuesta de solución.

El capítulo III, presenta la realidad problemática de la empresa y la definición de los problemas del proceso; también se presenta el proceso metodológico seguido para la identificación de la estrategia de solución, y su aplicación para encontrar la solución más adecuada para la empresa.

En la parte final de este capítulo mostramos la aplicación del marco metodológico seguido para el desarrollo de la solución elegida en la empresa.

En el capítulo IV, se desarrolla el análisis costo beneficio, mediante el cual podemos determinar si el proyecto es rentable considerando su desempeño en un periodo de vida útil.

En capítulo V, se muestran los resultados obtenidos y se hacen las comparaciones con los objetivos específicos propuestos en el Capítulo III.

En la sección siguiente, se formulan las conclusiones donde se exponen en resumen los resultados del proyecto y recomendaciones de pasos a seguir por el personal de la Clínica Javier Prado, equipo del proyecto, alumnos y profesionales en general.

## **CAPÍTULO I: PENSAMIENTO ESTRATÉGICO.**

### **1.1 DIAGNOSTICO FUNCIONAL**

#### **1.1.1. ORGANIZACION**

La Clínica Javier Prado es una institución ubicada en Lima en el Distrito de San Isidro, que se ha definido como una institución que presta servicios de salud. Presta servicios de hospitalización, emergencia, cirugía y consulta externa con las principales especialidades las cuales cubren la atención integral del paciente.

Los principales clientes de la Clínica son las EPS (Empresas Prestadores de Salud) tales como Rímac y Pacífico que representan cerca del 80% de la atención mientras que el otro porcentaje comprende Compañías de Seguro, Empresas y Personas particulares.

La clínica se encuentra posesionada entre las cinco mejores de Lima siendo sus principales fortalezas competitivas la calidad y calidez en la atención del paciente, además de la ubicación que permite el fácil acceso a los usuarios.

Las relaciones comerciales con nuestros proveedores y principales clientes tienden a establecer alianzas estratégicas cuyo objetivo principal es obtener ganancias mutuas; esta actitud se traduce en beneficio de nuestros pacientes.

## ORGANIGRAMA

La Clínica Javier Prado presenta la siguiente estructura organizacional:

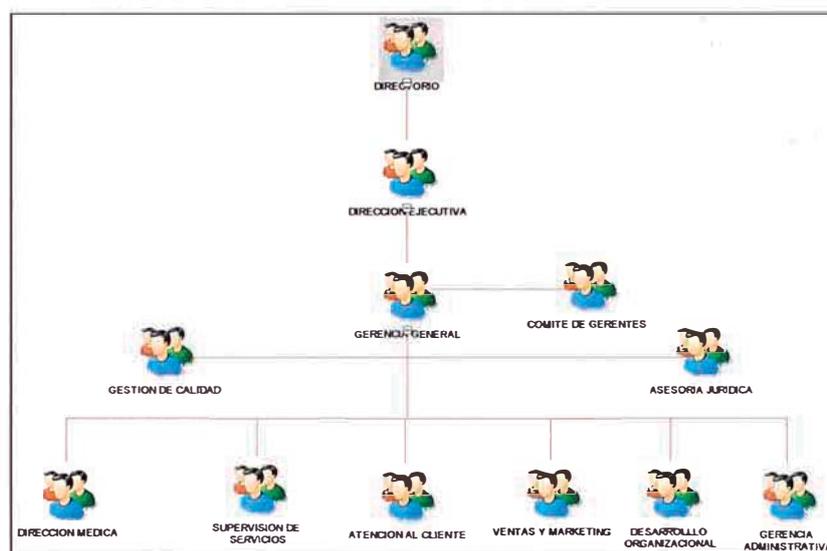


Figura 1-1: Estructura organizacional de la CJP

Mientras que la Gerencia Administrativa tiene la siguiente composición:

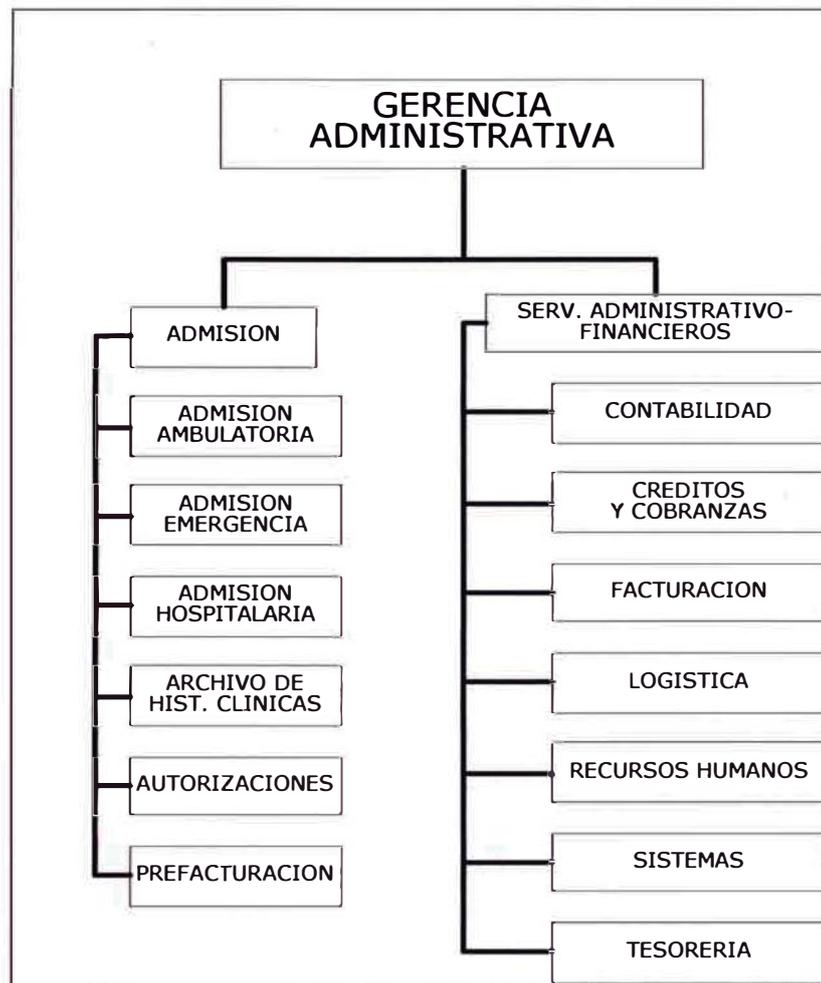


Figura 1-2: Estructura Gerencia Administrativa

La Dirección Médica tiene la siguiente estructura:

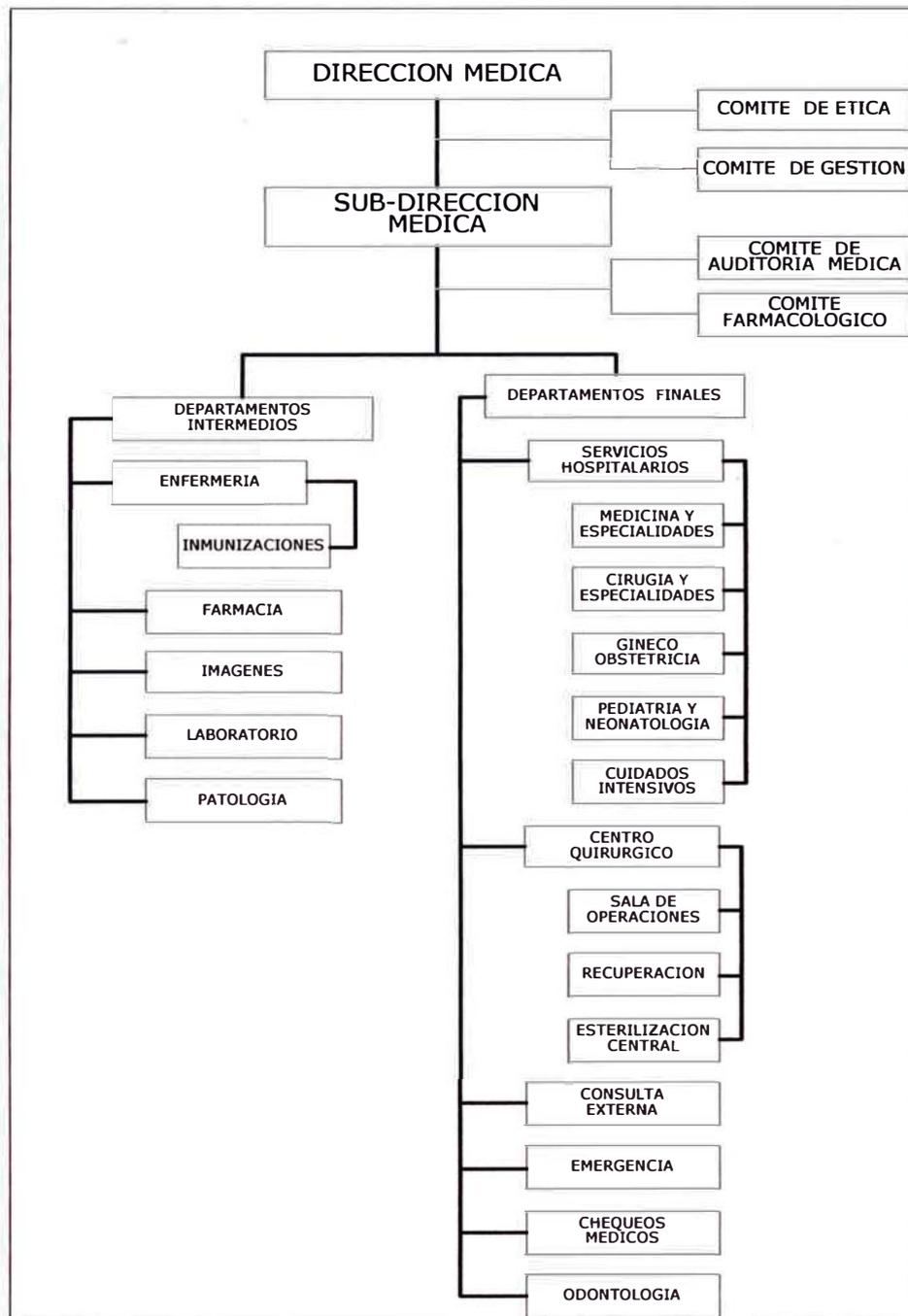


Figura 1-3: Estructura Dirección Médica

### **1.1.2. PRODUCTOS Y SERVICIOS**

La clínica Javier Prado, es una institución dedicada a la prestación de servicios de Salud, tales como:

- ✓ Consulta externa en 46 especialidades médicas.
- ✓ Cirugía general y especializada.
- ✓ Hospitalización general.
- ✓ Unidad de Cuidados Intensivos – Recuperación
- ✓ Gineco-obstetricia.
- ✓ Emergencia.
- ✓ Odontología
- ✓ Servicios de apoyo al diagnóstico: Laboratorio Clínico, Radiología, Tomografía, Mamografía, Patología, densitometría ósea y ecografía.

### **1.1.3. CLIENTES**

En el caso de la clínica, podemos distinguir dos tipos de clientes:

#### *PACIENTES:*

Son todas las personas que se apersonan a la clínica con la finalidad de recibir una prestación, por ejemplo: una atención médica (ambulatoria, emergencia y hospitalización), un servicio auxiliar (Ecografía, Patología, Rayos X, Rehabilitación, Tomografía, Mamografía, Medicina Física y Laboratorio), medicamentos y/o material médico.

Estos pacientes podemos clasificarlos según el tipo de atención (ver Fig. 1-4), el cual puede ser: Paciente Ambulatorio (que recibe una atención ambulatoria), Paciente Emergencia (quien solicita una atención de Emergencia o de Urgencia Médica) y Paciente Hospitalizado (quien solicita una atención de Hospitalización).

También podemos clasificar a los pacientes por el origen como Paciente Asegurado, por lo general trabajadores cuyos gastos médicos están cubiertos total o parcialmente por una EPS (Empresa Prestadora de Salud), una Compañía de Seguro o por el Empleador (quien tiene convenio con la Clínica); y Paciente Particular, quien cubre con sus propios ingresos los gastos incurridos al hacer uso de los servicios de la Clínica.

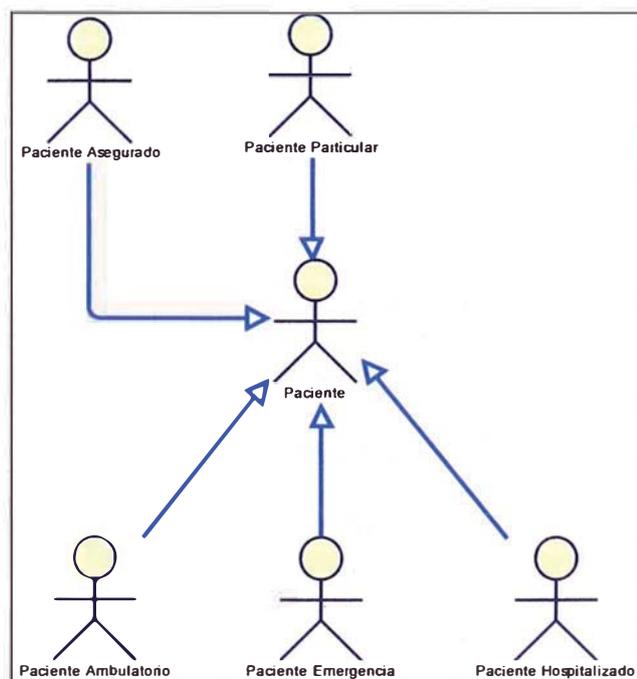


Figura 1-4: Actor de Negocio PACIENTE

### *EMPRESA RESPONSABLE DE PAGO:*

Son empresas que han firmado convenios con la Clínica para la atención de sus pacientes que vienen a solicitar una atención (como paciente Asegurado), estas empresas (ver Fig. 1-5) se pueden clasificar en:

Las Entidades Prestadoras de Salud (EPS).- Son empresas e instituciones públicas o privadas, distintas a EsSalud, cuyo único fin es prestar servicios de atención de salud, con infraestructura propia y/o de terceros, sujetándose a los controles de la Superintendencia de Entidades Prestadoras de Salud (SEPS).

Las Compañías de Seguros.- Quienes realizan contratos de seguro con empresas para que los trabajadores reciban atención de salud en diversas clínicas, bajo condiciones especificadas de acuerdo al contrato de seguro firmado.

Empresa Usuaria o Autoseguro.- Se refiere a las empresas, quienes como empleadores, aprovechan ciertas ventajas (por ejemplo: cantidad de empleados, solvencia económica, etc.) para realizar convenios directos con las clínicas para la atención médica de su personal.

Las empresas Responsables de Pago realizan con la Clínica convenios en los cuales se especifican el costo de cada prestación otorgada a los pacientes, así como los topes de consumo realizados por éstos y los

procedimientos a seguir en caso de ser necesario la autorización de la ERP para la prestación de ciertos servicios.

El servicio que brinda a las ERP, es la atención médica de sus pacientes (pacientes asegurados), cobrando luego a las ERP por las atenciones realizadas, de acuerdo al tarifario acordado y las condiciones especificadas.

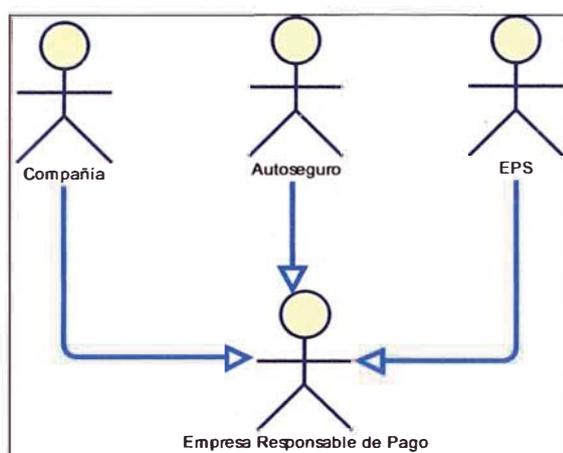


Figura 1-5: Actor de Negocio EMPRESA RESPONSABLE DE PAGO

#### 1.1.4. PROVEEDORES

Podemos identificar a los siguientes Proveedores principales:

##### LABORATORIOS FARMACEUTICOS:

Quienes proveen a la Clínica de Medicamentos y Material Médico necesario para la atención de los diversos servicios y prestaciones.

## EMPRESAS DE SERVICIOS AUXILIARES

Son empresas (de propiedad de los socios) quienes proveen los servicios auxiliares requeridos en la atención de pacientes: Ecografía, Patología, Rayos X, Rehabilitación, Tomografía, Mamografía, Medicina Física y Laboratorio.

## PROVEEDORES VARIOS

Quienes proveen a la clínica de muebles (camas, sillas de ruedas, etc.), equipos (auxiliar o de apoyo a la evaluación del paciente), material (uniformes, sábanas, batas, etc.) y servicios (lavandería y limpieza especializada) necesarios que dan soporte al negocio.

### 1.1.5. PROCESOS

El siguiente modelo operacional representa el ciclo de atención de un paciente y que se puede esquematizar de la siguiente forma (ver fig. 1-6):

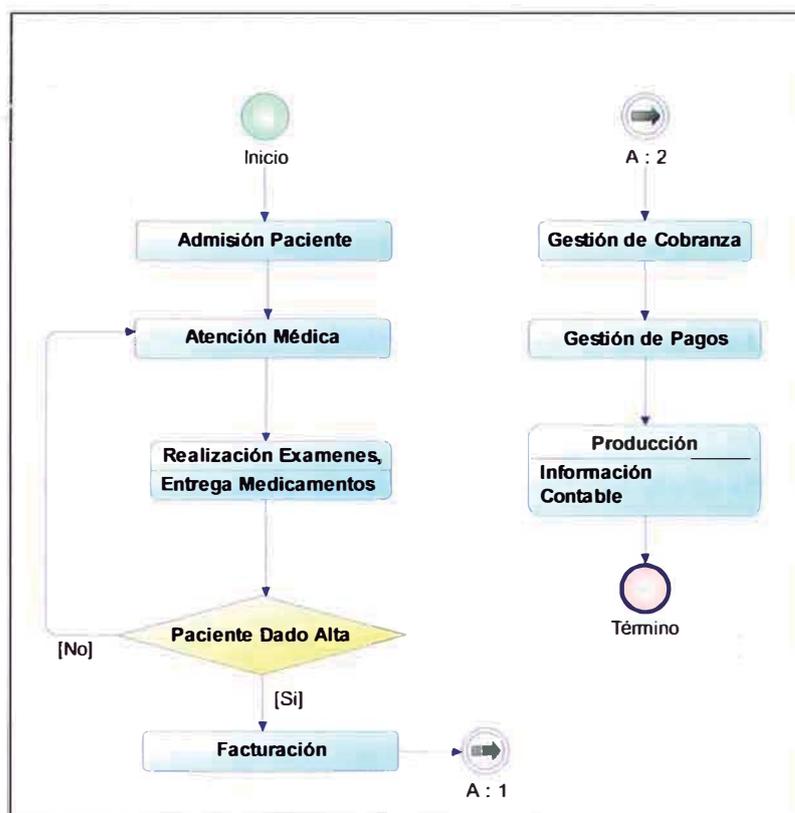


Figura 1-6: Proceso general de atención de un paciente

A continuación describimos cada paso mostrado en la fig. 1-6:

**Admisión Paciente.-** El paciente es admitido en la institución previa la confrontación de los derechos que tiene de acuerdo con los contratos vigentes y condiciones de afiliación del paciente a su compañía responsable del pago en caso de ser asegurado; en otro caso el paciente es admitido.

**Atención Médica.-** El paciente es atendido por el personal médico que registra el estado de salud del paciente en la historia clínica, solicita a exámenes de laboratorios, estudios de rayos X y otras imágenes diagnósticas, realiza prescripciones de medicamentos y cuidados de

enfermería o se indican procedimientos médicos en salas de operaciones, tópicos u otras áreas de la clínica y de acuerdo a las necesidades de los pacientes se realizan algunos de estos procedimientos.

**Realización de Exámenes.-** Las áreas de ayudas diagnósticas proceden a realizar los exámenes y estudios hechos y a la entrega de los resultados de éstos al personal médico tratante así como también las áreas de farmacia y almacenes suministran los medicamentos y suministros solicitados. En caso de procedimientos en salas de operaciones o tópicos especializados se realiza adicionalmente un control de la programación de los recursos y de espacios necesarios.

**Entrega de Medicamentos.-** Con la información de los resultados de los exámenes solicitados y el seguimiento del estado del paciente resultado de los procedimientos y medicación efectuados el paciente es nuevamente evaluado y en caso de mejoramiento importante del paciente o de su muerte el paciente es dado de alta, caso contrario el ciclo retorna al punto de **Atención Médica.**

**Paciente dado de Alta y Facturación.-** Al alta del paciente se calcula la cuenta del paciente, se establecen los responsables de pago y se emiten documentos de cobro y algunos de estos documentos son recaudos o percibidos de inmediato.

**Gestión de Cobranza.-** Buena parte de los documentos de cobro son posteriormente organizados para la gestión de cobranzas y posteriormente son recaudados en las cuentas bancarias de la institución o cajas de recaudación.

**Gestión de Pagos.-** Para las atenciones de los pacientes ha sido necesario adquirir bienes y servicios administrativos, contratar personal médico y empresas del ramo de la salud que proveen de servicios de salud y hacer otro tipo de compras que tienen que pagarse siguiendo un proceso ordenado de cuentas por pagar.

**Gestión Financiera/Contable.-** Finalmente todas las acciones que de alguna forma afecta la posición económica de la clínica y que se dan principalmente en los tres últimos puntos son reflejados en la contabilidad de la empresa para producir los estados financieros para dueños, socios, gobierno y otros grupos interesados.

## MACROPROCESOS

A continuación, podemos observar el negocio desde el punto de vista estratégico, en el cual podemos observar la secuencia y relación entre los macro procesos:

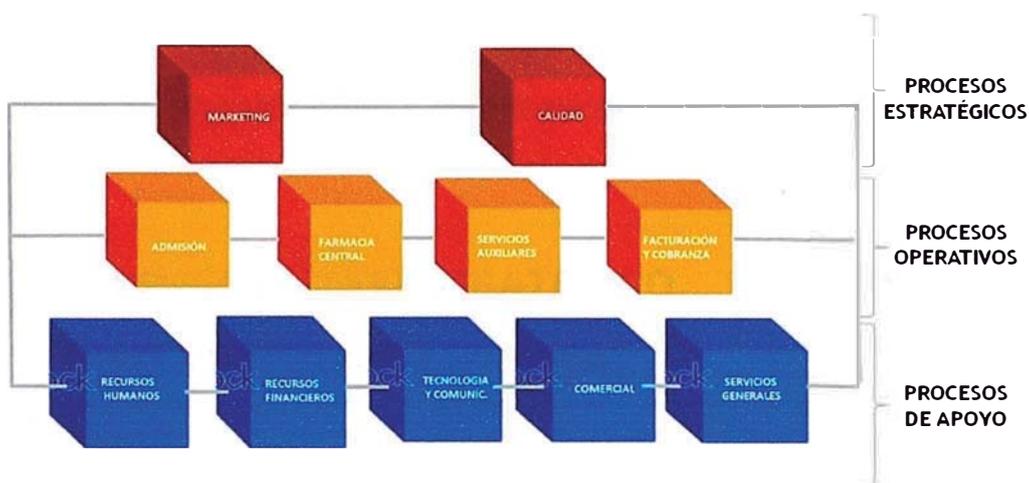


Figura 1-7: Macro procesos de la Clínica Javier Prado

**Procesos Front-End:** Son aquellos procesos en los que participan los pacientes:

- ✓ Admisión.
- ✓ Historia Clínica.
- ✓ Servicios auxiliares.
- ✓ Farmacia.
- ✓ Facturación.
- ✓ Tesorería (Recursos Financieros)

Los procesos de Facturación y Cobranzas, están referidos al servicio brindado a las compañías de Seguro, EPS y Autoseguro.

Como se observa en el diagrama, el proceso Sistemas de Información influye en la calidad del servicio brindado por estos procesos Front-End a los pacientes, dado que es el soporte para lograr una atención eficaz y oportuna.

El alcance del presente informe está relacionado a este proceso de apoyo.

## **1.2 DIAGNOSTICO ESTRATEGICO.**

### **1.2.1. VISION Y MISION DE LA EMPRESA**

#### VISION

La Clínica será una empresa reconocida a nivel Nacional e Internacional en el campo de la salud; orientado a lograr el bienestar general del paciente en su aspecto integral de salud: física, mental y emocional; ofertando a su servicio la mejor infraestructura y tecnología, aunada al mejor equipo humano con capacidad de empatía.

#### MISION

Brindar atención integral de salud, altamente especializada y de excelente calidad a pacientes del sector privado en servicios de atención ambulatorio, emergencia y de hospitalización, buscando satisfacer sus expectativas y necesidades, contribuyendo a mejorar su calidad de vida; proyectando

nuestras acciones a la comunidad conforme a los dispositivos legales vigentes.

## **1.2.2. FORTALEZAS Y DEBILIDADES**

### FORTALEZAS

#### *GESTION*

- Liderazgo nacional en la prestación de un servicio diferenciado de calidad a nivel de clínicas privadas.
- Liderazgo nacional en el reconocimiento del prestigio y calidad de los profesionales médicos de las distintas especialidades ofertadas.
- Expendio y dispensación de Medicinas y material médico, de marca, originales y de alta calidad respectivamente que satisface las necesidades del paciente.
- Alta capacidad de respuesta a las demandas de los pacientes.
- La no existencia de Sindicato (Negociación Colectiva).

#### *RECURSOS HUMANOS*

- Profesionales reconocidos en su especialidad, requeridos internacionalmente y actualmente son presidentes de sus sociedades profesionales.
- Capacidad técnica, prestigio y amplia experiencia de los profesionales que laboran en nuestra institución
- Alto nivel de especialidad del nuevo personal.
- Profesionales que cumple con su labor.
- Buen control administrativo del record de vacaciones, pagos de sobre tiempos, coordinación de cambios de turnos.
- Puntualidad en los pagos de Remuneraciones, gratificaciones y quinquenios.

### *TECNOLOGIA*

- Equipos biomédicos de última generación en las áreas de mayor requerimiento.
- Alto grado de automatización.
- Plan de mantenimiento de equipos, garantizados por empresas de servicios de mantenimiento que gozan con el certificado de ISO 9000.
- Grupos electrógenos de alta capacidad para garantizar el funcionamiento ininterrumpido de nuestras operaciones por falta de fluido eléctrico.

### *PROCESOS*

- Sistemas de evaluación y sugerencias del paciente, mediante el sistema de encuesta a través de "Call Center".
- Organización de sistemas de control para los pacientes con enfermedades crónicas (Hipertensión, Diabetes, Osteoporosis, etc.).

### *UBICACIÓN*

- Ubicación geográfica estratégica, situada en la avenida más grande de Lima y en el centro comercial y financiero de San Isidro, el más importante del País y Sudamérica.

### DEBILIDADES

#### *GESTION*

- Liderazgo
  - o Falta de liderazgo en decisiones ante problemas de los servicios, administrativos y financieros.
  - o Falta de delegación de funciones.
  - o Autoritarismo en la mayoría de áreas.
  - o Establecer indicadores, difundir y utilizar los existentes para la toma de decisiones.
  - o Los responsables de los servicios y unidades han recibido poca

capacitación en herramienta de gestión y calidad total.

- Carece de un Planeamiento Estratégico, que oriente sus planes y proyectos.

#### Diseño de procesos poco óptimos

- La organización de emergencias no permite una adecuada y oportuna atención. Se desconoce la diferencia de una urgencia y de una emergencia.
- Obsolescencia del Manual de Organizaciones y Funciones. Inexistencia de un Manual de Procedimientos, y de protocolos de atención en algunos servicios.
- Tiempo de espera prolongado en consultas de atención médica ambulatoria y de farmacia por un inadecuado sistema de gestión por computadora y de administración de colas.
- Duplicidad de funciones administrativas.
- Incumplimiento de horas de citas.
- La distribución de turnos de atención del profesional médico no es equitativo en horas y especialidades.
- La organización de admisión hospitalaria no permite una adecuada y oportuna atención de internamiento, buen control de presupuestos, y estados de cuentas.
- Los procesos de Facturación, el bajo nivel técnico del personal y sus arraigadas costumbres no permite que la facturación ambulatoria y hospitalaria sea oportuna y de calidad.
- Inadecuado sistema de petitorio de medicamentos el cual no permite tener un recetaje controlado y una programación adecuada de suministros y su oportuna entrega.
- Obsolescencia del diseño del software: no permite un buen proceso de facturación para controlar las cuentas por cobrar a clientes, así como también para el pago a los servicios y médicos los cuales son poco óptimos.

- Deficiente Sistema de información en línea con datos de los convenios vigentes.

### *RECURSOS HUMANOS*

- Inexistencia de programas de capacitación del personal y programas de evolución psicológicas.
- Inexistencia de equipos multidisciplinarios.
- Desmotivación del personal y falta de compromiso.
- Coordinación y comunicación ineficiente, falta de retroalimentación.
- Proceso de inducción inadecuado para el nuevo personal o el personal de reemplazo.
- Política salarial inadecuada, se toma más en cuenta los años de servicio que el desempeño, productividad e iniciativa del personal que labora.
- Falta de un manual de definición de funciones, responsabilidades y autoridad, perfil del puesto, y Reglamento Interno.
- Existe resistencia al cambio.

### *TECNOLOGIA*

- Equipamiento médico, planificar la renovación del equipo médico, por tecnología de punta.
- Explotación insuficiente de las tecnologías de la comunicación e información para facilitar el trabajo clínico para gestionar las prestaciones asistenciales.

### *INFRAESTRUCTURA*

- Insuficiente ambientes: Sala de dilatación y de Partos, área de pediatría, área de emergencia y atención de discapacitados no son óptimos.
- Falta de mejoras Hoteleras: cuartos de Hospitalización, Sala de espera, falta cambiar: camas eléctricas, ropa de cama y aire acondicionado.
- Señalización visual en todas las áreas internas y externas de la clínica, los

servicios de sanitarios para los pacientes discapacitados que desean atención.

Capacidad instalada ociosa.

### **1.2.3. OPORTUNIDADES Y AMENAZAS**

El Servicio de la Clínica es cerrado, brinda atención integral de salud altamente especializada y de excelente calidad, a clientes de la comunidad asegurada en Compañías de seguros y EPS; y también a clientes privados.

La satisfacción plena y permanente de las necesidades y expectativas del cliente es el elemento fundamental para que el servicio de la Clínica, garantice sus permanencia, mantenimiento y desarrollo en el largo plazo.

Para satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes es necesario conocerlos plenamente. Este conocimiento implica la identificación y segmentación de los clientes, la identificación de los atributos de calidad de nuestro servicio para los clientes, lograr la conformidad de dichos atributos y obtener de ellos sus apreciaciones de desempeño.

La manera de garantizar que un servicio sea de alta calidad consiste en cumplir con lo que el cliente espera, lo que la gerencia concibe, las especificaciones sobre cómo debe presentarse en el servicio, el apego a las mismas en el momento de entregarlo y las comunicaciones y mensajes que la organización lleva al exterior.

## OPORTUNIDADES

### *INSTITUCIONAL*

- Población con alto grado de identificación de la IMAGEN y prestigio ganado por la Clínica.
- Formamos parte de las Clínicas tipo "A" lo que nos permite realizar actividades de difusión de eventos de marketing en las empresas más importantes y potenciales.
- Estabilidad política y económica institucional.
- Disponibilidad de abundante información técnica.
- Ubicada en el centro financiero y comercial de alta densidad laboral de nivel ejecutivo medio y alto.
- Desarrollo de una política de inversiones que posibilite la mejora de infraestructura y equipamiento de servicios.

### *TECNOLOGIA*

- Avances tecnológicos en cuanto a equipos médicos, de apoyo al diagnóstico y tratamiento; que permite desarrollar procesos más eficaces y eficientes. Soporte adecuado de software, equipo médico y de oficina.

### *RECURSOS HUMANOS*

- Cursos de especialización dictados por los propios médicos de la institución de reconocido prestigio.

## AMENAZAS

### *INSTITUCIONAL*

- Elevada competencia a nivel de calidad de servicio y capacidad ociosa instalada que se ofertan con niveles de descuentos y beneficios

adicionales.

- La política salarial de la competencia con mayor beneficios remunerativos
- Alta presión de la competencia para establecer estándares de calidad en los servicios ofertados.
- Marketing a través de la WEB. de la competencia.

### **COMPETENCIA**

- Oferta de seguros de salud propios de las Clínicas Privadas, Clínicas de Hospitales del Estado y Hospitales Militares.
- Oferta de Policlínicos y Centros médicos de propiedad de las compañías de Seguros (RIMAC, PACIFICO)
- Políticas de condonación de pagos de franquicias y coaseguros con la finalidad de Fidelizar al paciente y aumentar la densidad de consultas.
- Oferta de atención a pacientes del SOAT por Essalud y Hospitales del Estado

### **ECONOMIA – TECNOLOGIA**

- Economía nacional recesiva que genera un menor poder adquisitivo de la población privándolo de dinero para pagar franquicias y coaseguros.
- Rápida obsolescencia de los equipos por el acelerado avance de tecnología de punta
- Permanencia de pacientes de menores recursos.

De lo observado en el análisis de los factores internos, observamos que la clínica como organización tiene dificultades en su capacidad de gestión, por falta de liderazgo, procedimientos y procesos que permita realizar un seguimiento y medición a éstos últimos, y que facilite a la organización

obtener indicadores con los cuales pueda establecer estrategias para corregir las variaciones alcanzando su visión como negocio.

En las organizaciones actuales, los indicadores constituyen un instrumento que permite recoger de manera adecuada y representativa la información relevante respecto a la ejecución y los resultados de uno o varios procesos, en función de los valores que actúe el indicador y de su evolución a lo largo del tiempo, la organización podrá estar en condiciones de actuar sobre el proceso con la finalidad de cambiar su comportamiento, según convenga.

También observamos que las falencias se extienden también a la gestión de recursos humanos, aumentando el riesgo en afectar la calidad del servicio por dejadez en potenciar las capacidades cognitivas y blandas del personal (que se convierte en el mayor activo y de valor que puede llegar a ser una ventaja competitiva respecto al mercado).

En contraposición, la Clínica Javier Prado es una institución reconocida por el prestigio ganado en los años de experiencia en el sector, con profesionales médicos de amplia trayectoria y reconocidos en su sector, además de la constante renovación del equipamiento médico.

Por el lado de los factores externos, vemos que hay amenazas en el sector, dada la gran cantidad de instituciones que ofrecen servicios idénticos a los prestados por la clínica. Respecto a la competencia, tenemos en mercado

instituciones médicas diversas las mismas que de una u otra manera son competidores, tales como otras clínicas particulares (quienes están constantemente buscando diferenciarse), ofertas de salud en instituciones del Estado (MINSA, ESSALUD), incluso Policlínicos y Centros Médicos que son propiedad de las principales compañías de seguro en el mercado local y nacional.

También hay oportunidades en el mercado dado por el valor intangible que tiene la clínica, por su larga experiencia en el mercado y su posición estratégica ya que se encuentra en una ubicación que es de fácil acceso por que se encuentra en una de las avenidas principales de la ciudad. A ello se suma que hay un compromiso del directorio en el mejoramiento de la infraestructura de la institución, para la mejora de los servicios.

#### **1.2.4. MATRIZ FODA**

Es una herramienta de análisis estratégico, que permite analizar elementos internos o externos de programas y proyectos.

Considerando los factores internos y externos principales de los identificados en el punto anterior, realizamos el análisis FODA, el cual mostramos en el cuadro a continuación:

		<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
		1 Institución reconocida con prestigio ganado por los años	1 No hay nuevos indicadores y hay que difundir y utilizar los existentes para la toma de decisiones.
		2 Profesionales médicos de amplia trayectoria y reconocidos en su sector	2 Falta de capacidad de gestión
		3 Constante renovación del equipamiento médico	3 Falta de liderazgo
		4 Profesionales reconocidos en su especialidad	4 No hay procedimientos que permita realizar un seguimiento y medición a los procesos
		5 Compromiso del Directorio del mejoramiento de la infraestructura de la institución	5 Falta de un sistema de administración estratégica
		6 Sistemas de evaluación y sugerencias del paciente, mediante el sistema de encuesta a través de "Call Center".	6 Procesos poco óptimos, no existe mejora continua, afectando la calidad del servicio y el control de los ingresos.; muy mal soportado por el software
		7 Grupos electrógenos de alta capacidad para garantizar el funcionamiento ininterrumpido de nuestras operaciones por falta de fluido eléctrico.	7 Software obsoleto que afecta al proceso de facturación, las cuentas por cobrar, y el pago a los servicios auxiliares y los médicos.
		<b>Estrategia FO</b>	<b>Estrategia DO</b>
Oportunidades	1 Alto valor intangible que posee la Clínica	1 Dar a conocer que la Clínica se encuentra en actualización constante de los equipos	1 Establecer un sistema de control y mejora de servicios, por medio de indicadores.
	2 Larga experiencia en el mercado	2 Reforzar el área de Marketing para ofrecer productos y servicios, a las empresas ubicadas en las zonas alrededor	2 Implementar un nuevo software para soportar una mayor afluencia de pacientes y permitir la integración tanto vertical como horizontal.
	3 Atender a grupos adicionales de clientes	3 Coordinar con Marketing para la realización de campañas de encuestas a los pacientes para medir su grado de satisfacción por el servicio	3 Superar la falta de liderazgo para emprender una campaña de captación de clientes.
	4 Ubicada en el centro financiero y comercial de alta densidad laboral de nivel ejecutivo medio y alto.	4	4
	5 Compromiso con la mejora de los servicios	5	5
	6 Integración vertical u horizontal	6	6
Amenazas	1 Elevada competencia local	1 Hacer campañas de mercadotecnia para captar clientes.	1 Diversificarse, buscando nichos de mercado.
	2 Descuentos y beneficios adicionales	2 Establecer estrategias que permitan captar a los clientes de los competidores.	2
	3 Mayores beneficios remunerativos en la competencia	3 Establecer políticas de premios por rendimiento del personal.	3
	4 Seguros de salud ofrecidos por clínicas privadas, clínicas de hospitales del Estado	4 Evaluar la factibilidad de establecer subsidiarias en zonas populosas.	4
	5 Oferta de Policlínicos y Centros médicos de propiedad de las CIAs de Seguros	5	5
		<b>Estrategia FA</b>	<b>Estrategia DA</b>

Figura 1-7a: Análisis FODA

### 1.2.5. OBJETIVOS ESTRATEGICOS

Consideramos el siguiente objetivo estratégico:

***“Establecer en los próximos 5 años, estándares de calidad en los servicios prestados mejorando la rentabilidad así como satisfacer mejor las necesidades de los clientes”***

Por medio de la declaración de este objetivo estratégico, podemos deducir que:

- La reputación de la Clínica depende de la calidad de los servicios prestados, no sólo basta con prestar el servicio, sino que estos deben ser los mejores.
- Es crítico que el personal (médicos, enfermeras, personal administrativo, directivos) debe realizar su labor con excelencia.
- La gestión adecuada de los procesos permitirá no solo mejorar la atención a los pacientes (haciendo que el flujo le sea más dinámico), sino también el control de los recursos utilizados.

## **1.2.6. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

### **1.2.6.1. IMPLEMENTAR EL “SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001”**

El Objetivo de esta estrategia es garantizar que el paciente reciba de la clínica lo que espera recibir (Calidad). En cuanto al ISO, define la calidad asistencial como el grado en que las características de un determinado producto o servicio cumplen los objetivos para lo que fue creado. Esta estrategia se despliega en dos planes de acción:

- a. **Desarrollar una Política de Calidad:** pretende establecer una política de calidad y objetivos a toda la organización. La empresa debe establecer y mantener un manual de calidad que incluya el alcance del sistema, los

procedimientos documentados establecidos y la descripción de la interacción de los procesos.

- b. **Implantar Sistemas de Gestión de la calidad en los Servicios:** pretende desarrollar sistemas de gestión de la calidad en los servicios, de forma descentralizada, con reconocimiento externo (certificaciones y acreditaciones de calidad).

#### 1.2.6.2. LOGRAR LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

El objetivo de esta estrategia es conseguir un enfoque hacia la satisfacción de nuestros clientes como “Unidos a la Excelencia”, cuya misión es “Desarrollar entre todos los miembros de la familia de la Clínica, acciones concretas que mejoren constantemente el nivel de satisfacción de quienes reciben nuestros servicios.” Esta estrategia se despliega en dos planes de acción:

- a. **Identificar Clientes Importantes:** pretende identificar los clientes más importantes según el consumo para dirigir la encuesta. A cada uno de ellos abrimos para conocer sus necesidades, sus expectativas y su satisfacción frente a la clínica, sobre la forma como nos ven y califican nuestros usuarios. Asimismo conocer sus sugerencias para diseñar y mejorar los servicios.
- b. **Implementar Puestos de Información:** pretende implementar puntos de servicios y descentralizados en consulta externa, área de hospitalización, farmacia, etc. donde el paciente puede pedir información, orientación e

instructivos, reservas de turnos (telefónica o presencialmente), entrega de muestras, recibir el servicio y recoger los resultados o pedir que les sean enviados directamente al médico.

### **1.2.6.3. LOGRAR EL DESARROLLO PROFESIONAL**

El objetivo de esta estrategia es facilitar el desarrollo de los trabajadores, profesionales y directivos que trabajan en la clínica. No debe confundirse con la formación continuada, que solo es uno de sus aspectos. Se trata de asumir el compromiso de facilitar el desarrollo de las personas que trabajan y llevar a cabo acciones concretas para conseguirlo.

En general, se considera que el grado de madurez profesional, el nivel de desarrollo profesional alcanzado, es consecuencia de la competencia profesional y del interés por el trabajo que se realiza.

A su vez, la competencia profesional es producto de los conocimientos, las habilidades o aptitudes y la experiencia acumulada. Igualmente, el interés por el trabajo depende de la seguridad con que el profesional se enfrenta a su realización y los motivos (las motivaciones) que uno tienen para desear hacer un trabajo bien hecho.

Esta estrategia se despliega en tres planes de acción:

- a. **Gestionar por Procesos:** pretende desarrollar una estrategia por gestión de procesos de forma integral: diseñando el mapa de procesos de la clínica, considerando en su diseño las normas legales y las expectativas de las áreas de negocio.

- b. **Reorientar la gestión a Resultados:** pretende evaluar la gestión por procesos en función de los resultados, midiendo sus correspondientes costes, productividad, calidad, eficacia, eficiencia y efectividad.
- c. **Gestionar el Riesgo:** pretende asegurar la identificación, evaluación y minimización del riesgo, con la finalidad de mejorar la seguridad clínica, la del personal, la del edificio, y la medioambiental.

#### 1.2.6.4. ADMINISTRAR LAS COLAS DE ATENCIÓN DE PACIENTES

El objetivo de esta estrategia es administrar las colas de atención de los clientes, permitiendo medir la situación operativa funcional de los pisos de atención, obteniendo una valiosa información estadística de la afluencia de clientes, horas y días pico, productividad de los operadores de atención al público.

Esta estrategia se despliega en dos planes de acción:

- a. **Implementar un Sistema de Control de Colas:** pretende implementar un sistema de colas paramétrico, soportando el uso de diferente ticket (sin límite, así como televisores, mostrando el ticket y la estación donde será atendido). El televisor posee la ventaja de mostrar videos institucionales a la vez que muestra el número de ticket, también permite mostrar una línea de mensajes que se desplaza de forma de banners.  
  
Este sistema debe entregar estadística de atención por diferentes conceptos: tipos de clientes, pisos de atención, estacionalidad por horas, días de atención, número de pacientes por especialidad, etc.

- b. **Mejorar la Atención de los Usuarios:** mediante la información en línea de la operatividad de un piso de atención, como clientes que se están atendiendo, clientes en espera, tiempos de atención, tiempos de demora, se pretende optimizar el uso de los recursos físicos y humanos de la oficina, así como establecer centros de control (locales o pisos) que permitan conocer y supervisar la atención a usuarios en tiempo real.

#### 1.2.6.5. REDISEÑAR EL SISTEMA DE INFORMACIÓN

El objetivo de esta estrategia es garantizar que todos los grupos de interés reciban la información adecuada y necesaria para afrontar sus correspondientes responsabilidades. Adicionalmente, esta estrategia pretende la integración de los sistemas de información de la gestión de salud con la gestión administrativa. Por otra parte aborda los aspectos de hardware del sistema de información en relación a la adecuación de los equipos, la red, su seguridad, y su adecuada gestión.

Esta estrategia se despliega en cinco planes de acción:

- a. **Integración de la información Gestión Salud:** pretende integrar la información asistencial de datos: paciente, plan de salud, historia clínica, médico, servicios auxiliares (laboratorio, radiología, ecografía, etc.), empresa seguros, medicamentos, etc. mediante los procesos de Ambulatorio, Emergencia y Hospitalización.

- b. **Integración de la Gestión Administrativa con la Asistencial:** pretende integrar la información administrativa con las prestaciones otorgadas al paciente, con los datos: cobro paciente, cobro a las empresa seguros, pago de honorarios de médicos, compra y venta de fármacos, etc. mediante los procesos: Tesorería (Ingreso/Egreso), Logística, Facturación, Contabilidad, Farmacia.
- c. **Intranet en la Clínica:** pretende diseñar una intranet que facilite el acceso a la información según el rol que se desempeña, facilite la comunicación entre directivos y trabajadores, y proporcione un foro en el que se comparta el conocimiento.
- d. **Extranet en la Clínica:** pretende diseñar una Web de la Clínica que proporcione al paciente información relevante (staff médico) y fácil acceso y uso de algunas aplicaciones (citas médicas), mostrar la infraestructura interna y externa de la clínica en los procesos de Ambulatorio, Emergencia y Hospitalización, y dar a conocer las promociones y novedades.
- e. **Adecuación y Suficiencia de Equipos:** Este plan pretende desarrollar un sistema de gestión eficiente de los equipos del Sistema de Información, las comunicaciones y la seguridad integral de TI, controlando las necesidades, renovaciones, etc. de los mismos.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y METODOLÓGICO.**

### **2.1. METODOLOGIA RUP (RATIONAL UNIFIED PROCESS)**

#### **2.1.1. CONCEPTO DE RUP**

El **Proceso Unificado Rational** (*Rational Unified Process*) en inglés, habitualmente resumido como **(RUP)** es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

El RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización.

#### **2.1.2. CARACTERISTICAS PRINCIPALES**

- Está dirigido por los “Casos de Uso” y orientan el proyecto a la importancia para el usuario y lo que quiere.
- Centrado en la Arquitectura que relaciona la toma de decisiones que indican cómo tiene que ser construido el sistema y en qué orden.
- Es iterativo e Incremental ya que se divide el proyecto en mini proyectos donde los casos de uso y la arquitectura cumplen sus objetivos de manera más depurada.

### 2.1.3. CICLO DE VIDA RUP

El ciclo de vida RUP<sup>1</sup> es una implementación del Desarrollo en espiral. Fue creado ensamblando los elementos en secuencias semi-ordenadas. El ciclo de vida organiza las tareas en fases e iteraciones.

El RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto final al culminar cada uno de ellos, estos ciclos a la vez se dividen en fases que finalizan con un hito donde se debe tomar una decisión importante en las siguientes fases:

- **Concepción o Fase Inicial:** se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos. Se define el alcance del proyecto.
- **Elaboración:** Establecimiento de la estructura base para la arquitectura del sistema, proporciona el diseño del mismo y el desarrollo de la siguiente fase.
- **Construcción:** se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario.
- **Transición:** se instala el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requisitos a ser analizados.

---

<sup>1</sup> Scribd - Fundamentos de la metodología RUP - <http://www.scribd.com/doc/297224/RUP?query2=introduccion+a+rup.doc>, Madrid, 17 Sep, 2007

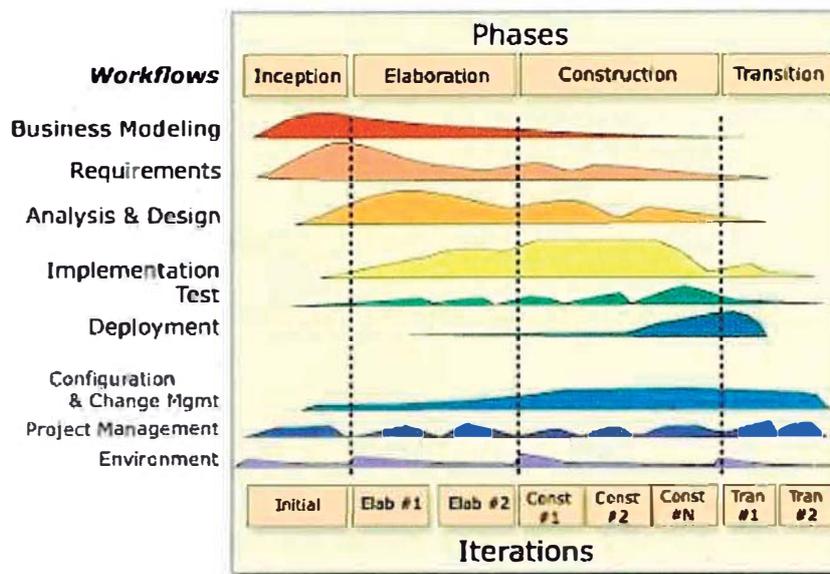


Figura 1-8: Fases y áreas de conocimiento de RUP

#### 2.1.4. DESCRIPCION DE LAS FASES

A continuación, describiremos con más detalle cada una de las fases y sus disciplinas principales por fase.

##### Fase inicial o Concepción

###### 1. Objetivo

El objetivo preferente en la fase inicial es alcanzar un acuerdo entre todos los interesados respecto a los objetivos del ciclo vital para el proyecto. La fase inicial es muy significativa fundamentalmente en los esfuerzos de desarrollos nuevos, pues son más arriesgados para los requisitos y para la actividad comercial y deben abordarse antes de que el proyecto pueda continuar. Para los proyectos que se centran en las mejoras de un sistema existente, la fase de incorporación es más breve,

pero sigue centrándose en garantizar que el proyecto vale la pena y es posible de realizar.

## **2. Principales Actividades:**

A continuación, se detallan las principales actividades de la fase de inicial:

- a. Establecer el ámbito de software y las condiciones de los límites del proyecto, incluidas una visión operativa, criterios de aceptación y lo que debe contener el producto y lo que no.
- b. Discriminar los guiones de uso más importantes del sistema, los principales casos de ejemplo de las operaciones de los que dependerán las principales concesiones del diseño.
- c. Exhibir y tal vez demostrar al menos una arquitectura posible contra alguno de los principales casos de ejemplo.
- d. Estimar el coste global y la planificación de todo el proyecto (y estimaciones más detalladas para la fase de elaboración).
- e. Estimar los riesgos potenciales (las causas de incertidumbre).
- f. Preparar el entorno de soporte para el proyecto.

## **3. Disciplinas:**

### **a. Modelado del Negocio**

En esta fase el equipo se familiarizara más al funcionamiento de la empresa, es decir, sobre el conocimiento de sus procesos:

- Entender la estructura y la dinámica de la organización para la cual el sistema va a ser desarrollado.
- Entender el problema actual en la organización objetivo e identificar potenciales mejoras.
- Asegurar que clientes, usuarios finales y desarrolladores tengan un entendimiento común de la organización objetivo.

**b. Requerimientos:**

En esta línea los requisitos son el contrato que se debe cumplir, de modo que los usuarios finales tienen que comprender y aceptar los requisitos que especifiquemos.

- Establecer y mantener un acuerdo entre clientes y otros stakeholders sobre lo que el sistema podría hacer.
- Proveer a los desarrolladores un mejor entendimiento de los requisitos del sistema.
- Definir el ámbito del sistema.
- Proveer una base para estimar costos y tiempo de desarrollo del sistema.
- Definir una interfaz de usuarios para el sistema, enfocada a las necesidades y metas del usuario.

## **Fase de Elaboración**

### **1. Objetivos**

El propósito de la fase de elaboración es el establecimiento de una línea base para la arquitectura del sistema, con la finalidad de proporcionar una base estable para el grueso del diseño y del esfuerzo de implementación en la fase de construcción. La arquitectura evoluciona a partir de una consideración sobre los requisitos más significativos (los que tienen un gran impacto en la arquitectura del sistema) y una valoración de los riesgos. La estabilidad de la arquitectura se evalúa mediante uno o más prototipos arquitectónicos.

### **2. Disciplinas**

#### **a. Análisis y Diseño**

En esta actividad se especifican los requerimientos y se describen sobre cómo se van a implementar en el sistema.

- Obtener el modelo del dominio y de casos de uso.
- Transformar los requerimientos al diseño del sistema.
- Desarrollar una arquitectura para el Sistema
- Adaptar el diseño para que sea consistente con el entorno de implementación.

## **Fase de Construcción**

### **1. Objetivo**

El objetivo de la fase de construcción es clarificar los requisitos restantes y completar el desarrollo del sistema basándose en la arquitectura de línea base. La fase de construcción es, de alguna manera, un proceso de fabricación, en el que se pone el énfasis en la gestión de los recursos y el control de las operaciones para optimizar los costos, la planificación y la calidad. En ese sentido, las intenciones de gestión sufren una transición del desarrollo de la propiedad intelectual durante la fase inicial y de elaboración, hasta el desarrollo de productos desplegados durante la construcción y la transición.

### **2. Disciplinas**

#### **a. Implementación**

Se implementan las clases y objetos en ficheros fuente, binarios, ejecutables y demás. El resultado final es un sistema ejecutable.

- Planificar qué subsistemas deben ser implementados y en qué orden deben ser integrados, formando el plan de integración.
- Cada implementador decide en qué orden implementa los elementos del subsistema.
- Si encuentra errores de diseño, los notifica.
- Se integra el sistema siguiendo el plan.

**b. Pruebas**

Este flujo de trabajo es el encargado de evaluar la calidad del producto que estamos desarrollando, pero no para aceptar o rechazar el producto al final del proceso de desarrollo, sino que debe ir integrado en todo el ciclo de vida.

- Encontrar y documentar defectos en la calidad de software
- Generalmente asesora sobre la calidad del software percibida
- Provee la validación de los supuestos realizados en el diseño y especificación de requisitos por medio de demostraciones concretas
- Verificar las funciones del producto de software según lo diseñado.
- Verificar que los requisitos tengan su apropiada implementación.

**c. Despliegue**

Esta actividad tiene como objetivo producir con éxito distribuciones del producto y distribuirlo a los usuarios. Las actividades implicadas son:

- Probar el producto en su entorno de ejecución final.
- Empaquetar el software para su distribución.
- Distribuir el software.
- Instalar el software.
- Proveer asistencia y ayuda a los usuarios.
- Formar a los usuarios y al cuerpo de ventas.
- Migrar el software existente o convertir bases de datos.

## **Fase de Transición**

### **1. Objetivo**

El objetivo de la fase de transición es garantizar que el software esté disponible para los usuarios finales. La fase de transición puede acarrear varias iteraciones e incluye las pruebas del producto en preparación para el release, así como ajustes menores basados en la información de retorno de los usuarios. En este momento del ciclo vital, la información de retorno de los usuarios debe centrarse especialmente en el ajuste del producto, las cuestiones de configuración, instalación y utilización, todas las cuestiones estructurales principales deben haberse resuelto mucho antes en el ciclo vital del proyecto.

### **2. Disciplinas**

#### **a. Configuración y control de cambios**

El control de cambios permite mantener la integridad de todos los artefactos que se crean en el proceso, así como de mantener información del proceso evolutivo que han seguido.

#### **b. Entorno**

La finalidad de esta actividad es dar soporte al proyecto con las adecuadas herramientas, procesos y métodos. Brinda una especificación de las herramientas que se van a necesitar en cada momento, así como definir la instancia concreta del proceso que se va a seguir.

En concreto las responsabilidades de este flujo de trabajo incluyen:

- Selección y adquisición de herramientas.
- Establecer y configurar las herramientas para que se ajusten a la organización.
- Configuración de proceso.
- Mejora del proceso.
- Servicios técnicos.

## **2.2. LENGUAJE DE MODELADO UML**

UML, (Unified Modeling Language)<sup>2</sup>, surge a mitad de los noventa como fusión fundamentalmente de tres métodos de desarrollo orientados a objetos, el método de Booch, el método OOSE y el método OMT. Cada uno de estos tres métodos era especialmente indicado en una de las fases del desarrollo y se intentó generar un único método que fuera útil durante todo el desarrollo y que eliminara los problemas de contar con diferentes nomenclaturas.

Aunque UML no es una metodología, sino un conjunto de lenguajes, su objetivo es visualizar, especificar, construir y documentar los elementos de sistemas con gran cantidad de software. Los lenguajes definidos en UML son fundamentalmente gráficos, para facilitar su estudio y comprensión. En UML se define nueve tipos de diagramas, algunos de los cuales modelan diferentes vistas estáticas del sistema y otros modelan vistas dinámicas:

---

<sup>2</sup> G.Booch , J. Rumbaugh and I. Jacobson - The Unified Modeling Language User Manual - Addison-Wesley 1999

- **Diagramas de clases.** Este es un diagrama estático en el que se muestran cuáles son las clases involucradas en el sistema y las relaciones entre ellas.
- **Diagramas de objetos.** Este otro diagrama estático está íntimamente relacionado con el anterior. Muestra una vista de las instancias reales de las clases que están en ejecución en el sistema en un momento determinado.
- **Diagramas de casos de uso.** En estos diagramas se muestran conjuntos de casos de usos y actores y sus relaciones.
- **Diagramas de secuencia.** Estos diagramas muestran parte de la vista dinámica, concretamente una interacción entre un subconjunto de objetos, básicamente a través del envío de mensajes entre ellos. Estos diagramas priman la ordenación temporal de los mensajes.
- **Diagramas de colaboración.** Estos diagramas son isomorfos a los diagramas de secuencia, muestran la misma interacción, pero resaltando la organización estructural de los objetos.
- **Diagramas de estados.** Son máquinas de estados que especifican el funcionamiento de los objetos de una clase. Se centran en el comportamiento de sistemas reactivos dirigidos por eventos.
- **Diagramas de actividad.** Son un tipo especial de diagrama de estados que resaltan el flujo de actividad entre los objetos.

- **Diagramas de componentes.** Son diagramas estáticos que muestran la organización y las dependencias entre los componentes. Un componente suele corresponder a varias clases o interfaces.
- **Diagramas de despliegue.** Es una vista estática estructural en la que se relacionan los nodos de procesamiento con los componentes que residen en ellos.

En UML se define cuatro tipos fundamentales de elementos:

- **Estructurales.** La mayoría son elementos estáticos e incluyen clases, interfaces, colaboraciones, casos de uso, clases activas, componentes y nodos.
- **De comportamiento.** Son las partes dinámicas del modelo e incluyen relaciones y máquinas de estados. Están asociados a uno o varios elementos estructurales.
- **De agrupación.** Son los elementos organizativos del modelo. Los únicos elementos de agrupación son los paquetes, que se pueden descomponer en elementos más simples.
- **De anotación.** Sirven para incluir explicaciones sobre los demás elementos del modelo. Las notas son los elementos explicativos. Son simplemente símbolos que introducen restricciones y comentarios.

Hay cuatro tipos de relaciones en UML:

- **Dependencia.** Es una relación semántica entre dos elementos en la que un cambio en un elemento puede afectar a la semántica en el otro.
- **Asociación.** Es una relación estructural que define un conjunto de conexiones entre objetos. La agregación es un tipo especial de asociación.
- **Generalización.** En una relación de generalización/especialización los elementos que especializan pueden sustituir al especializado. El caso más usual en la relación de herencia entre clases.
- **Realización.** Es una relación semántica entre clasificadores en la que un clasificador especifica un contrato que otro clasificador realizará. Esta relación se da entre interfaces y clases y entre casos de uso y diagramas de colaboración.

## CAPÍTULO III: PROCESO DE TOMA DE DECISIONES.

### 3.1. LA PROBLEMÁTICA.

La Clínica Javier Prado se encuentra dando un giro estratégico orientado a reformular la empresa con el propósito de hacerla más sólida en su crecimiento, mejorando el control sobre sus procesos con la finalidad de hacerla más rentable y buscando la calidad en los servicios prestados a los pacientes.

Por esta razón, se creó en la institución un área de Calidad, que tuvo como objetivo la implementación de un sistema de Gestión Calidad que permitió mejorar la forma de trabajo a través de reducción de costos, incremento en la satisfacción del cliente y motivación del personal.

De igual forma, el Área de Sistemas se encargó de realizar una identificación de los principales problemas en los procesos operativos del negocio, soportado por sus sistemas existentes (Ver Tabla I-1):

Tabla I-1: Procesos soportados por Sistemas

Proceso	Soportado por Sistema	Plataforma
<b>Ambulatoria</b>	Si	FoxPro for Windows
<b>Hospitalaria</b>	Si	FoxPro for Windows
<b>Emergencia</b>	Si	FoxPro for Windows
<b>Historia Clínica</b>	No	

Proceso	Soportado por Sistema	Plataforma
<b>Farmacia Central</b>	Si	FoxPro for Windows
<b>Servicios Auxiliares</b>	No	
<b>Facturación</b>	Si	Visual Basic, SQL Server
<b>Cobranzas</b>	No	
<b>Tesorería</b>	Si	FoxPro for Windows

Para fines del informe, se ha considerado presentar el detalle de la problemática de los procesos críticos de Admisión Ambulatoria, Historia Clínica, Farmacia y Facturación, que forman parte del core del negocio.

Tomando en cuenta el objetivo estratégico especificado en la sección 1.2.4, consideraremos los problemas que ocurren en estos procesos y que impactan sobre los resultados de satisfacción del cliente y el control de los ingresos del negocio.

## **3.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **3.2.1. Mecanismos no apropiados en la búsqueda de pacientes en Admisión:**

En el caso de Admisión ambulatoria, cuando un paciente se apersona a solicitar una atención médica, la asistente de admisión realiza la búsqueda por el nombre del paciente, encontrándose que, en algunos casos la información ingresada es incorrecta (por ejemplo Florez en vez de Flores), originando que el sistema no ubique al paciente solicitado en la base de datos de pacientes. La consecuencia es que la asistente de Admisión

registra a este paciente con un nuevo número de Historia Clínica, el área de archivo procede a armar un nuevo expediente físico y lo envía a través de un asistente al Consultorio.

### **3.2.2. Falta de control documentario de las Historias Clínicas:**

El área de Archivo no cuenta con un control adecuado de ubicación de las historias, dándose el caso de extravíos por confusión u omisión del registro manual de su ubicación física.

### **3.2.3. Control inadecuado de los servicios prestados por los distintos Servicios Auxiliares.**

Actualmente, cuando un Servicio Auxiliar presta un servicio a un paciente hospitalizado, registra en forma aislada los exámenes realizados y luego envía una copia física de la prueba realizada para el procesamiento del Área de Facturación.

Esto ha originado problemas en el proceso de Facturación, en los casos siguientes:

- Los documentos físicos del servicio prestado se han extraviado, al detectarse el extravío, el encargado de Facturación tiene que solicitar una nueva copia de este documento, obligando al paciente a esperar hasta la regularización de este servicio para la emisión de la liquidación de servicios, que es un paso previo para la emisión de la factura o boleta de venta que será cancelado por el paciente.

- Otras veces los documentos se extravían y no son detectados sino hasta después que la Compañía de Seguros y la EPS han procedido a realizar el pago de la factura a la Clínica; por lo que está tiene que hacerse responsable de cancelar al servicio auxiliar por la prestación otorgada al paciente.

#### **3.2.4. Control inadecuado de saldos disponibles en Farmacia**

El sistema de la Farmacia Central no tiene la capacidad de detectar de manera oportuna que los stocks de medicamentos y material sean menores al stock de seguridad que le corresponde a cada uno.

Como consecuencia de esto, un medicamento podía ser vendido a dos pacientes distintos, sin embargo, el primero que se acercaba a la ventanilla de entrega de paquetes, era quien recibía el medicamento o material adquirido; mientras que el otro tenía que esperar que la farmacia se comunique con el médico tratante para que le asigne un medicamento alternativo, ocasionando molestias en este paciente.

#### **3.2.5. Falta de integración de la información de servicios prestados a pacientes**

Como se ha mencionado líneas más arriba, los procesos de negocio de la Clínica Javier Prado están soportados por dos sistemas que se encuentran en plataformas distintas (en las cuales hay información duplicada, como por ejemplo los catálogos de prestaciones), adicionalmente hay información (prestaciones de servicios auxiliares y consumos de medicamentos y

material médico de pacientes hospitalizados) que es ingresada de manera manual en el área de facturación (con riesgo a no recuperarse este gasto por extravío de los sustentos físicos), denotando por ello una falta de integración de la información, sino que afecta a la calidad de la información se será usada por las áreas estratégicas para la toma de decisiones.

### **3.2.6. Falta de información oportuna para la toma de decisiones**

Una efectiva gestión en una organización tiene como reto la información: adquirirla, gestionarla e interpretarla oportunamente para conseguir valor. La Clínica Javier Prado hasta el momento tiene este impedimento, debido al gran volumen de trabajo que significa para sí la preparación y entrega de la información de acuerdo a los requerimientos de las áreas usuarias.

### **3.2.7. Problemas de desempeño y capacidad del software actual**

Las necesidades actuales de operaciones del negocio ha rebasado la capacidad que tiene el software; esto se puede reflejar en los escenarios siguientes:

- Para realizar el registro de una atención ambulatoria, el sistema demora aproximadamente 2 minutos sólo en registrar la transacción, generando el descontento de los pacientes.
- Inestabilidad en los aplicativos desarrollados en FoxPro; cada semana el sistema se paraliza (“se cae”) en promedio unas 5 veces; para restaurar

la operatividad del aplicativo el personal de Sistemas tuvo que invertir hasta 4 horas para que el aplicativo se encuentre nuevamente en operación; obligando en estos casos a la Clínica a continuar atendiendo a los pacientes con procedimientos manuales (registro de atención, pagos en caja, emisión de boletas y facturas, etc.) y posteriormente el personal de Sistemas tenía que realizar la digitación de esta información en los aplicativos.

### **3.2.8. Limitaciones en la tecnología que impide el crecimiento**

Como se muestra en la Tabla III-1, los sistemas que soportan el proceso de negocio de la clínica están desarrolladas en dos plataformas: MS FoxPro for Windows y MS Visual Basic con SQL Server; dificultando el uso de tecnología de punta para mejorar la capacidad del servicio, por ejemplo reusar las aplicaciones para centralizarlo en un portal web que sea de uso por proveedores y clientes.

## **3.3. FORMULACION DEL PROBLEMA**

¿El nuevo Sistema de Información logra mejorar el servicio en un Servicio de Salud privado?

### **3.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

#### **3.4.1. OBJETIVOS GENERALES**

- Disponer de una solución de escritorio que concentre la información generada en la operación de la Clínica Javier Prado de cada uno de los procesos de negocio.
- Disponer de la información operacional en línea para elaboración de informes y reportes que permitan identificar la posición en la que se encuentra la Clínica, permitiendo a la Alta Dirección (Médica y Administrativa) el planteamiento de estrategias de negocio.

#### **3.4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

Podemos identificar los siguientes objetivos específicos:

- Reducir el tiempo de la transacción de registro de pacientes ambulatorio a 10 segundos como máximo.
- Eliminar las caídas del sistema en operaciones y en tiempos con mayor recurrencia de atención de pacientes.
- Eliminar horas y costos en la gestión y mantenimiento de información duplicada en el sistema.
- Descentralizar del proceso de facturación, el registro y control del consumo de los servicios auxiliares y fármacos de pacientes hospitalizados.
- Descentralizar del proceso de facturación, el registro y control del consumo de los servicios auxiliares de pacientes ambulatorios y de emergencia.

Mejorar el control de los ingresos del Servicio de Atención Ambulatoria evitando superar el tope máximo del costo mensual por paciente.

Control efectivo de stock y nivel de reposición de los medicamentos.

### **3.5. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.**

Las alternativas de solución que se presentan se orientan a satisfacer lo propuesto por el proyecto:

#### **3.5.1. ALTERNATIVA DE SOLUCION 1**

La Gerencia de Sistemas realice una actualización de los Sistemas, contratando para ello una empresa externa con la finalidad de adquirir módulos complementarios al sistema actual.

#### **VENTAJAS:**

- Personal dedicado 100% a realizar los cambios del sistema.
- Reducción de riesgos en la ejecución al trasladarlo a la empresa externa.
- Se traslada la responsabilidad de Administrar al personal al Proveedor.
- Mejoras en los tiempos de implementación de adecuaciones.
- El análisis debe realizarse en los procesos siguientes: Historia Clínica, Farmacia, Servicios Auxiliares, Facturación y Cobranzas.
- Adquisición de metodologías y estándares de desarrollo y documentación.

## **DESVENTAJAS**

- Persistirán las limitaciones técnicas debido a que se mantendría la tecnología utilizada.
- Incremento de Riesgos en la gestión de los cambios al sistema como parte de las labores de mantenimiento, dado que hay que identificar qué cambios impactan sobre las funcionalidades que implementará este Proveedor.
- Los cambios en el software no debe afectar a los procesos no comprendidos en el Proyecto.
- No se solucionarán problemas de rendimiento de las aplicaciones en operación actualmente, dado que el mantenimiento es realizado por la Gerencia de Sistemas.

### **3.5.2. ALTERNATIVA DE SOLUCION 2**

Contratar un proveedor para implementar un nuevo Sistema.

## **VENTAJAS**

- Dedicación exclusiva del proveedor en la ejecución del Proyecto.
- Reducción de Riesgo al trasladar la responsabilidad de la ejecución al Proveedor.
- Menor esfuerzo y costo en la gestión del personal del proyecto, trasladando esto al proveedor.
- Adquisición de capacidades sobre el manejo de contratos de software con proveedores.

- Se puede asegurar la calidad del software al seleccionar proveedores con certificación de calidad (ISO o CMMI).
- Se puede gestionar la ejecución del proyecto como cliente.
- La probabilidad de tener éxito es alta.

### **DESVENTAJAS**

- Al final del desarrollo, deberá concertarse con el proveedor la realización de un operativo (que sería un servicio adicional) de ajustes y adaptaciones en caso de cambios en los procesos de negocio de la Clínica.
- Control casi nulo sobre el desempeño del personal del proveedor asignado al Proyecto.
- Se requiere realizar el levantamiento de información de los procesos actuales del negocio.
- El conocimiento clave del negocio puede quedar en manos del proveedor.
- Costo adicional por la adquisición de programas fuentes, de lo contrario habría dependencia con el proveedor para la realización de cambios y mejoras.

### **3.5.3. ALTERNATIVA DE SOLUCION 3**

Realizar un desarrollo "in house" de un nuevo Sistema de Clínica.

## **VENTAJAS**

- Alto conocimiento del personal de la Gerencia de Sistemas de los procesos de negocio.
- Posibilidad de elaboración gradual y progresiva de acuerdo a las necesidades y urgencias del negocio.
- Reusar activos de conocimiento que se encuentran en los programas que se encuentran operativos.
- Confidencialidad de la información de negocio, que puede reflejar las estrategias.
- Hay un mayor compromiso e identificación del personal con el desarrollo del producto, reduciendo el riesgo de rotación de personal que si podría suceder en una empresa proveedora.

## **DESVENTAJAS**

- Personal insuficiente, el cual se encuentra en labores de mantenimiento del sistema actual, el personal a adquirir deberá conocer el negocio antes de empezar con el diseño de la aplicación.
- No se tiene metodologías y estándares de desarrollo y documentación.

### **3.6. METODOLOGIA DE EVALUACION DE SOLUCIONES.**

#### **3.6.1. CRITERIO DE EVALUACION**

Para determinar la alternativa de solución se determinará bajo los siguientes criterios:

- CE1: Grado de integración con los sistemas existentes
- CE2: Costo de implementación y mantenimiento de la solución.
- CE3: Dependencia tecnológica y arquitectura empleada por la solución.

### **3.6.2. FACTORES: RANGO, PUNTAJE RELATIVO Y FACTOR ASIGNADO**

**Factores: Rango, puntaje relativo y factor asignado a cada criterio de evaluación.**

Los puntajes a utilizar serán por un puntaje relativo y un factor que afectará a las escalas de criterio de evaluación respectivo.

#### **✓ PUNTAJE RELATIVO**

Los valores a asignar a los puntajes relativos son 1, 3 y 5, este puntaje se asignara los diferentes rangos del mismo criterio de evaluación, considerando el grado de contribución positiva, con el objetivo de crear valor.

#### **✓ FACTOR**

Es el valor numérico que contribuye positivamente un criterio de evaluación con el objetivo de crear valor. Estos factores o pesos asignados a cada criterio fueron analizados y definidos con los directivos de la Clínica.

- CE1: Grado de integración con los sistemas actuales

Tabla I-2: Factor: "Grado de integración con los sistemas actuales"

Rango	Puntaje Relativo	Factor
Bajo nivel de integración con los sistemas existentes	1	10
Mediano nivel de integración con los sistemas existentes	3	
Alto nivel de integración con los sistemas existentes	5	

- CE2: Costo de implementación y mantenimiento de la solución

Tabla I-3: Factor: "Costo de Implementación y Mantenimiento de la Solución"

Rango	Puntaje Relativo	Factor
Hasta US\$ 40,000	1	8
Desde US\$ 40,000 hasta US\$ 80,000	3	
Mayor a US\$ 80,000	5	

- CE3: Dependencia tecnológica y arquitectura empleada por la solución

Tabla I-4: Factor: "Dep. Tecnológica y arquitectura empleada por la Solución"

Rango	Puntaje Relativo	Factor
Muy especializado y los recursos son muy caros	1	6
Especializados y los recursos son caros	3	
No especializado y los recursos no son caros	5	

## ✓ METODOLOGÍA

Habiendo identificado las alternativas de solución y los criterios de evaluación, es necesario hacer lo siguiente:

- Por cada Alternativa de Solución, asignamos un puntaje relativo de acuerdo al rango que más se ajuste, obteniendo el total de cada una.

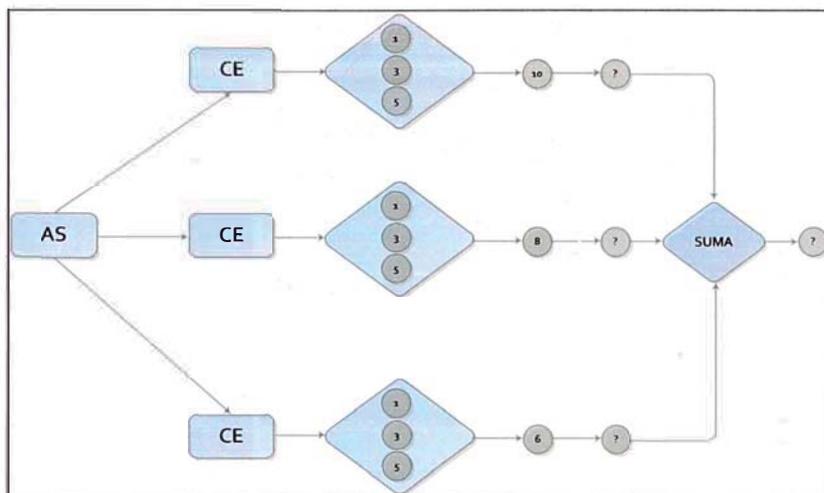


Figura 1-9: Flujo de cálculo de puntaje de Alternativa de Solución

- Para cada alternativa, comparamos los puntajes obtenidos y seleccionamos la que tiene más alto valor:

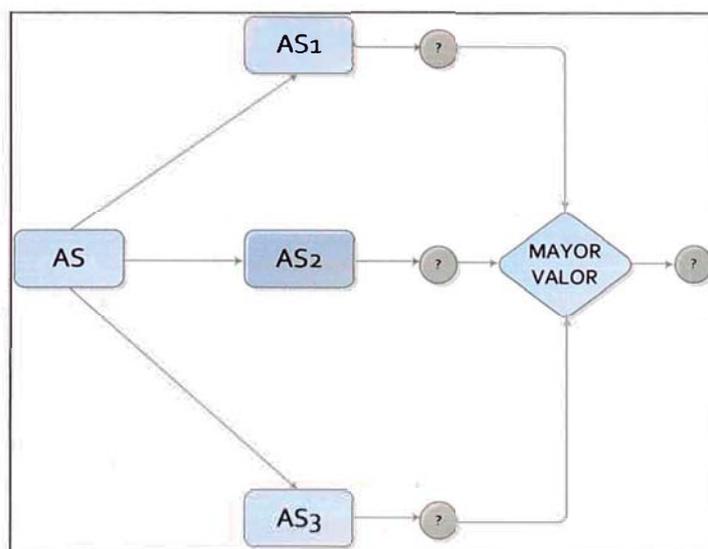


Figura 1-10: Flujo de selección de mejor Alternativa de Solución

### 3.7. TOMA DE DECISION

#### 3.7.1. ELECCION DE LA MEJOR ALTERNATIVA

AS1: Adquirir módulos complementarios al sistema actual a un Proveedor.

Criterio de Evaluación	Valor del Criterio de Evaluación	Puntaje Relativo	Factor	Puntaje Absoluto
CE1: Grado de integración con los sistemas actuales	Bajo nivel de integración con los sistemas existentes	1	10	10
CE2: Costo de implementación y mantenimiento de la solución	Más de US\$ 80,000	3	8	24
CE3: Dependencia tecnológica y arquitectura empleada por la solución	Especializados y los recursos son muy caros	3	6	18
				<b>52</b>

Tabla I-5: Evaluación de Alternativa AS1

AS2: Contratar un proveedor para implementar un nuevo Sistema.

Criterio de Evaluación	Valor del Criterio de Evaluación	Puntaje Relativo	Factor	Puntaje Absoluto
CE1: Grado de integración con los sistemas actuales	Mediano nivel de integración con los sistemas existentes.	3	10	30
CE2: Costo de implementación y mantenimiento de la solución	Desde US\$ 40,000 hasta US\$ 80,000	3	8	24
CE3: Dependencia tecnológica y arquitectura empleada por la solución	No especializado y los recursos no son caros	5	6	30
				<b>84</b>

Tabla I-6: Evaluación de Alternativa AS2

AS3: Realizar un desarrollo “in house” de un nuevo Sistema de Clínica.

Criterio de Evaluación	Valor del Criterio de Evaluación	Puntaje Relativo	Factor	Puntaje Absoluto
CE1: Grado de integración con los sistemas actuales	Alto nivel de integración con los sistemas existentes	5	10	50
CE2: Costo de implementación y <u>mantenimiento de la solución</u>	Desde US\$ 40,000 hasta US\$ 80,000	3	8	24
CE3: Dependencia tecnológica y arquitectura empleada por la solución	No especializado y los recursos no son caros	5	6	30
				<b>104</b>

Tabla I-7: Evaluación de Alternativa AS3

### 3.7.2. SELECCIONANDO LA MEJOR ALTERNATIVA

En el siguiente cuadro resumen, vemos el desempeño de cada alternativa de solución:

Alternativa de Solución	Criterio de Evaluación	Puntaje Relativo	Factor Relativo	Puntaje Absoluto	Mejor Alternativa	Solución Elegida
AS1	CE1	1	10	<b>52</b>	AS2 > AS1	<b>AS3</b>
	CE2	3	8			
	CE3	3	6			
AS2	CE1	3	10	<b>84</b>	AS3 > AS2	
	CE2	3	8			
	CE3	5	6			
AS3	CE1	5	10	<b>104</b>		
	CE2	3	8			
	CE3	5	6			

Tabla I-8: Evaluación conjunta de Alternativas para Toma de Decisión

Para concluir, observamos que la alternativa más conveniente es la Alternativa de Solución 3.

### 3.8. DESARROLLO DE LA SOLUCION ELEGIDA

Para el presente trabajo el alcance comprenderá las disciplinas siguientes:

Modelado de Negocio, Requerimientos y Análisis y Diseño.

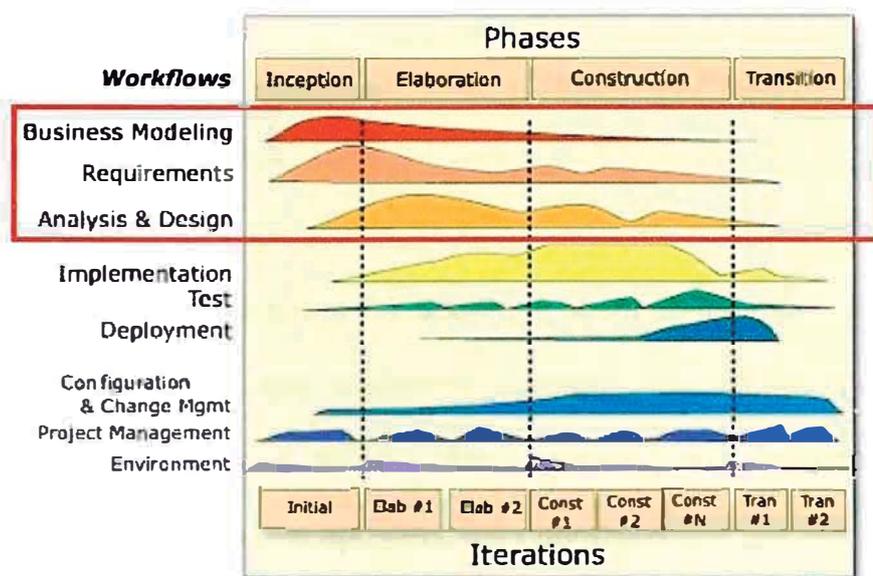


Figura 1-11: Disciplinas RUP seleccionadas para el informe

#### 3.8.1. MODELADO DE NEGOCIO

En esta fase es necesario familiarizarse del funcionamiento del negocio, identificando los procesos y reconociendo la dinámica de su funcionamiento.

En esta fase se realizaron reuniones con los Actores Clave del Negocio:

Director Medico

Gerente General

Quienes proporcionaron la información sobre la visión del negocio y el modelo operacional del sistema, además proporcionaron información relacionada al negocio.

En la [figura 1-6](#) se muestra la operación del negocio, en el cual observamos los procesos siguientes:

- Admisión Paciente.
- Atención Médica.
- Realización Exámenes.
- Entrega medicamentos.
- Facturación.
- Gestión de Cobranza.
- Gestión de Pagos.

De igual manera, en la figura 1-7 podemos observar los macroprocesos de la Clínica, entre los cuales podemos distinguir los procesos estratégicos, operativos (relacionados al core del negocio) y los procesos de apoyo, quienes son procesos que apoyan a los operativos.

Para preparar esta vista, se organizaron reuniones con otros usuarios clave:

Usuario de Admisión Ambulatoria

Usuario de Admisión Emergencia

Usuario de Admisión Hospitalización.

Jefe de Farmacia Central.

Jefe de Unidad de Enfermería.

Jefe de Facturación.

Auditor de Facturación.

Jefe de Servicio al Cliente.

Jefe de Marketing.

Encargado de Archivo Central.

Jefe de Cobranza.

Médicos.

Quienes proveyeron información de alto nivel para el modelado de los casos de uso de negocio y los macroprocesos relacionado a la Clínica Javier Prado.

Habiendo realizado esta identificación del negocio, y entendiendo los procesos y los problemas presentados, podemos identificar los siguientes requerimientos de Negocio:

ID	Descripción
RN2	Administración de información del Paciente: Registrar datos del paciente, buscar pacientes y realizar bajas de pacientes duplicados.
RN3	Administración la Historia clínica del paciente: Crear un expediente de historia clínica del paciente registrado para los casos de atención ambulatoria y hospitalaria.
RN4	Gestión de Admisión para la Atención de Pacientes: Registrar los requerimientos de atención ambulatoria, hospitalaria y emergencia de los pacientes. En caso de ser necesario asignar póliza y verificar que la prestación no requiera autorización por parte de la empresa responsable de pago.
RN5	Gestión del Servicio de Farmacia: Elaboración de órdenes de compra a proveedores, catálogo de fármacos, registrar ingresos de productos por compra, transferencia y devolución de productos, registrar consumo de fármacos de pacientes

ID	Descripción
	hospitalizados, despacho, control de inventarios y stock, y registro de Kardex.
RN6	Gestión de los Servicios Auxiliares: Registrar la orden de servicio auxiliar y adicionar dicha orden a la atención del paciente.
RN7	Gestión de la facturación: Consolidar las órdenes emitidas de una atención, realizar liquidación para paciente, realizar liquidación para empresa responsable de pago y emitir facturación.
RN8	Gestión de la cobranza: Valida y envía información de facturas relacionadas a empresas responsables de pago.

Tabla I-9: Requisitos de Negocio de la Clínica Javier Prado

### 3.8.1.1. ACTORES DEL NEGOCIO

En base a las reuniones realizadas con el personal antes indicado, se elaboró la siguiente lista de Actores de Negocio, hay que tener presente que no necesariamente estos actores participan utilizan el sistema en las etapas del proceso en el que participan:

Actores del Negocio	Descripción
Compañía de Seguros	Esta empresa realiza convenio con la Clínica con la finalidad de que los asegurados por esta compañía puedan tener atención médica.
Empresa Prestadora de Salud (EPS)	Esta empresa realiza convenio con la Clínica con la finalidad de que los asegurados puedan tener atención médica.

Actores del Negocio	Descripción
Empresa Particular (Autoseguro)	Empresas particulares realiza convenio con la Clínica con la finalidad de que los asegurados por esta compañía puedan tener atención médica.
Jefe de Admisión	Es el encargado de llevar un control de los contratos y convenios que tiene la Clínica con las Entidades Responsables de Pago; también es el responsable del control de las Pólizas, Planes y Beneficios para la atención de pacientes asegurados.
Médico	Es el especialista encargado de la solución de los requerimientos de atención médica del paciente.
Paciente	Es quien solicita los servicios de atención médica de la Clínica, esta atención puede ser Ambulatoria, Hospitalaria o de Emergencia; puede ser Particular o Asegurado.
Servicios Auxiliares	Empresas encargadas de realizar servicios de apoyo al Diagnóstico, tales como Laboratorio, Radiología, Patología, etc.
Auditor Medico	Se encarga de revisar y asignar el diagnóstico de acuerdo a una codificación estándar en los expedientes sobre los cuales Facturación emitirá la facturación para el cobro de los servicios a las empresas responsables de pago.
Auxiliar Admisión	Es el personal encargado de registrar las órdenes de atención a solicitud de los pacientes.
Facturador	Es el personal encargado de verificar la documentación asociada a una atención hospitalaria para la emisión de la liquidación que debe ser pagada por el familiar del paciente cuando este es dado de alta. También es responsable de la emisión de las liquidaciones de servicios y las facturas respectivas, para el cobro de los servicios brindados a los pacientes a las Empresas Responsables de Pago.
Jefe de Facturación	Responsable de recibir las comunicaciones de las Empresas Responsables de Pago sobre cambios y modificaciones a los planes y Pólizas establecidas con las ERPs. De igual forma, es responsable de la negociación para el establecimiento de convenios con nuevas ERPs.
Empleado de Farmacia	Es el responsable de atender los requerimientos de medicamentos y material médico solicitados por el paciente a través de la receta emitida por el médico especialista.
Empleado Archivo Central	Personal encargado de ubicar la Historia Clínica de un paciente y de entregarlo en el consultorio del médico especialista; de igual forma es quien se encarga de armar un nuevo file de Historia Clínica en caso el paciente sea nuevo.

Tabla I-10: Actores de Negocio de la Clínica Javier Prado

### 3.8.1.2. PROCESO OPERACIONAL

#### 3.8.1.2.1. ACTORES DE NEGOCIO:

##### 1. Empresa de Seguro y Empresa Usuaria

Estos actores están referidos a uno de los grupos de clientes de la Clínica, quienes no reciben el servicio directamente, pero proporcionan una cartera de posibles pacientes.

Como se observa, el Actor de Negocio “Empresa Responsable de Pago”, es una clase de tres tipos de Actores: Compañía de Seguros, Empresa Autoseguro y Empresas Prestadoras de Salud (EPS).

Para el caso de las Compañías de Seguro y EPS, el Actor de Negocio “Empresa Usuaria” corresponde a las empresas empleadoras de los pacientes que acuden a la Clínica.

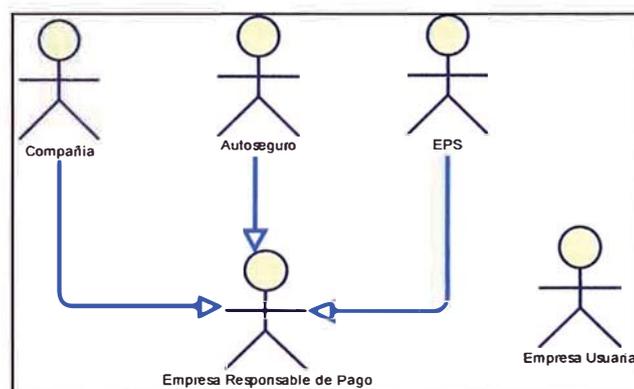


Figura 1-12: Diagrama Actores de Negocio – ERP y Empresa Usuaria

##### 2. Médico:

El médico es el profesional que se encarga de prestar el servicio de atención médica, el core de Negocio está relacionado a la labor que realiza, sin este profesional, el proceso se detendría y no podría continuar, afectando el prestigio de la Clínica.

Podemos agrupar a los médicos de acuerdo al tipo de servicio en el que participa (ver Fig. 1-13):

Médico Ambulatorio.

Médico de Emergencia.

Médico de Hospitalización.

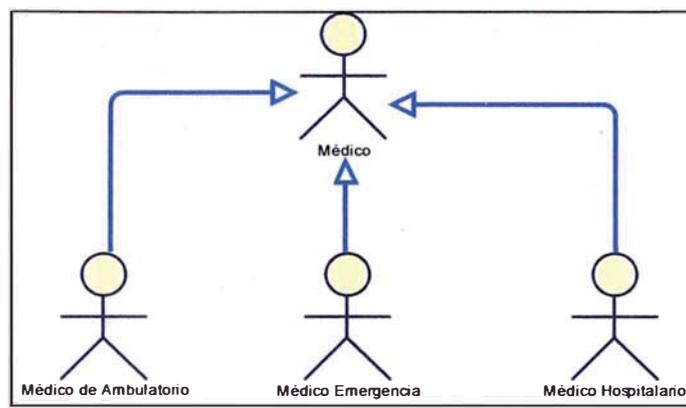


Figura 1-13: Diagrama Actores de Negocio – Medico

### 3. Paciente y Proveedor:

El paciente es quien acude a la Clínica Javier Prado para recibir atención médica, el servicio que puede solicitar es ambulatorio (es decir cuyo tratamiento no requiere internamiento), hospitalario (que requiere internamiento) y emergencia (ya sea por una urgencia o emergencia médica), ver Fig. 1-14.

De acuerdo al tipo de servicio recibido, el flujo de atención difiere uno del otro.

Además del tipo de servicio que recibe, también podemos distinguir al paciente considerando si proviene de una Entidad Responsable de Pago (Seguro, EPS o Autoseguro) o si es que solicita el servicio de manera particular; esto es necesario porque en el caso de provenir de una ERP, el paciente está sujeto a unas condiciones de pago y tarifas de servicios diferentes en comparación de un paciente particular.

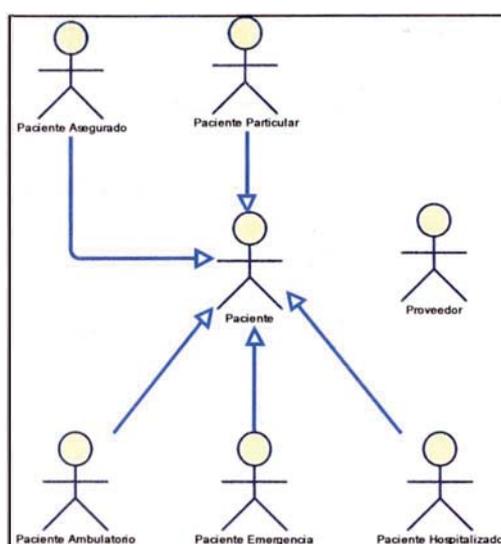


Figura 1-14: Diagrama Actores de Negocio – Paciente y Proveedor

El proveedor está conformado por las empresas que proveen productos requeridos por la Clínica, necesarios en los tratamientos realizados a los pacientes, podemos identificar estos productos como los siguientes:

Proveedores de medicamentos y material médico, cuya relación con la Clínica se gestiona a través del área de Farmacia.

Proveedores de muebles (camas, sillas), sábanas, uniformes y otros enseres necesarios en la prestación del servicio, la relación con estos proveedores son realizados a través del área de Logística.

Proveedores de servicios de apoyo al diagnóstico (servicios auxiliares), los veremos en el punto siguiente.

#### 4. Servicios Auxiliares

Son los servicios brindados por la Clínica para la realización de diversos exámenes dirigidos al diagnóstico, prevención, seguimiento, control y vigilancia de los problemas de salud, la atención de estos servicios es durante las 24 horas en el caso de emergencias y en horario laboral, para el caso de pacientes ambulatorios, en la imagen siguiente, podemos observar que el actor “Servicio Auxiliar” es una generalización de los actores que identifica a cada uno y que representan a los servicios brindados por la Clínica (Fig. 1-15).

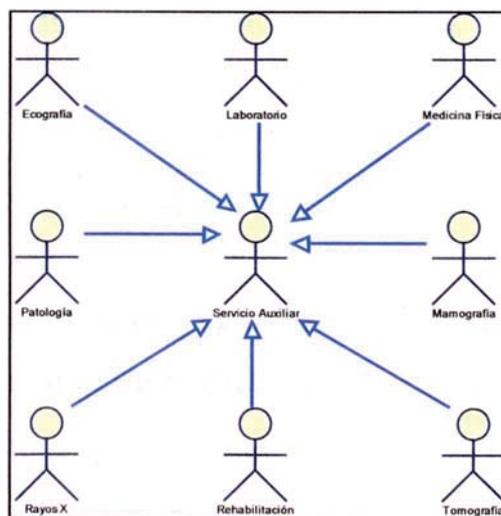


Figura 1-15: Diagrama Actores de Negocio – Servicios Auxiliares

En el caso de la Clínica, cada uno de estos servicios es provisto por una empresa particular, de acuerdo a condiciones convenidas previamente, de

acuerdo a planes tarifarios acordados de acuerdo a la naturaleza del paciente (ambulatorio, emergencia, hospitalario, particular, asegurado)

## 5. Empleados:

Es el personal que se ha considerado en las entrevistas y reuniones de trabajo, los cuales son responsables o participan en los procesos del negocio (ver Fig. 1-16).

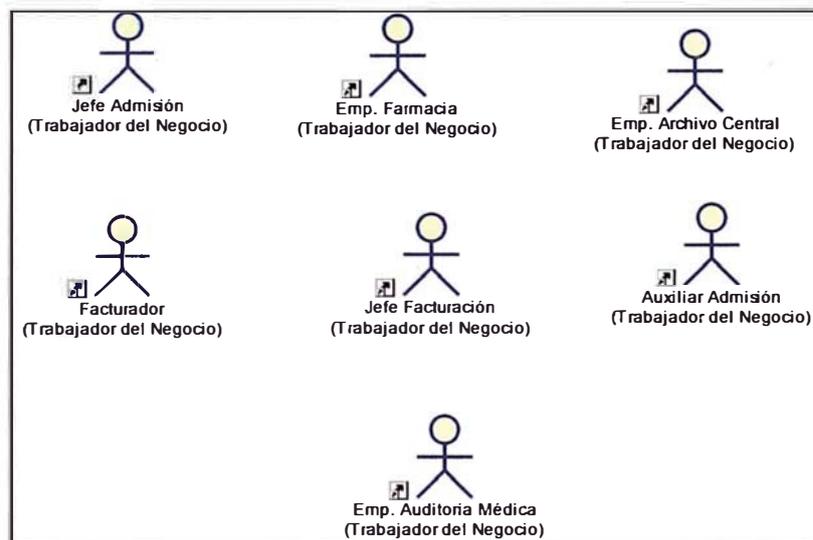


Figura 1-16: Diagrama Actores de Negocio – Empleado CJP

### 3.8.1.2.2. DIAGRAMA DE CASO DE USO DE NEGOCIO:

#### 1. Gestión de Admisión para la Atención de Pacientes.

Los casos de uso de negocio describen los procesos de negocio, vinculados al campo de acción, y como se benefician e interactúan los socios y clientes de estos procesos.

En la Gestión de Admisión (ver Fig. 1-17), el paciente se presenta a la Clínica y solicita atención médica, en caso de que la atención que solicite

sea Ambulatoria, la asistente registrará la cita del paciente (si es necesario) y verificará si tiene Historia Clínica, en caso no lo tenga procederá a registrar la nueva historia para el paciente, generando la tarjeta de atención y la orden de pago, las cuales se las entregará al paciente.

Posteriormente, el paciente se acercará a caja y procederá a cancelar el importe indicado en la Orden de Pago.

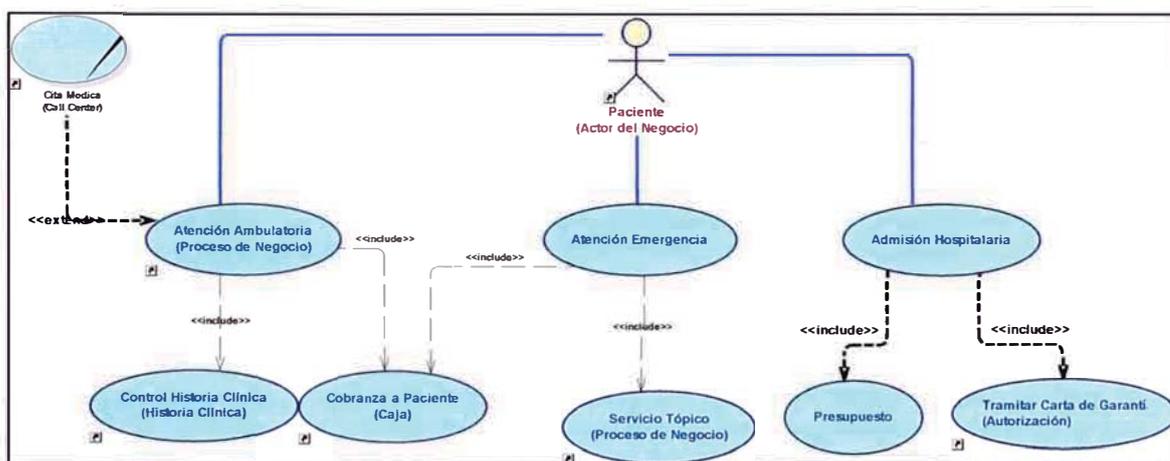


Figura 1-17: Diagrama de Caso de Negocio – Gestión Admisión

Para el caso de un paciente que viene a atenderse de emergencia, llega a Admisión de emergencia, la asistente procede a registrar la atención solicitada y elabora la Historia Clínica de emergencia, mientras tanto el paciente es llevado al tópico donde es atendido por el médico emergencista. Al finalizar la atención, el paciente o familiar procede a realizar la cancelación por los servicios y/o prestaciones recibidas, tales como medicamentos, material y exámenes auxiliares.

Para el caso del proceso de Admisión Hospitalaria, el paciente se acerca la asistente de Hospitalización, presentando la orden de realización del procedimiento del Médico, con el cual el asistente procede a elaborar el presupuesto, en el caso del paciente provenga de una Entidad Responsable de Pago, se le enviará el presupuesto elaborado con la finalidad que esta apruebe el presupuesto, la ERP envía en respuesta, la Carta de Garantía en la cual especifica las condiciones con las cuales está aprobando la realización del procedimiento, estas pueden ser:

- Porcentaje del total de gastos que serán asumidos por la ERP.
- Que gastos no son cubiertos por el seguro y que por tanto no serán asumidos por la ERP.
- Aceptación que el procedimiento a realizar es el adecuado para el diagnóstico.

## **2. Gestión del Servicio de Farmacia**

En la Gestión de Farmacia (Fig.1-18), podemos identificar las funciones siguientes:

- Entrega de medicamento y material a los médicos, a solicitud.
- Entrega de medicamento y material para consumo de los pacientes ambulatorio, emergencia y de hospitalización, de acuerdo a la prescripción del médico (el paciente puede ser interno o externo).
- Para el caso de los pacientes ambulatorios y de emergencia, se realiza la cobranza de los productos entregados.

De igual forma la gestión de Farmacia es responsable de lo siguiente:

Gestión de las compras de medicamento y material médico con los proveedores.

Gestión de los ingresos de productos, ya sea por compras, transferencias o devoluciones de otras áreas.

Transferencias hacia y desde otras salas (salas de operaciones, cuidados intensivos, etc.).

Salidas hacia el exterior, ya sea por donaciones, campañas, etc.

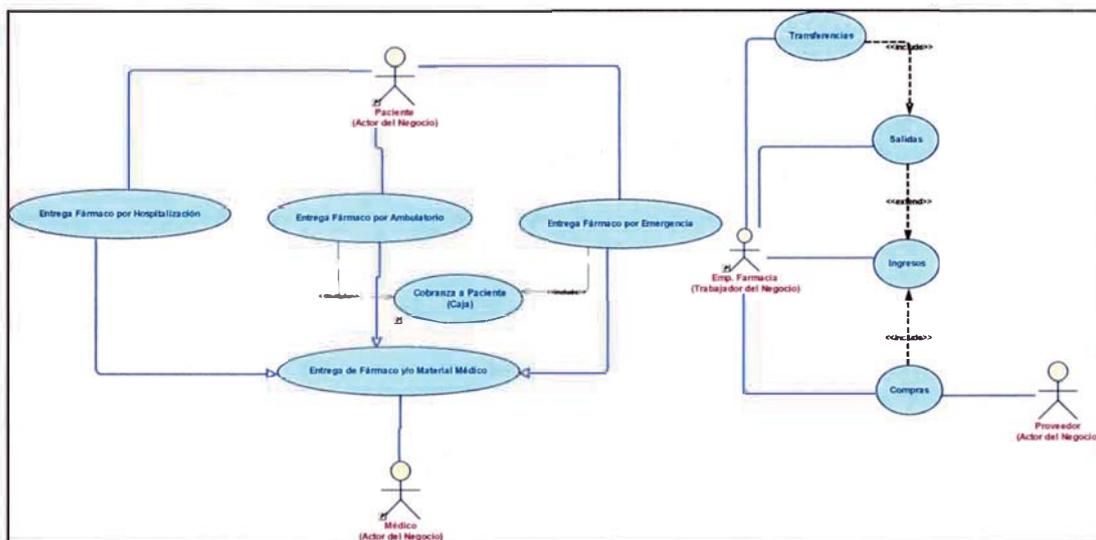


Figura 1-18: Diagrama de Caso de Negocio – Gestión Farmacia

### 3. Gestión de los Servicios Auxiliares

La responsabilidad de los Servicios Auxiliares en la Clínica (Fig. 1-19) es la prestar el servicio a los pacientes ambulatorios, de emergencia y hospitalarios; de acuerdo a las especificaciones dadas por el médico que emitió la orden.

De igual forma, los Servicios Auxiliares son las encargadas de realizar el cobro por los servicios prestados, al 100% en caso los pacientes sean particulares y en el caso de pacientes asegurados, de acuerdo a lo

especificado en la póliza o convenio establecido con la Entidad Responsable de Pago.

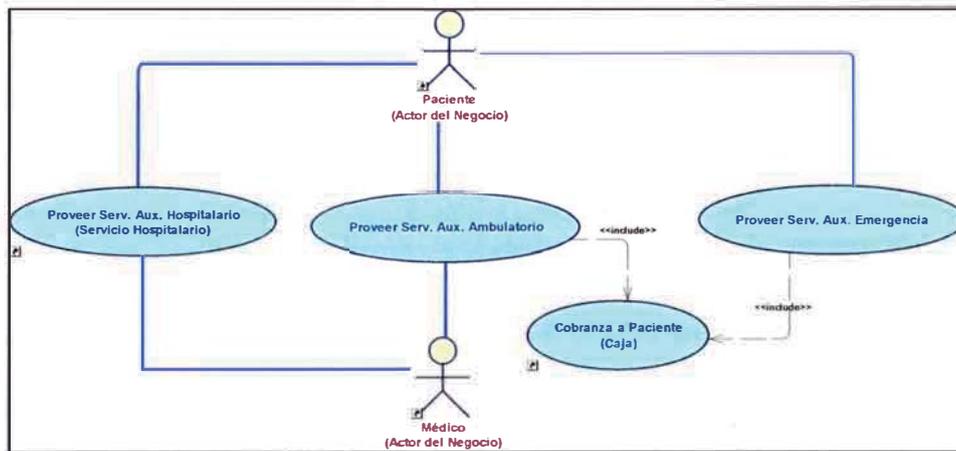


Figura 1-19: Diagrama de Caso de Negocio – Gestión Servicios Auxiliares

#### 4. Gestión de la facturación

Este proceso es muy importante porque es quien realiza los cálculos y determina los montos a cobrar tanto a pacientes como a las Empresas Responsables de Pago (ver Fig. 1-20).

Las responsabilidades de esta Área son las siguientes:

- Se encarga de consolidar los documentos que sustentan las prestaciones realizadas a los pacientes asegurados.
- Es responsable de generar la liquidación de pago, con el cual el familiar del paciente se acercará a caja para el pago por los servicios prestados al paciente hospitalizado, la liquidación se prepara de acuerdo a los datos del titular registrado en el ERP.
- Es responsable de generar la liquidación de cobranza para las Entidades Responsables de Pago, por todos los servicios prestados a pacientes

que han sido atendidos, tanto por ambulatorio, hospitalización y emergencia, de acuerdo a las condiciones previstas por el convenio suscrito con la ERP.

- Responsable de generar la Factura correspondiente a cada liquidación de cobro elaborada para la ERP.

El área se encarga de armar expedientes por cada titular de la ERP, consolida todos los documentos físicos (incluyendo factura y liquidación) y lo remite al área de Cobranzas para la gestión respectiva.

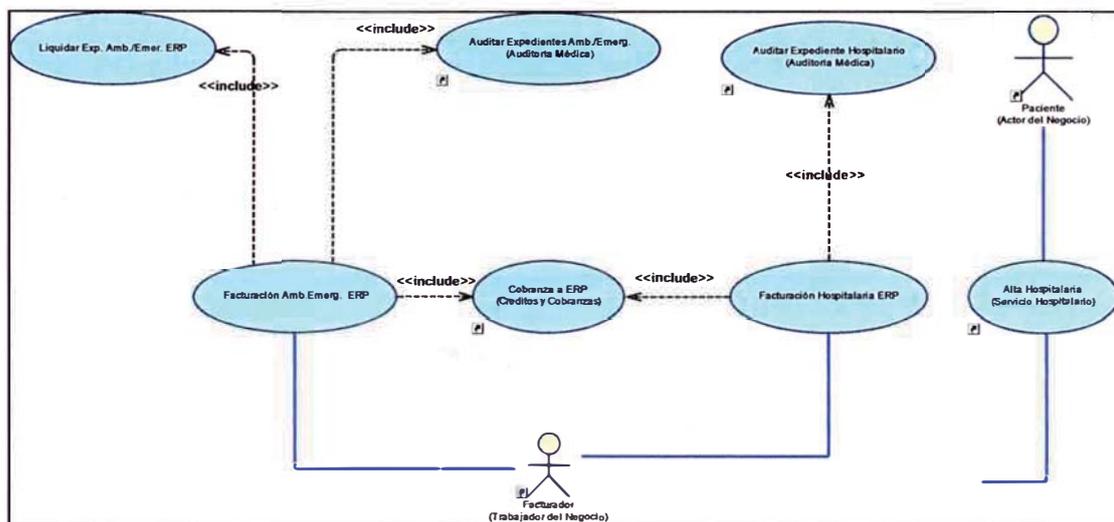


Figura 1-20: Diagrama de Caso de Negocio – Gestión Facturación

## 5. Gestión de la cobranza

Como paso final, la gestión de cobranzas tiene las siguientes responsabilidades (ver Fig. 1-21):

- Recepción de los expedientes emitidos por Facturación.
- Informar a las ERP de las facturas emitidas.
- Envío de expedientes a las ERP.
- Gestión de cobros a las facturas remitidas.

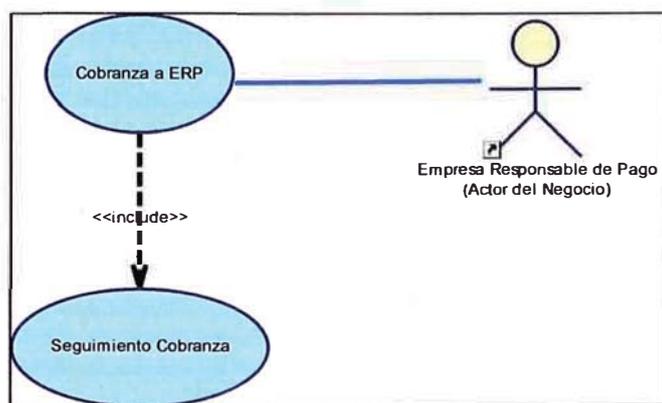


Figura 1-21: Diagrama de Caso de Negocio – Gestión Cobranza

### 3.8.2. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

Luego de haber conocido los procesos a alto nivel y como resultado de las entrevistas a los usuarios clave procedemos a identificar las necesidades del sistema (Tabla I-11).

Los requisitos funcionales de software son los siguientes:

Modulo	Descripción
Admisión	Registro Atención Ambulatoria
Admisión	Registro de Orden Atención Ambulatoria
Admisión	Registro de Citas
Admisión	Envío de notificación a Historia Clínica
Admisión	Registro de Atención Emergencia
Admisión	Registro de Orden Atención Emergencia
Admisión	Registro de Carta de garantía.
Admisión	Registro de Presupuesto
Admisión	Registro de Atención Hospitalaria
Archivo Central	Registro Control Historia Clínica
Auditoria Medica	Registro de Auditoria Médica
Auditoria Medica	Seguimiento Auditoria
Cobranzas	Recepción de documentos de Facturación
Cobranzas	Generación de Lotes RIMAC
Cobranzas	Generación de Lotes PACIFICO
Cobranzas	Entrega de documentos a Cobrador
Cobranzas	Envíos aceptados por ERP
Cobranzas	Envío de devoluciones por ERP
Facturación	Registro de Pre-Facturación
Facturación	Registro de cargo expedientes
Facturación	Liquidación y Facturación Ambulatoria ERP
Facturación	Liquidación y Facturación Emergencia ERP
Facturación	Liquidación y facturación Hospitalaria ERP

Modulo	Descripción
Facturación	Liquidación Caja Venta
Facturación	Envío de comprobantes a Cobranza
Facturación	Devolución de Comprobantes
Farmacia	Catálogo de Producto
Farmacia	Inventario
Farmacia	Registro Compras/Ingresos/Salidas/Transferencias
Farmacia	Registro de Ordenes de Farmacia
Farmacia	Despacho de Ordenes de Farmacia
Farmacia	Proceso de Ordenes Compra automático
Farmacia	Proceso de Inventario
Serv. Auxiliar	Registro de orden Servicio Auxiliar
Serv. Auxiliar	Despacho de Orden Servicio Auxiliar
Tesorería	Registro de Caja y Apertura
Tesorería	Registro de Forma de Pago
Tesorería	Registro de órdenes de ingreso
Tesorería	Registro de correlativos y asignación
Tesorería	Cobro en caja
Tesorería	Liquidación y cobro a paciente emergencia
Tesorería	Liquidación y cobro a paciente hospitalario
Tesorería	Liquidación de cierre Caja Venta
Comercial	Clientes y Proveedores
Comercial	Registro de Catálogo de Prestaciones
Comercial	Registro de Médicos
Comercial	Registro de Empresa Médico
Comercial	Registro de Empresa Usuario y Responsable Pago
Comercial	Pacientes
Comercial	Registro Empresa Servicio Auxiliar
Comercial	Registro de Contratos
Comercial	Registro Póliza, Plan y Cobertura
Comercial	Registro de pago a medico por prestación
Comercial	Registro de Convenios
Comercial	Disponibilidad horario medico
Comercial	Programación de citas
Comercial	Registro de trabajador

Tabla I-11: Lista de Requerimientos del Sistema para la Clínica Javier Prado

### 3.8.2.1. ALCANCE DEL INFORME

Para fines del informe, se considerará el proceso de Admisión; abarcando solamente el Requerimiento “**Registro de Atención Ambulatoria**”.

### 3.8.2.2. RELACION DE ACTORES DEL SISTEMA

De igual manera, identificamos a aquellos actores que interactúan con el sistema:

Nombre	Descripción
Empleado Servicio Auxiliar	Empleado encargado de realizar servicios de apoyo al Diagnóstico, tales como Laboratorio, Radiología, Patología, etc.
Auditor Medico	Se encarga de revisar y asignar el diagnóstico de acuerdo a una codificación estándar en los expedientes sobre los cuales Facturación emitirá las facturación para el cobro de los servicios a las empresas responsables de pago.
<u>Auxiliar Admisión</u>	Es el personal encargado de registrar las ordenes de atención a solicitud de los pacientes
Facturador	Es el personal encargado de verificar la documentación asociada a una atención hospitalaria para la emisión de la liquidación que debe ser pagada por el familiar del paciente cuando este es dado de alta. También es responsable de la emisión de las liquidaciones de servicios y las facturas respectivas, para el cobro de los servicios brindados a los pacientes a las Empresas Responsables de Pago.
Empleado de Farmacia	Es el responsable de atender los requerimientos de medicamentos y material médico solicitados por el paciente a través de la receta emitida por el médico especialista.
Empleado Archivo Central	Personal encargado de ubicar la Historia Clínica de un paciente y de entregarlo en el consultorio del médico especialista; de igual forma es quien se encarga de armar un nuevo file de Historia Clínica en caso el paciente sea nuevo.

Tabla I-12: Lista de Actores para el Sistema de Clínicas

### 3.8.2.3. DIAGRAMA DE CASO DE USO DEL SISTEMA

Para el requerimiento especificado (“Registro de Admisión Ambulatoria”), para ello elaboramos el diagrama de Caso de Uso para este requerimiento, considerando lo siguiente (Fig. 1-22):

- Paciente solicita cita.
- Se registra una atención siempre y cuando el paciente tenga cita, en este registro es que el paciente indica si es paciente particular o asegurado, proveyendo información complementaria.
- Se puede buscar los datos del paciente a partir de una atención anterior.
- En caso de ser paciente asegurado, hay que extraer información de la compañía de seguros o EPS sobre las preexistencias del paciente.

Al final del proceso, asistente de Admisión imprime documentos y los entrega al paciente.

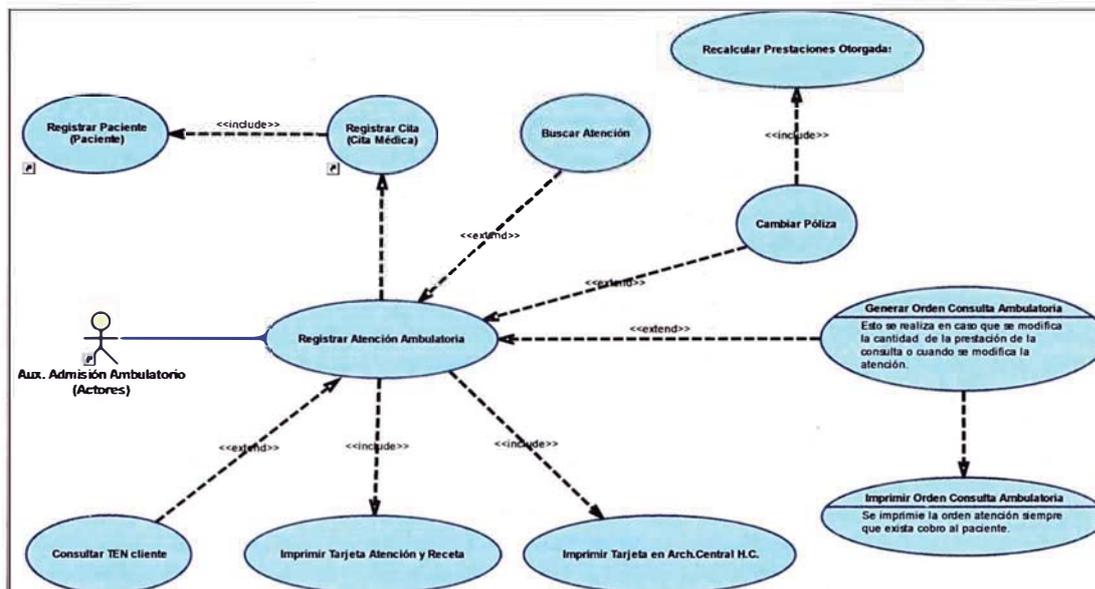


Figura 1-22: Diagrama de Caso de Uso del Sistema – Req: Registro Atención Ambulatoria

### 3.8.3. ANALISIS Y DISEÑO

#### 3.8.3.1. DIAGRAMA DE ACTIVIDAD

En la figura 1-23, mostramos el flujo de actividades aplicado al requerimiento, en el podemos observar la realización de las consideraciones indicadas en el punto anterior (empieza con la programación de citas y termina con la entrega de la Tarjeta de Atención y Orden de Atención).

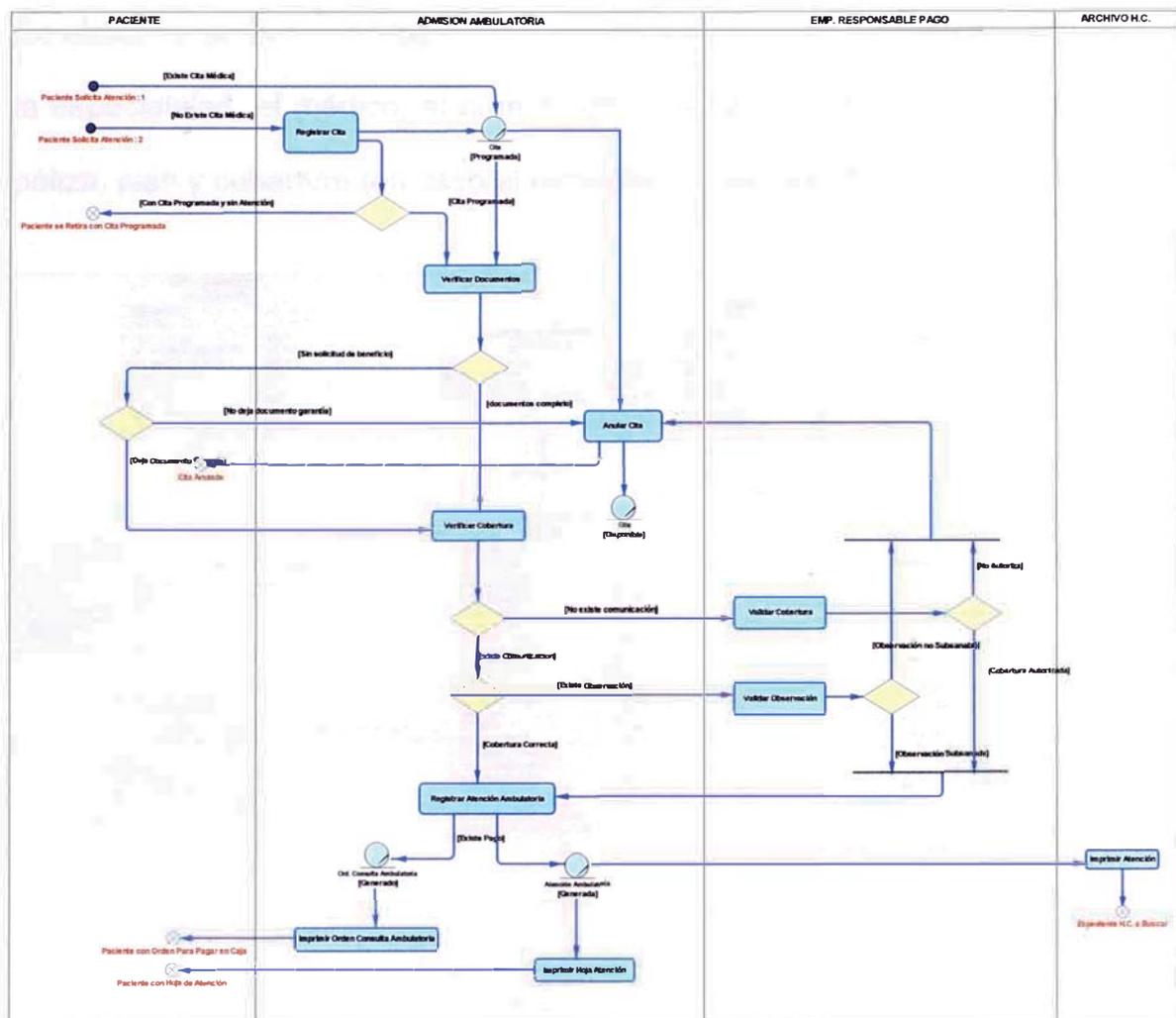


Figura 1-23: Diagrama de Actividad – Req.: Registro Atención Ambulatoria

### 3.8.3.2. DIAGRAMA DE CLASES Y ATRIBUTOS

En la fig. 1-24 se muestra el requerimiento en un modelo de clases y atributos, en el cual podemos observar las distintas clases y atributos que intervienen para satisfacer el requerimiento, podemos observar que cada clase tiene los atributos que son necesarios para la implementación del modelo en el sistema.

En el podemos observar que en una atención se registra la empresa usuaria, la especialidad, el médico, el número de Historia Clínica, la cita médica, la póliza, plan y cobertura (en caso el paciente sea asegurado).

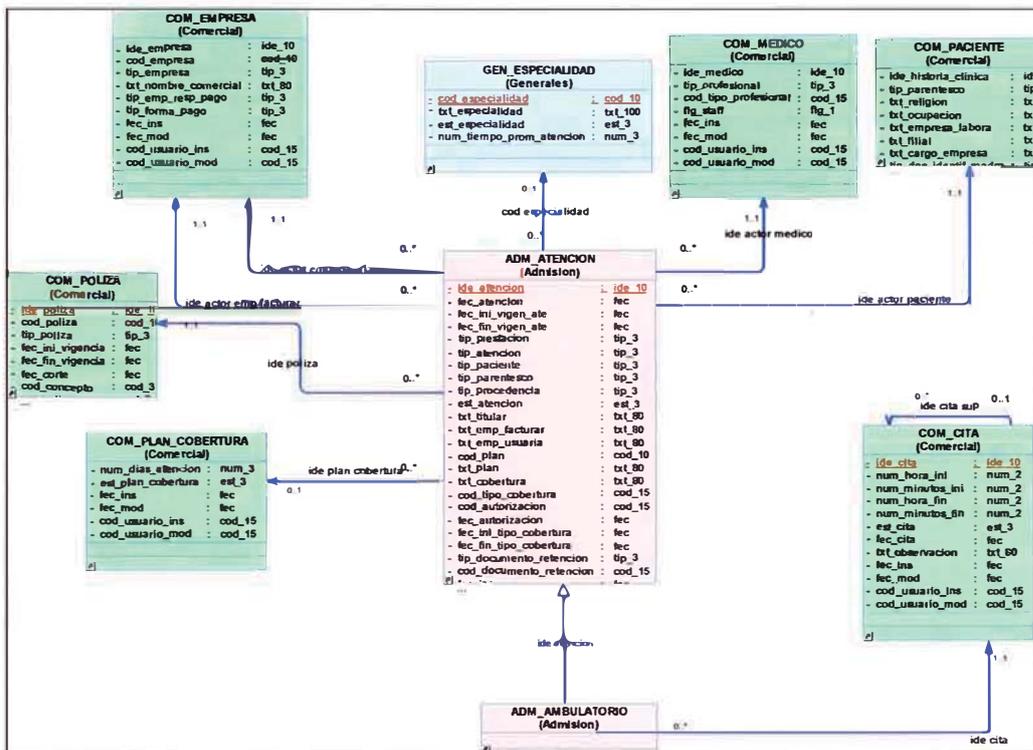


Figura 1-24: Diagrama de Clases – Req.: Registro Atención Ambulatoria

### 3.8.3.3. DIAGRAMA DE SECUENCIA

Habiendo identificado a las clases que representan a las entidades que intervienen en el proceso, el paso final será implementar mediante un diagrama de secuencia las relaciones que existen entre estas clases con la interfaz de usuario, para su implementación en el sistema.

Definimos las siguientes pantallas en la figura 1-25:

registroAtención: encargada del registro de atenciones médicas.

busquedaPaciente: permite la búsqueda de pacientes.

registroCita: permite registrar la cita médica.

De igual manera, en el diagrama podemos observar la capacidad de la funcionalidad de registro de atención médica.

Registro de Atención Ambulatoria

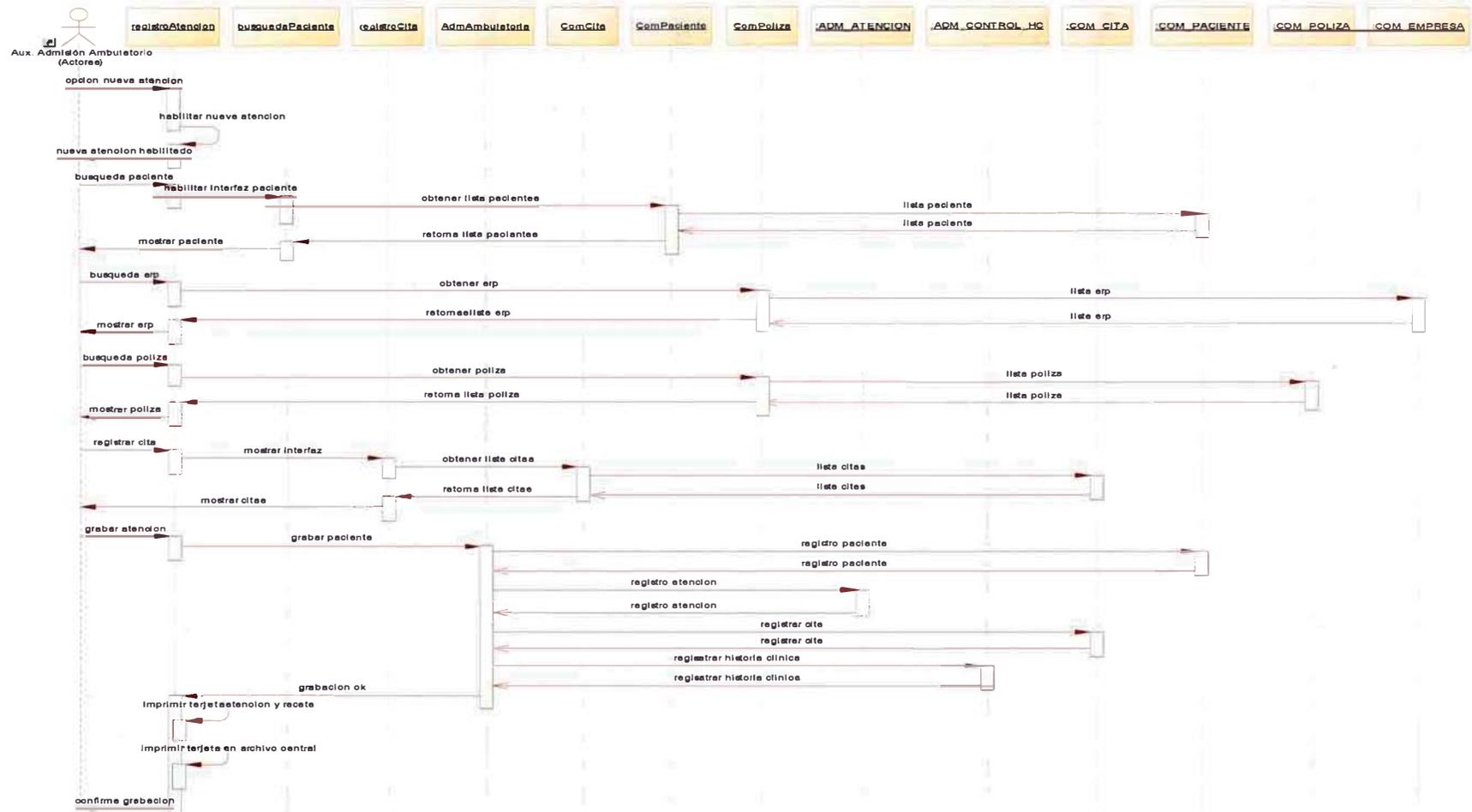


Figura 1-25: Diagrama de Secuencia – Req.: Registro Atención Ambulatoria

## CAPÍTULO IV: ANALISIS COSTO BENEFICIO.

### 4.1. SELECCIÓN DEL CRITERIO DE EVALUACION

Para el presente informe utilizaremos como criterio de evaluación el concepto financiero “**Valor del Dinero en el Tiempo**”, el cual indica que una unidad de dinero hoy vale más que una unidad de dinero en el futuro. Esto ocurre porque el dinero de hoy puede ser invertido, ganar intereses y aumentar en valor nominal. El interés es el costo pagado por el uso del dinero por un período de tiempo determinado y expresado en un índice porcentual.

### 4.2. ANALISIS COSTO BENEFICIO DE LA SOLUCION

Para el presente análisis, consideraremos que el sistema tendrá una vida útil de 3 años, comparándolo contra la opción de mantener el sistema bajo el mismo esquema.

COSTOS	BENEFICIOS
Desarrollo e implementación	Beneficio en la reducción del personal de sistemas
S/. 190,000.00	$(3 \times 2,500.00 + 1 \times 4,500) \times 12 =$
Mantenimiento anual	

<p>S/. 20,000.00</p> <p>Costo por Periodo de 3 años:</p> <p>190,000.00 + 3 X20,000.00 =</p> <p>S/. 250,000.00</p>	<p>S/. 144,000.00</p> <p>Ahorro al eliminar la digitación anual por caídas del sistema:</p> <p>3 x 12 x 25 = S/.900 x mes</p> <p>900 x 12 = S/.10,800.00</p> <p><b>Total anual = S/. 154,800.00</b></p> $VAN = \sum_{k=1}^n \frac{V_t}{(1+k)^t} - I_0$ <p>Vt : Flujo de caja en cada periodo T  Io : Valor de desembolso inicial de la inversión  n : Es el número de periodos considerados  k : Es el tipo de interés = 5%</p> $VAN = \sum_{k=1}^3 \frac{154,800.00}{(1+0.05)^t} - 250,000$ <p><b>VAN = 163,389.33</b></p>
<p><b>COSTOS TOTALES</b></p> <p>S/.250,000.00</p>	<p><b>BENEFICIOS TOTALES</b></p> <p>S/. 401,484,57</p>

Considerando que la VAN obtenida es mayor de cero, concluimos que la implementación del sistema de información para la Clínica Javier Prado es rentable para el tiempo de vida útil de 3 años.

Adicional a esto, debemos considerar los siguientes beneficios intangibles:

- La Clínica Javier Prado cuenta con una información organizada, que le permitirá contar con información oportuna de forma más rápida y segura.
- El servicio prestado por la Clínica será más eficiente, elevando la calidad percibida por el paciente.
- Permite un mejor seguimiento y control de los procesos académicos principales.
- Reducción de pérdidas de información y mejor control de los documentos generados durante la atención del servicio a los pacientes.

## CAPÍTULO V: RESULTADOS.

### 5.1. RESULTADOS.

Podemos mencionar los resultados obtenidos al final del proyecto:



1. Al cabo de 7 meses, se logró el desarrollo del Sistema integrado de Clínica Javier Prado. En una primera fase de desarrollo se realizó Comercial, Admisión, Farmacia, Tesorería, Historia Clínica y Logística. En una segunda fase se realizó Servicio Auxiliar, Facturación, Cobranzas y Contabilidad. El equipo de desarrollo estaba conformado por 2 Analistas Senior y 4 analistas programadores junior.
2. La implementación de la primera fase se realizó en 4 meses y la segunda parte en 3 meses. Participaron el Director Médico de la Clínica aportando en temas de estrategia de atención del paciente. Asimismo participaron como usuarios el personal identificado como actores de negocio y el personal clave de las áreas administrativas de Contabilidad y Logística.

3. Durante la ejecución del proyecto se realizaron algunos cambios respecto a lo planeado, esto fue el caso de los registros de consumo médico, inicialmente se pensó que la Unidad de Enfermería debería realizar esta función pero la Dirección Médica tomo la decisión de asignar esta responsabilidad a la Farmacia Central, con el fin de no afectar la atención de servicio brindado por las enfermeras.
4. Reducción del tiempo de respuesta en realizar la transacción de 2 minutos a 5 segundos por paciente en la atención del servicio de Admisión.
5. Puesta en producción, se evaluó el rendimiento del Sistema en operaciones y en tiempos con mayor recurrencia de atención de pacientes, resultando que el Sistema se ha mantenido estable durante las horas pico de atención de pacientes en los servicios de Admisión Ambulatoria y Farmacia, no se presentaron paralizaciones o caídas en la atención.
6. Como consecuencia de la operación del sistema, la dirección realizo las principales mejoras operativas:
  - ✓ Se redujo de 6 a 2 personas del área de Sistemas (1 analista de sistemas y un analista programador), encargados de brindar soporte del Sistema.

- ✓ Se eliminaron costos incurridos en horas de digitación aprox. de S/. 10,800 anuales por regularizar las operaciones no registradas al sistema por consecuencia de caídas abruptas del Sistema antiguo.
- ✓ El Sistema permitió la reducción de 2 horas a 30 minutos, la generación de reportes de liquidación de los consumos realizados por paciente hospitalizado, como resultado de delegar a los servicios auxiliares y farmacia la responsabilidad de realizar el control de los consumo de los pacientes.
- ✓ El Sistema permitió consolidar el consumo de las prestaciones otorgadas a cada paciente, calculado de forma exacta y en tiempo real el gasto total percibido al cierre del mes de atención. El sistema controla que dicho gasto no exceda del tope máximo del costo dispuesto por la empresa responsable de pago, (Ver Anexo).
- ✓ El Sistema permitió determinar el stock máximo, mínimo y el nivel de reposición de los medicamentos, permitiendo que la dirección pueda establecer una estrategia de adquisiciones mediante la focalización de las compras de fármacos a determinados proveedores, logrando en la actualidad un ahorro del 25% en la compra como resultado de descuentos por volúmenes.

## **5.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS vs RESULTADOS.**

En el cuadro adjunto comparamos los resultados logrados con los objetivos específicos definidos en el Proyecto:

OBJETIVOS	RESULTADOS
Reducir el tiempo de la transacción de registro de pacientes ambulatorio a 10 segundos como máximo.	Reducción del tiempo de respuesta en realizar la transacción de 2 minutos a 5 segundos en promedio por paciente en la atención del servicio de Admisión.
Eliminar las caídas del sistema en operaciones y en tiempos con mayor recurrencia de atención de pacientes.	Puesta en producción, se evaluó el rendimiento del Sistema en operaciones y en tiempos con mayor recurrencia de atención de pacientes, resultando que el Sistema se ha mantenido estable durante las horas pico de atención de pacientes en los servicios de Admisión Ambulatoria y Farmacia, no se presentaron paralizaciones o caídas en la atención.
Eliminar horas y costos en la gestión y mantenimiento de información duplicada en el sistema.	Se redujo de 6 a 2 Analistas de Sistemas, encargados de brindar soporte del Sistema.  Se eliminaron costos incurridos en horas de digitación por regularizar las operaciones no registradas al sistema por consecuencia de caídas abruptas del Sistema antiguo.
Descentralizar del proceso de facturación, el registro y control del consumo de los servicios auxiliares y fármacos de pacientes hospitalizados.	El Sistema permitió la reducción de 2 horas a 30 minutos, la generación de reportes de liquidación de los consumos realizados por paciente hospitalizado, como resultado delegar a los servicios auxiliares y farmacia

	la responsabilidad de realizar el control de los consumo de los pacientes.
Mejorar el control de los ingresos del Servicio de atención Ambulatoria evitando superar el tope máximo del Costo mensual por paciente.	El Sistema permitió consolidar el consumo de las prestaciones otorgadas a cada paciente, calculado de forma exacta y en tiempo real el gasto total percibido al cierre del mes de atención. El sistema controla que dicho gasto no exceda del tope máximo del costo dispuesto por la empresa responsable de pago.
Control efectivo de stock y nivel de reposición de los medicamentos.	El Sistema permitió determinar el stock máximo, mínimo y el nivel de reposición de los medicamentos, logrando gestionar de forma racional el stock y aprovechamiento de mejores descuentos por volúmenes de compra.

Tabla I-13: Alcance de objetivos específicos logrados

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

### CONCLUSIONES

- Con el nuevo Sistema el tiempo de ejecución de una transacción en el servicio de Admisión se redujo de 2 minutos a 5 segundos.
- El nuevo Sistema se ha mantenido estable (no ha sufrido “colapsos” o “caídas”) durante la atención de pacientes de Admisión Ambulatoria y Farmacia; inclusive en horas pico, no presentándose paralizaciones o demoras.
- El Área de Sistemas se redujo de 6 a 2 personas producto del cambio al nuevo Sistema.
- Se eliminaron los costos de digitación de la información al sistema (S/. 900 al mes), para regularizar las operaciones no registradas como consecuencia de caídas abruptas del Sistema antiguo.
- El nuevo Sistema permitió reducir el tiempo de atención del área de Facturación para la entrega de liquidaciones de pacientes hospitalizados de 2 horas a 30 minutos.
- El sistema permitió establecer y parametrizar controles por los servicios prestados a pacientes asegurados.

- Con el nuevo Sistema se implementó un control efectivo en el stock y en el nivel de reposición de los medicamentos.

## **RECOMENDACIONES**

Luego de la experiencia en el Proyecto, podemos establecer las recomendaciones siguientes:

- En cualquier proyecto o servicio a brindar, siempre hay buscar el respaldo de la Alta Dirección.
- Todo cambio o mejora de procesos requiere ser propuesto para su aprobación.
- Siempre habrá un impacto mutuo entre los procesos y el nuevo Sistema implementado.
- Es necesario mantener una fluida comunicación y compromiso con los usuarios clave del proyecto.
- Las empresas deben invertir en gestión del cambio centrándose en las necesidades de los clientes.

## BIBLIOGRAFIA

Scribd - Fundamentos de la metodología RUP –  
*<http://www.scribd.com/doc/297224/RUP?query2=introduccion+a+rup.doc>,  
Madrid, 17 Sep, 2007*

G.Booch, J. Rumbaugh and I. Jacobson - *The Unified Modeling Language  
User Manual - Addison-Wesley 1999*

Instituto Andaluz de Tecnología – *Guía para la Gestión Basada en  
Procesos, 2002*

Eduardo Jorge Arnoletto – *Administración de la Producción como Ventaja  
Competitiva. Edición electrónica, 2007*

Lelan T. Blank, Anthony J. Tarquin – *Ingeniería Económica, Mc Graw Hill,  
Santafé de Bogotá, 2000*

## GLOSARIO

**Paciente.-** Son todas las personas que son atendidas en los establecimientos de salud debido a que padecen de cierta enfermedad o dolencia.

**Paciente Asegurado.-** Paciente que de manera propia o por intermedio de una empresa se encuentra bajo la cobertura de un seguro, de acuerdo a las condiciones este seguro puede asumir en forma total o parcial el costo de la atención médica al paciente.

**Paciente Particular.-** Paciente que no se encuentra bajo una cobertura del seguro, por lo que este debe asumir los costos de la atención, servicios y prestaciones recibidas.

**Empresa Responsable de Pago.-** Son empresas que han firmado convenios con la Clínica para la atención de sus pacientes que vienen a solicitar una atención.

**Las Entidades Prestadoras de Salud (EPS).-** Son empresas e instituciones públicas o privadas, distintas a EsSalud, cuyo único fin es prestar servicios de atención de salud, con infraestructura propia y/o de terceros, sujetándose a los controles de la Superintendencia de Entidades Prestadoras de Salud (SEPS).

**Carta de Garantía.-** Es la autorización escrita que una Empresa Responsable de Pago otorga al centro de salud para realizar la atención

médica luego de validar que las coberturas y los procedimientos sean los adecuados según el diagnóstico presentado.

**Compañía de Seguro.-** Quien realiza contratos con empresas para que los trabajadores reciban atención de salud en diversas clínicas, bajo condiciones especificadas de acuerdo a las condiciones del contrato.

**Empresa Usuaria o Autoseguro.-** Se refiere a las empresas, quienes como empleadores, aprovechan ciertas ventajas (por ejemplo: cantidad de empleados, solvencia económica, etc.) para realizar convenios directos con las clínicas para la atención medica de su personal.

**Costo Paciente Mes (CPM).-** Concepto por la cual la Entidad Prestadora de Salud (EPS) paga una cantidad fija en el mes por cada paciente que es atendido en la clínica.

**Servicio auxiliar.-** Ver Servicio de apoyo al diagnóstico.

**Servicio de Apoyo al Diagnóstico.-** Servicio de apoyo dirigidos al diagnóstico, prevención, seguimiento, control y vigilancia de los problemas de salud que aquejan a la comunidad, funcionando las 24 horas por urgencias y en forma ambulatoria, en horas laborales.

**Valor Actual Neto (VAN).-** El Valor Actual Neto de una inversión o proyecto de inversión es una medida de la rentabilidad absoluta neta que proporciona el proyecto, esto es, mide en el momento inicial del mismo, el incremento de valor que proporciona a los propietarios en términos absolutos, una vez descontada la inversión inicial que se ha debido efectuar para llevarlo a cabo.

## **ANEXOS**

## **ANEXO A**

### **DECLARACION DE POLITICA DE CALIDAD DE LA CLINICA JAVIER PRADO**

“Como Institución dedicada a la atención de la salud en el Perú, nuestro compromiso con la calidad se orienta a brindar un servicio eficaz y oportuno en Emergencia, Sala de Operaciones, Unidad de Cuidados Intensivos, y Hospitalización.

Con tal fin, velamos por contar con equipos médicos, materiales apropiados; así como con personal calificado y comprometido con la mejora continua.

De esta manera lograremos la satisfacción de nuestros clientes”.

#### **OBJETIVOS DE CALIDAD**

- Brindar una atención eficaz y oportuna en los servicios asistenciales y administrativos
- Brindar un diagnóstico Adecuado
- Brindar un tratamiento Adecuado
- Contar con Materiales adecuados y Disponibles
- Contar con equipos e instrumental adecuados y operativos
- Cumplir con el Manual de Bioseguridad

## TABLAS

TABLA II-1: MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUERIMIENTOS vs CASO DE NEGOCIO

N° IDENTIFICACIÓN	Nombre del requerimiento	Categorías de Requerimientos																								
		Atención ambulatoria	Atención Emergencia	Atención hospitalaria	Controlar historia Clínica	Realizar el Cobro al Paciente (Caja)	Estimar Presupuesto	Tramitar Carta de Garantía	Proveer Servicio de apoyo al diagnóstico	Registro datos de Paciente	Registrar Cta medica	Anular y Programar Cta medica	Elaborar ordenes de compra	Entrega de fármaco y/o material médico	Catálogo Fármacos	Compra de fármaco y/o material médico	Transferencia de fármacos y/o material entre almacenes	Registro de consumo de paciente hospitalizados	Control de inventarios y Stock	Registro de Kardex	Consolidar la ordenes emitidas	Liquidar las prestaciones recibidas al paciente	Emitir Factura	Validar y envia información de facturas a las empresas responsables de pago	control de deposito de pago de empresas responsables (tesorería)	
RN1	Administración de Cita médica								X	X	X															
RN2	Administración de información del Paciente								X																	
RN3	Administración de Historia clínica del paciente				X				X																	
RN4	Gestión de admisión para la atención de pacie	X	X	X	X	X	X		X																	
RN5	Gestión de servicio de farmacia				X							X	X	X	X	X	X	X	X							
RN6	Gestión de servicios auxiliares				X			X																		
RN7	Gestión de facturación				X															X	X	X				
RN8	Gestión de cobranza																							X		X

Tabla II-1: Matriz Trazabilidad Req. Vs Caso de Negocio