Portada

Índice

Índice de tablas

Índices de figuras

Introducción

# Generalidades

## Objetivos

### General.

* Desarrollar un sistema informático para la administración del Grupo Promesa, en el municipio de San Vicente, departamento de San Vicente, para un mayor acceso a la información.

### Específicos.

* Generar un control centralizado de toda la información que se maneja entre el hospital, clínica y farmacia Divino Diño.
* Agilizar el manejo de la información por medio de la sistematización de los procesos realizados en las diferentes áreas.
* Mejorar la disponibilidad de información entre el hospital, clínica y farmacia Divino Niño.

## Justificación

Actualmente el Grupo Promesa Divino Niño, es una de las instituciones líderes en la rama de salud, en el municipio de San Vicente, principalmente por su sistema de atención al cliente y los servicios que ofrece con rapidez y calidad. Pero a pesar de poseer un lugar privilegiado entre las empresas que se encuentran en el municipio, internamente se realizan procesos muy engorrosos y redundantes que a posterior pueden afectar de forma notable en el servicio de atención al cliente. Parte de los problemas que surgen en los procesos administrativos que se realizan, es debido al uso de herramientas informáticas no adecuadas para el correcto control administrativo de un hospital, el uso de herramientas genéricas provoca que sea necesario utilizar muchos software de los cuales no se llega a explotar el potencial de los mismo, pues, muchos de los módulos que estos contemplan, no se adaptan a las necesidades de la empresa.

El Grupo ha venido utilizando estos software genéricos desde su fundación y a pesar de estar actualizando las versiones de los mismos, los leguajes de programación con los que estos fueron desarrollados en la actualidad han quedado obsoletos, por lo cual ante la gran cantidad de registros que se han generado en todos los años que se llevan usando estos software genéricos es necesario migrarlos a herramientas más actualizadas y que ofrecen mejores sistemas de seguridad y acceso a la información.

Debido a que los software utilizados no tienen compatibilidad entre ellos, la información se encuentra dispersa y aislada en cada computadora, por lo cual hace muy difícil el correcto control de la misma, se propone elaborar un software a la medida, que pueda abarcar todas las áreas en las que se utilizan los software genéricos y además dar valor agregado a los servicios que brindan los software, podrá abarcar todo el proceso administrativo y operativo que realiza el Grupo Promesa Divino Niño y conectar la información que se encuentra en cada equipo informático, ofreciendo que la información pueda ser obtenida en el tiempo idóneo y con la cantidad mínima de recursos y esfuerzo. Se reduciría el transporte que realizan los empleados de un lugar a otro para poder entregar reportes e información que haya sido solicitada desde el hospital.

Las personas que resultarían beneficiadas con la implementación del sistema informático, se nombran a continuación. Véase Tabla 1.

Tabla 1.

Beneficiados del sistema

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Área | Hombres | Mujeres | Total |
| Recepción | 1 | 3 | 4 |
| Administración | 0 | 1 | 1 |
| Recepción de laboratorio | 0 | 1 | 1 |
| Laboratorio clínico | 1 | 4 | 5 |
| Rayos X | 3 | 0 | 3 |
| Ultrasonografía | 0 | 2 | 2 |
| Enfermería | 1 | 7 | 8 |
| Médico general | 3 | 5 | 8 |
| Ambulancia | 1 | 0 | 1 |
| Farmacia | 1 | 0 | 1 |
| Supervisión de calidad total | 1 | 0 | 1 |
| Clientes |  |  | 120 diarios |

**Fuente**: Datos proporcionados por el encargado de supervisión de calidad total.

Los beneficios que tendrá cada una de las personas favorecidas por la implementación del sistema serán:

**Para la sección de Recepción,**

* Se agilizará la apertura, búsqueda y edición de expedientes de los pacientes.
* Mejorará el control de ingresos y egresos de medicamentos y utensilios hospitalarios del botiquín.
* Erradicará de los ingresos duplicados de datos de los clientes si este ya ha sido almacenado en el sistema.
* Llevará el control de la agenda de citas hechas por los pacientes para las diversas áreas.

**En la sección de Administración:**

* Generación de asientos contables de forma más rápida, siendo incluso de forma automática las que estén relacionadas al área de cobros y facturación.
* Disponibilidad de la información contable tanto de la farmacia como de la clínica médica, mejor control de la planilla de empleados en la institución.
* Llevarán el control del combustible gastado por la ambulancia cuando esta es usada para una emergencia.

**La sección de laboratorio clínico, rayos x, electrocardiograma y ultrasonografía:**

* Tendrá formularios especializados para que se llenen con los datos de los exámenes y así en poder imprimir de mejor manera la información
* Eliminará el proceso de escribir a mano los exámenes.
* Administrará el inventario de insumos.

**Para enfermería:**

* Tendrán formularios de petición de utensilios para cirugía.
* Mejorará el control de pacientes hospitalizados, viendo la evolución presentada por el paciente en tratamiento.

**Para la sección de medicina general:**

* Poseerá programación de citas médicas para evitar asignación duplicada de citas.

**En farmacia:**

* Implementará el control de abastecimiento del botiquín de manera remota.
* Se le notificará sobre el control de medicamentos cercanos a caducar.
* Mejorará la notificación de cantidad de medicamentos disponibles.

**A la sección de supervisión de calidad total:**

* Centralizará la información de las diversas áreas
* Reducción del transporte que esta sección realiza para poder obtener los datos.

**A los clientes:**

Mejor servicio pues se agilizarán los procesos que se relación con la atención al cliente.

Alcances

## Limitaciones.

* El sistema aplica estándares propios del Grupo Promesa.

# Capítulo I: Investigación Preliminar

## Marco Teórico

### Aplicación Web

(Luján Mora, 2002) Una aplicación web (web-based application) es un tipo especial de aplicación cliente/servidor, donde tanto el cliente (el navegador, explorador o visualizador) como el servidor (el servidor web) y el protocolo mediante el que se comunican (HTTP) están estandarizados y no han de ser creados por el programador de aplicaciones.

El protocolo HTTP forma parte de la familia de protocolos de comunicaciones TCP/IP, que son los empleados en Internet. Estos protocolos permiten la conexión de sistemas heterogéneos, lo que facilita el intercambio de información entre distintos ordenadores.

### Factibilidad

(Hernández Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista Lucio, 2006) Es necesario considerar otro aspecto importante del planteamiento del problema: la viabilidad o factibilidad misma del estudio; para ello, debemos tomar en cuenta la disponibilidad de recursos financieros, humanos y materiales que determinaran, en última instancia, los alcances de la investigación.

### Factibilidad técnica

(Plasticas, 2010) Permite evaluar si el equipo y software están disponibles y tienen las capacidades técnicas requeridas por cada alternativa del diseño que se esté planificando, también se consideran las interfaces entre los sistemas actuales y los nuevos.

Así mismo, estos estudios consideran si las organizaciones tienen el personal que posee la experiencia técnica requerida para diseñar, implementar, operar y mantener el sistema propuesto.

### Factibilidad operativa

(Plasticas, 2010) Comprende una determinación de posibilidad que un nuevo sistema se use como se supone. Se deben considerar cuatro aspectos:

* La utilización de un nuevo sistema puede ser demasiado complejo para los usuarios de la organización o los operadores del sistema.
* Este nuevo sistema puede hacer que los usuarios se resistan a él como consecuencia de una técnica de trabajo, miedo a ser desplazado u otras razones.
* Un sistema nuevo puede introducir cambios demasiado rápidos que no permita al personal adaptarse a él y aceptarlo.
* La probabilidad de obsolescencia en el sistema. Cambios anticipados en la práctica o políticas administrativas pueden hacerse que un nuevo sistema sea obsoleto muy pronto.

### Factibilidad económica

(Plasticas, 2010) Dentro de estos estudios se pueden incluir el análisis de costo y beneficios asociados con cada alternativa del proyecto.

Con análisis de costo/beneficios, todos los costos y beneficios de adquirir y operar cada sistema alternativo se identifican y se establece una comparación entre ellos. Esto permite seleccionar el más conveniente para la empresa.

Dentro de esta comparación se debe tomar en cuenta lo siguiente:

* Se comparan los costos esperados de cada alternativa con los beneficios esperados para asegurarse que los beneficios excedan los costos.
* La proporción costo/beneficio de cada alternativa se comparan con las que proporcionan los costos/beneficios de las otras alternativas para escoger la mejor.
* Se determinan las formas en que la organización podría gastar su dinero.

### Depreciación

(Gitman, 2000) Cargo sistemático de una parte de los costos de los activos fijos frente a los ingresos anuales a través del tiempo. Con propósitos de información financiera, se pueden utilizar diversos métodos de depreciación (línea recta, doble saldo decreciente y la suma de dígitos de años).

En El Salvador, la depreciación es aplicada en base a la Ley del Impuesto sobre la renta, el cual dice:

(Asamblea Legislativa, 2014) Art. 30. Es deducible de la renta obtenida, el costo de adquisición o de fabricación, de los bienes aprovechados por el contribuyente, para la generación de la renta computable, de acuerdo a lo dispuesto en este artículo.

En los bienes que se consumen o agotan en un período no mayor de doce meses de uso o empleo en la producción de la renta, su costo total se deducirá en el ejercicio en que su empleo haya sido mayor, según lo declare el contribuyente.

En los bienes cuyo uso o empleo en la producción de la renta, se extienda por un período mayor de doce meses, se determinará una cuota anual deducible de la renta obtenida, de conformidad a las reglas siguientes:

1. La deducción procede por la pérdida de valor que sufren los bienes e instalaciones por el uso, la acción del tiempo, la obsolescencia, la incosteabilidad de su operación o el agotamiento.
2. El valor sujeto a depreciación será el costo total del bien salvo en los casos siguientes:

a) Cuando se tratare de maquinaria importada que haya gozado de exención del Impuesto a la Transferencia de Bienes Muebles y a la Prestación de Servicios en su importación, será como máximo el valor registrado por la Dirección General al momento de realizar la importación;

b) Cuando se tratare de maquinaria o bienes muebles usados, el valor máximo sujeto a depreciación será el precio del bien nuevo al momento de su adquisición, ajustado de acuerdo a los siguientes porcentajes:

AÑOS DE VIDA PORCENTAJE DEL PRECIO DE MAQUINARIA O BIENES MUEBLES USADOS

1 año 80%

2 años 60%

3 años 40%

4 años y más 20%

Los precios de los bienes señalados estarán sujetos a fiscalización.

1. El contribuyente, para establecer el monto de la depreciación, podrá utilizar el método siguiente:

Aplicar un porcentaje fijo y constante sobre el valor sujeto a depreciación.

Los porcentajes máximos de depreciación anual permitidos serán:

Edificaciones 5%

Maquinaria 20%

Otros Bienes Muebles 50%

Para el caso de maquinaria nueva el contribuyente podrá aplicar otro método consistente en un porcentaje fijo y constante sobre el saldo decreciente del valor sujeto a depreciación Dicho porcentaje será el doble del anteriormente señalado. Una vez que el contribuyente haya adoptado un método para un determinado bien, no podrá cambiarlo sin autorización de la Dirección General”.

1. Para los efectos de esta deducción no es aplicable la valuación o revaluación de los bienes en uso;
2. El contribuyente podrá reclamar esta depreciación únicamente sobre bienes que sean de su propiedad, y mientras se encuentren en uso en la reducción de ingresos gravables.

Cuando se trate de bienes en que una persona tenga el usufructo y otra la nuda propiedad, la depreciación la hará el usufructuario mientras dure el usufructo;

1. Los contribuyentes deberán llevar registro detallado de la depreciación, salvo aquellos que no estén obligados por ley a llevar contabilidad formal o registros.

El reglamento regulará la forma de llevar dicho registro;

1. Si el contribuyente hubiera dejado de descargar en años anteriores la partida correspondiente a la cuota de depreciación de un bien o la hubiere descargado en cuantía inferior, no tendrá derecho a acumular esas deficiencias a las cuotas de los años posteriores; y

No son despreciables las mercaderías o existencias del inventario del contribuyente, ni los predios rústicos o urbanos, excepto lo construido sobre ellos.

### Valor Presente Neto (VPN)

(Gitman, 2000) Es una técnica que busca encontrar un valor actual sobre la inversión realizada en un proyecto, teniendo en cuenta los ingresos y egresos que se realicen a una tasa equivalente al importe del capital.

Como el valor presente neto toma en cuenta en forma explícita el valor temporal del dinero se considera una técnica del presupuesto de capital complejo todas estas técnicas descuentan en una forma u otra los flujos de efectivo de la empresa a una tasa específica esta tasa denominada con frecuencia tasa de descuento rendimiento requerido costo de capital o costo de oportunidad es el rendimiento mínimo que debe ganar un proyecto para que el valor de Mercado de la empresa permanezca sin cambio.

El valor presente neto (VPN) se calcula restando la inversión inicial de un proyecto (CF0) del valor presente de sus entradas de efectivo (CFt) descontadas a una tasa equivalente al costo de capital de la empresa (k).

**Criterios de decisión**

Cuando el VPN se usa para tomar decisiones de aceptar o rechazar, los criterios de decisión son los siguientes:

* Si el VPN es mayor que 0 dólares, aceptar el proyecto.
* Si el VPN es menor que 0 dólares, rechazar el proyecto.

Si el VPN es mayor que 0 dólares, la empresa ganará un rendimiento mayor que su costo de capital. Esta acción debe aumentar el valor de mercado de la empresa y, por lo tanto, la riqueza de sus propietarios en un monto igual al VPN.

### Tasa de Interés de Retorno (TIR)

(Gitman, 2000) Técnica compleja del presupuesto de capital; tasa de descuento que iguala el VPN de una oportunidad de inversión a 0 dólares (debido a que el valor presente de las entradas de efectivo es igual a la inversión inicial); es la tasa de rendimiento anual compuesta que la empresa ganará si invierte en el proyecto y recibe las entradas de efectivo esperadas.

Matemáticamente, la TIR es el valor de k en la ecuación, que hace que el VPN sea igual a 0 dólares.

**Criterios de decisión**

Cuando la TIR se usa para tomar las decisiones de aceptar o rechazar, los criterios de decisión son los siguientes:

* Si la TIR es mayor que el costo de capital, aceptar el proyecto.
* Si la TIR es menor que el costo de capital, rechazar el proyecto.

Estos criterios garantizan que la empresa gane por lo menos su rendimiento requerido. Este resultado debe aumentar el valor de mercado de la empresa y, por lo tanto, la riqueza de sus propietarios.

### Herramienta de descripción del problema

### Árbol del problema

### Herramienta de definición del problema

### Pareto

### Entrevista

(Franklin Fincowsky, 2009) Esta herramienta consiste básicamente en reunirse con una persona con el fin de interrogarla en forma meticulosa para obtener información. Este medio es posiblemente el más usado y el más completo, pues el entrevistador, debido a que tiene un estrecho contacto con el entrevistado, además de obtener respuestas, puede percibir actitudes y recibir comentarios.

La entrevista debe dirigirse a directivos y empleados de una misma área o que intervienen en la misma clase de tareas, así como a clientes y/o usuarios, prestadores de servicios y proveedores que interactúan con la organización.

Para que una entrevista se desarrolle en forma positiva, es conveniente observar estos aspectos:

* Tener claro el objetivo. Se recomienda preparar previamente una guía de entrevista con los principales puntos que se desea captar, para que al término de la misma pueda verificarse si se ha obtenido la información prevista.
* Establecer anticipadamente la distribución del trabajo. Es conveniente asignar responsabilidades y determinar las áreas a investigar con el suficiente tiempo.
* Concertar previamente la cita. De esta forma el entrevistado estará debidamente preparado para proporcionar la información con el tiempo y tranquilidad necesarios para mantener la concentración en la entrevista, evitar interrupciones y posibles apreciaciones erróneas.
* Atender al compromiso. Es necesario acudir con anticipación a la hora convenida al área en que se llevará a cabo la entrevista programada. Para lograr la mayor eficacia en su desarrollo es conveniente observar los pasos siguientes:

1. Concentrarse de manera relajada.
2. Seguir un mapa mental para captar la información de manera lógica y consecuente.
3. Utilizar preguntas de terminación abierta en las cuales la respuesta correcta no sea tan obvia.
4. No hacer preguntas irrelevantes.
5. En la medida de lo posible escuchar, no hablar.
6. Asegurarse de no presionar al entrevistado.
7. Evitar el exceso de confianza en la memoria.
8. Dejar “abierta la puerta”

### Cuestionario

(Hernández Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista Lucio, 2006) Tal vez el instrumento más utilizado para recolectar los datos es el cuestionario. Un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir.

¿Qué tipo de preguntas puede haber?

El contenido de las preguntas de un cuestionario es tan variado como los aspectos que mide. Básicamente se consideran dos tipos de preguntas: Cerradas y abiertas.

**Preguntas cerradas.**

Las preguntas cerradas contienen categorías u opciones de respuesta que han sido previamente delimitadas. Es decir, se presentan a los participantes las posibilidades de respuesta, quienes deben acotarse a estas. Pueden ser dicotómicas (dos posibilidades de respuesta) o incluir varias opciones de respuesta.

**Preguntas abiertas**

Las preguntas abiertas no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, por lo cual el número de categorías de respuesta es muy elevado; es infinito, y pueden varias de población en población.

### Unified Modeling Language (UML)

(Larman, 1999) El UML (Lenguaje Unificado para la Construcción de Modelos) se define como un “lenguaje que permite especificar, visualizar y construir los artefactos de los sistemas de software…” [BJR97]. Es un sistema notacional (que, entre otras cosas, incluye el significado de sus notaciones) destinado a los sistemas de modelado que utilizan conceptos orientados a objetos.

El UML es un estándar incipiente de la industria para construir modelos orientados a objetos. Nació en 1993 por iniciativa de Grady Booch y Jim Rumbaugh para combinar sus dos famosos métodos: el de Booch y el OMT (Object Modeling Technique, Técnica de Modelado de Objetos). Más tarde se les unió Ivar Jacobson, creador del método OOSE (Object-Oriented Software Engineering, Ingeniería de Software Orientada a Objetos). En respuesta a una petición OMG (Object Management Group, asociación para fijar los estándares de la industria) para definir un lenguaje y una notación estándar del lenguaje de construcción de modelos, en 1997 propusieron el UML como candidato.

### Base de datos

(Silberschatz, Korth, & Sudarshan, 2002) Un sistema de bases de datos es una colección de archivos interrelacionados y un conjunto de programas que permitan a los usuarios acceder y modificar estos archivos.

Uno de los propósitos principales de un sistema de bases de datos es proporcionar a los usuarios una visión abstracta de los datos. Es decir, el sistema esconde ciertos detalles de cómo se almacenan y mantienen los datos.

### Pruebas

(Berzal, 2005) Errar es humano y la etapa de pruebas tiene como objetivo detectar los errores que se hayan podido cometer en las etapas anteriores del proyecto (y, eventualmente, corregirlos). Lo suyo, además, es hacerlo antes de que el usuario final del sistema los tenga que sufrir. De hecho, una prueba es un éxito cuando se detecta un error (y no al revés, como nos gustaría pensar).

La búsqueda de errores que se realiza en la etapa de pruebas puede adaptar distintas formas, en función del contexto y de la fase del proyecto en la que nos encontremos:

* Las pruebas de unidad sirven para comprobar el correcto funcionamiento de un componente concreto de nuestro sistema. Es este tipo de pruebas, el "probador" debe buscar situaciones límite que expongan las limitaciones de la implementación del componente, ya sea tratando éste como una caja negra ("pruebas de caja negra") o fijándonos en su estructura interna ("pruebas de caja blanca"). Resulta recomendable que, conforme vamos añadiéndole nueva funcionalidad a nuestras aplicaciones, vayamos creando nuevos test con los medir nuestro progreso y también repitamos los antiguos para comprobar que lo que antes funcionaba sigue funcionando (test de regresión).
* Las pruebas de integración son las que se realizan cuando vamos juntando los componentes que conforman nuestro sistema y sirven para detectar errores en sus interfaces.
* Una vez "finalizado" el sistema, se realizan pruebas alfa en el seno de la organización encargada del desarrollo del sistema. Estas pruebas, realizadas desde el punto de vista de un usuario final, pueden ayudar a pulir aspectos de la interfaz de usuario del sistema
* Cuando el sistema no es un producto a medida, sino que se venderá como un producto en el mercado, también se suelen realizar pruebas beta. Estas pruebas las hacen usuarios finales del sistema ajenos al equipo de desarrollo y pueden resultar vitales para que un producto tenga éxito en el mercado.
* En sistemas a medida, se suele realizar un test de aceptación que, si se supera con éxito, marcará oficialmente el final del proceso de desarrollo y el comienzo de la etapa de mantenimiento.

Por último, a lo largo de todo el ciclo de vida del software, se suelen hacer revisiones de todos los productos generados a lo largo del proyecto, desde el documento de especificación de requerimientos hasta el código de los distintos módulos de una aplicación. Estas revisiones, de carácter más o menos formal, ayuden a verificar la corrección del producto revisado y también a validarlo (comprobar que se ajusta a los requerimientos reales del sistema). Errar es humano y la etapa de pruebas tiene como objetivo detectar los errores que se hayan podido cometer en las etapas anteriores del proyecto (y, eventualmente, corregirlos). Lo suyo, además, es hacerlo antes de que el usuario final del sistema los tenga que sufrir. De hecho, una prueba es un éxito cuando se detecta un error (y no al revés, como nos gustaría pensar).

La búsqueda de errores que se realiza en la etapa de pruebas puede adaptar distintas formas, en función del contexto y de la fase del proyecto en la que nos encontremos:

* Las pruebas de unidad sirven para comprobar el correcto funcionamiento de un componente concreto de nuestro sistema. Es este tipo de pruebas, el "probador" debe buscar situaciones límite que expongan las limitaciones de la implementación del componente, ya sea tratando éste como una caja negra ("pruebas de caja negra") o fijándonos en su estructura interna ("pruebas de caja blanca"). Resulta recomendable que, conforme vamos añadiéndole nueva funcionalidad a nuestras aplicaciones, vayamos creando nuevos test con los medir nuestro progreso y también repitamos los antiguos para comprobar que lo que antes funcionaba sigue funcionando (test de regresión).
* Las pruebas de integración son las que se realizan cuando vamos juntando los componentes que conforman nuestro sistema y sirven para detectar errores en sus interfaces.
* Una vez "finalizado" el sistema, se realizan pruebas alfa en el seno de la organización encargada del desarrollo del sistema. Estas pruebas, realizadas desde el punto de vista de un usuario final, pueden ayudar a pulir aspectos de la interfaz de usuario del sistema
* Cuando el sistema no es un producto a medida, sino que se venderá como un producto en el mercado, también se suelen realizar pruebas beta. Estas pruebas las hacen usuarios finales del sistema ajenos al equipo de desarrollo y pueden resultar vitales para que un producto tenga éxito en el mercado.
* En sistemas a medida, se suele realizar un test de aceptación que, si se supera con éxito, marcará oficialmente el final del proceso de desarrollo y el comienzo de la etapa de mantenimiento.

Por último, a lo largo de todo el ciclo de vida del software, se suelen hacer revisiones de todos los productos generados a lo largo del proyecto, desde el documento de especificación de requerimientos hasta el código de los distintos módulos de una aplicación. Estas revisiones, de carácter más o menos formal, ayuden a verificar la corrección del producto revisado y también a validarlo (comprobar que se ajusta a los requerimientos reales del sistema).