

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS PURAS Y NATURALES
CARRERA DE INFORMATICA



“SISTEMA DE CONTROL Y GESTIÓN DE SERVICIOS”
Caso: Fundación Nuevo Día

PROYECTO DE GRADO

PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN INFORMÁTICA
MENCIÓN INGENIERÍA DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

POSTULANTE : EDWIN POLICARPIO ARENAS FLORES
DOCENTE TUTOR : LIC. LUISA VELÁSQUEZ LÓPEZ M.SC.
DOCENTE REVISOR : LIC. JOSE LUIS ZEBALLOS ABASTO

LA PAZ - BOLIVIA

2007

DEDICATORIA.

*A mi madre Basila Flores y a mis hermanos Zulma,
Henry, Clarivel, Dilma, Miguel, Wilmer, y
Rodrigo y mis cuñados Ricardo, Abraham y Daniel
por todo el esfuerzo, apoyo, cariño y comprensión durante
este tiempo de mi vida.*

*A mi padre Sabino Arenas (†) que no está presente, pero sus
recuerdos y enseñanzas están presentes.*

*A mis sobrinos, Luis Marcelo, Melby, Korymaya,
Ángeles, Estrella y Carmen por la dulce sonrisa que
regalan, cada uno de ellos, y por haberme permitido conocer
las maravillas de esta vida que los niños pueden enseñarnos,
eso me alienta a seguir luchando en esta vida, para alcanzar
una sociedad más justa.*

Y a ti princesa....

Todo lo que represento se lo debo a estas personas....

AGRADECIMIENTOS

A mi tutor Lic. Luisa Velásquez López por el aporte significativo en la metodología empleada, por el trabajo grupal, por coadyuvar en organizar y estructurar el contenido del presente documento y por la comprensión, tiempo empleado en las correcciones que hizo para el desarrollo del presente Proyecto de Grado.

Al Lic. José Luis Zeballos Abasto docente revisor, por la colaboración en la estructuración de la base de datos, correcciones de forma y fondo del presente documento.

A los bibliotecarios Fernando y Daniel y todo el plantel administrativo de la carrera por su colaboración en la realización de los trámites.

A la Fundación Nuevo Día por ofrecerme el apoyo necesario del personal y los beneficiarios que me abrieron las puertas de la confianza y brindarme su sincera amistad.

A la institución Vamos Juntos por brindarme el apoyo necesario, por la amistad y confianza que pusieron en mí.

A mis compañeros que sin su amistad las cosas serían diferentes por que pasamos momentos buenos y malos, aun así pudimos superarlo.

RESUMEN

La Fundación Nuevo Día, es una Organización No Gubernamental que trabaja con una población de niños, adolescentes, jóvenes trabajadores en la calle.

La Fundación presta diferentes servicios, dedicados exclusivamente a una población carente de recursos, organización, capacitación y otros que son fundamentales para su diario vivir, entre los servicios se encuentran los de alimentación, medicina, apoyo educativo y capacitación en el área de computación y metal mecánica.

La Fundación como cualquier otra institución tiene la necesidad de desarrollar e implementar un sistema de información que permita realizar el control y seguimiento de sus beneficiarios de manera eficiente, permitiendo generar informes detallados a entes financiadores.

Cuenta con una población de aproximadamente de 250 beneficiarios, registrados en carpetas, donde estos no están organizados ni actualizados. Para realizar la búsqueda de datos de algún beneficiario se demora 5 minutos, lo que ocasiona pérdida de esfuerzo laboral.

No cuenta con un mecanismo de control y seguimiento de los servicios que ofrece y en los productos que se adquieren para el almacén, añadiendo a estas la información presenta inseguridad y el libre acceso a los mismos.

El sistema de información esta compuesto por cuatro módulos; Beneficiario, que realiza el seguimiento desde la inscripción, asistencia, capacitaciones y el nivel nutricional que el beneficiario posee, Servicio, encargada del control y seguimiento de los servicios que se hacen uso los beneficiarios, Producto, permite tener un control eficiente de los productos y víveres que cuenta el almacén y por ultimo el modulo de Generación de Informes/Reportes.

Para el desarrollo del sistema se empleo la metodología Estructurada, cabe mencionar que la Fundación cuenta con los recursos tecnológicos para la implementación del presente sistema, esta, responde a las necesidades para mejorar el control de los servicios, productos y el seguimiento a los beneficiarios de la Fundación. Apoyando a cada una de las unidades de la Fundación, en el sentido de optimizar los informes, realizándolas con mayor frecuencia, para así mostrar un nivel elevado de credibilidad con organizaciones similares, resolviendo los problemas de la institución de una forma adecuada y actualizada, reduciendo considerablemente el tiempo empleado en los procesos manuales.

CONTENIDO

1 PRESENTACIÓN	
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 ANTECEDENTES.....	3
1.3 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	6
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	8
1.5 OBJETO DE ESTUDIO.....	9
1.6 JUSTIFICACIÓN.....	10
1.7 OBJETIVOS.....	11
1.7.1 OBJETIVO GENERAL.....	11
1.7.2 OBJETIVO ESPECIFICO.....	11
1.8 LÍMITES Y ALCANCES.....	11
1.9 METODOLOGÍA.....	12
1.9.1 MÉTODOS Y MEDIOS CIENTÍFICOS.....	12
1.9.2 MÉTODOS Y MEDIOS DE INFORMÁTICA.....	13
1.10 APORTES.....	14
1.10.1 APORTE TEÓRICO.....	14
1.10.2 APORTE PRACTICO.....	14
1.11 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	15
2 MARCO DE REFERENCIA.....	16
2.1 MÉTODO ESTRUCTURADO.....	16
2.2 MODELO DE ARQUITECTURA.....	20
2.3 EL SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS (DBMS).....	21
2.4 MODELO DE INVENTARIO.....	21
2.5 REGRESION LINEAL.....	23
2.6 INTERFAZ DE USUARIO.....	25
2.7 CRIPTOGRAFÍA.....	26
2.8 SEGURIDAD.....	27
3 MARCO PRÁCTICO.....	28
3.1 SISTEMA FÍSICO.....	28

3.1.1 DEFINICIÓN DE FUNCIONES.....	29
3.2 SISTEMA LÓGICO.....	30
3.3 ESTRATEGIA Y REQUERIMIENTO DEL SISTEMA.....	31
4 PROCESO DE INVESTIGACIÓN.....	35
4.1 DISEÑO DEL SISTEMA LÓGICO.....	35
4.1.1 MODELO AMBIENTAL.....	35
4.1.2 MODELO DE COMPORTAMIENTO.....	37
4.2 DISEÑO DEL SISTEMA FÍSICO.....	38
4.2.2 DIAGRAMA JERÁRQUICO.....	40
4.2.3 DISEÑO DE LA UBICACIÓN FÍSICA DE LOS ORDENADORES.....	42
4.2.4 DISEÑO DE LA INTERFAZ.....	43
4.3 MODELO DEL SISTEMA.....	45
4.4 CALIDAD DEL SOFTWARE.....	51
4.4.1 INSTALACIÓN - MANTENIBILIDAD.....	51
4.4.2 PORTABILIDAD.....	52
4.4.3 PERFORMANCE.....	52
4.4.4 FUNCIONALIDAD.....	54
4.4.5 CONFIABILIDAD.....	56
4.4.6 SATISFACCIÓN DEL USUARIO.....	59
4.4.7 SEGURIDAD.....	60
4.5 ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS.....	60
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	62
5.1 CONCLUSIONES.....	62
5.2 RECOMENDACIONES.....	63
BIBLIOGRAFÍA.....	64
DOCUMENTOS.....	65

LISTA DE FIGURAS

1.1 Organigrama de la Fundación Nuevo Día	5
2.1 Herramientas del modelado estructurado.....	19
2.2 Modelo Cliente / Servidor.....	20
2.3 Modelo de Compra sin déficit	22
2.4 Diagrama de dispersión.....	23
3.1 Organigrama de la Fundación Nuevo Día.....	28
3.2 Registro Nuevo Beneficiario.....	31
3.3 Uso de los Servicios.....	32
3.4 Adquisición y Consumo de Productos	33
4.1 Diagrama de Contexto del Sistema	35
4.2 Diagrama de Flujo de Datos Nivel 1	37
4.3 Diagrama Entidad - Relación	38
4.4 Diagrama Jerárquico del Sistema	40
4.5 Distribución de Equipos para la Red	42
4.6 Mensajes de Confirmación	43
4.7 Menú de la Pantalla Principal	44
4.8 Formulario de Entrada de Datos	44
4.9 Modelo del Sistema	45
4.10 Asistencia de Beneficiario e Ingresos Económicos por Servicios	46
4.11 Matriz del Nivel Nutricional Talla – Edad.....	49
4.12 Comportamiento del Sistema	53
4.13 Escala de Valores	55
4.14 Modelo del Sistema.....	56
4.15 Cuestionario de Evaluación	59

LISTA DE TABLAS

1.1 ONGs por actividad en Bolivia	2
1.2 Matriz de problemas.....	7
4.1 Datos de Asistencia de Beneficiario.....	46
4.2 Datos de Ingresos por Servicios.....	46
4.3 Calculo de la Métrica de Punto de Función del Sistema.....	54
4.4 Valor de Ajuste de Complejidad	54
4.4 Tabla de Resultados	60



1 PRESENTACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

Las Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) son instituciones privadas que trabajan con fines no lucrativos que han experimentado una extraña proliferación en los últimos años, de los países desarrollados sobre los subdesarrollados o las que están en vías de desarrollo como el nuestro. Tradicionalmente, las organizaciones no gubernamentales venían actuando en beneficio de países en donde los gobiernos carecían de los recursos para satisfacer una cobertura universal en materia de salud y/o educación. Sin embargo, en la actualidad y nuestro medio, algunas ONGs tiene como misión combatir a la pobreza incorporando a los marginados y pobres al mercado, capacitándolos en ramas técnicas [INE; 2006].

En Bolivia existen aproximadamente 1.662 ONGs, otras denominadas fundaciones , asociaciones y agrupaciones que se encuentran distribuidas en todos los departamentos, las mismas están destinadas a la cooperación en el campo Agropecuario, Salud, Educación y Cultura, Fortalecimiento Institucional, Pequeña Industria/Artesanía, Saneamiento Básico, Medio Ambiente, Comunicación, Vivienda, Energía, Crédito, Asistencia Legal, Minero, y Otros, la misma se describe en la Tabla 1.1 que detalla las ONGs según actividad y la cantidad en nuestro país.

Tabla 1.1 ONGs por actividad en Bolivia

ACTIVIDAD	CANTIDAD
Agropecuario	314
Salud	281
Educación y Cultura	268
Fortalecimiento Institucional	200
Pequeña Industria Artesanía	151
Saneamiento Básico	122
Medio Ambiente	139
Comunicación	56
Vivienda	48
Energía	27
Crédito	19
Asistencia Legal	10
Minero	16
Otros	11
TOTAL	1.662

Fuente: VICEMINISTERIO DE INVERSIÓN PÚBLICA Y FINANCIAMIENTO EXTERNO
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

Estas ONGs prestan diferentes servicios, dedicados exclusivamente a una población carente de recursos, técnicas, organización, capacitación y otros que son fundamentales para su diario vivir.

Sin embargo, existen aspectos muy importantes en nuestro país, tales como la falta de empleo, la pobreza y el trabajo infantil entre otros para los cuales hasta el momento no se han podido establecer políticas de solución.

El trabajo infantil esta fuertemente asociado con la pobreza. Los países con alta tasa de analfabetismo, bajas tasas de asistencia escolar y grandes deficiencias nutritivas, bajos niveles de desarrollo, tradiciones culturales y lagunas en el sistema educativo, son en general los países con mas alta proporción de trabajo infantil [OIT; 2005]

La educación es un eje fundamental para el impulso de la modernidad y el desarrollo, es una variable fundamental para el crecimiento económico, la competitividad la productividad y un poderoso factor de integridad social.

La oportunidad de acceder a la educación es baja, para poblaciones disminuidas económica y socialmente, como es el caso de los Niños, Adolescentes y Jóvenes Trabajadores en la calle (NAJTs), ya que para realizar su trabajo lo aprenden por medio de

la práctica y no así a través de una capacitación, peor aun educación. Esto ocasiona que los NAJTs se expongan al abuso físico, psicológico o sexual, perdida de la autoestima, problemas de adaptación social y traumas, dependencia de alcohol o fármacos.

En la ciudad de La Paz existen ONGs las cuales elaboran diversos proyectos de trabajo para poder encarar esta realidad, dando alternativas a los NAJTs ofreciendo alimentación ambientes de estudio orientación y capacitación de manera que puedan reintegrarse a la sociedad; tal es el caso de la Fundación Nuevo Día .

La Fundación como cualquier otra institución requiere de un sistema de información que permita realizar el control y seguimiento de sus beneficiarios.

La documentación del presente proyecto de grado es presentada en cinco capítulos:

Capitulo1. Se describe brevemente una introducción general del trabajo de las ONGs en nuestro país, las actividades y las áreas que estos abarcan, que posteriormente se mencionara los antecedentes, problemas y las propuestas para la solución de estos en la Fundación Nuevo Día.

Capitulo 2. Contiene la base teórica del presente trabajo, estableciendo definiciones, conceptos, métodos y herramientas que se aplicarán para satisfacer los objetivos planteados.

Capitulo 3. Se desarrollara el estudio de los sistemas físico y lógico de los procesos actuales en la Fundación.

Capitulo 4. En este capítulo se describirá el proceso de investigación detallando la aplicación de los métodos y herramientas para el desarrollo del sistema.

Capitulo 5. Se indican las conclusiones que se llegaron y las recomendaciones para futuras investigaciones

1.2 ANTECEDENTES

La Fundación Nuevo Día es una ONG que trabaja con personas de escasos recursos en su mayoría niños, adolescentes y jóvenes trabajadores de la calle (NAJTs) denominadas población en alto riesgo, ofrece a sus beneficiarios servicios de capacitación técnica en computación y metal mecánica, apoyo educativo, medicina, alimentación, higiene y casilleros de los cuales se debe tener un buen registro y control de cada beneficiario la misma será útil para realizar el historial y seguimiento de los beneficiarios.

Para que una persona pueda ser integrante de la fundación y pueda gozar de los servicios debe ser registrado como beneficiario, llenando un formulario con sus datos personales que entre otras están, el tipo de trabajo que realiza, ubicación en la ciudad, estos son importantes para realizar el seguimiento que permitirán identificar la tendencia que tiene la población dentro la Fundación.

Cabe mocionar que en la biblioteca de la carrera de Informática que es parte de la Facultad de Ciencias Puras y Naturales de la Universidad Mayor de San Andrés, se encuentran proyectos relacionados con el presente trabajo.

Estos trabajos son:

“Sistema de Seguimiento Académico del Instituto de Formación Ocupacional Qharuru (INFOQ)”, 1999, de Daniel Flores Chambi, con el objetivo general; Realizar un Sistema de Información que permita el seguimiento, control académico social de los NAJT's, proporcionando información necesaria y veraz, objetiva para una buena toma de decisiones.

“Sistema de Seguimiento Social del instituto de formación ocupacional Qharuru (INFOQ)”, 1999, Marisol Troncoso Ajuacho, con el objetivo general; Realizar un Sistema de Información que permita el seguimiento, control social de los NAT's proporcionando información necesaria y objetiva para una buena toma de decisiones.

“Sistema de Gestión de Información para la Fundación Machaq Naira (SGIFUMN)”, 2003, de Eduardo Simón Condori, con el objetivo general, Desarrollar e implementar un Sistema de Gestión de información que permita mejorar la administración de la información de los beneficiarios, personal, biblioteca y almacén de modo que se coadyuve a la adecuada y oportuna toma de decisiones en la Fundación Machaq Naira.

“Sistema de información de Seguimiento y Monitoreo de Especialidades (SISME)”, 2004, de Floyd Ernesto Ortega, con el objetivo general, Desarrollar e implementar un sistema de información de seguimiento y monitoreo para las especialidades existentes en CCT's (Centro de Capacitación Técnica “Sarantañani”), estableciendo una planificación adecuada que permita cumplir con los POA's y los planes curriculares que cada instructor programa para respectiva especialidad, tratando de sistematizar la información necesaria para el cumplimiento de esta tarea. Además se lograra optimizar el trabajo realizado para cumplir los

objetivos establecidos, almacenando, clasificando y procesando la información de la mejor forma posible, contribuyendo a futuras planificaciones y tomas de decisiones.

En los trabajos mencionados todos tienen como objeto de estudio a una ONG con población de niños, adolescentes y jóvenes trabajadores en la calle.

La Figura 1.1 muestra la estructura organizacional de la Fundación Nuevo Día con las unidades que la componen

Figura 1.1 Organigrama de la Fundación Nuevo Día



Fuente: [Estructura orgánica FND]

1.3 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Como la Fundación Nuevo Día ofrece servicios variados a una población heterogénea los problemas surgen considerando los siguientes aspectos:

- Existe un registro aproximadamente de 250 beneficiarios en carpetas, donde estos no están organizados ni actualizados. Para realizar la búsqueda de datos de algún beneficiario se demora 5 minutos, lo que ocasiona pérdida de esfuerzo laboral.
- Los formularios de nuevos beneficiarios se encuentran incompletas lo que ocasiona una nueva reinscripción en caso de necesitar información adicional.
- El registro y control de los servicios se la realiza por medio de fichas enumeradas y ese es el único control que se tiene desconociendo quien hizo uso de los servicios y con cuanta frecuencia.
- No cuenta con un control sistematizado de los productos donados por el programa Mundial de Alimentos (PMA) y los que son adquiridos para la elaboración de las comidas, ocasionando que en el almacén se cuente con productos en exceso o presenten escasez.
- El acceso a la información es libre, no cuenta con políticas y mecanismos de seguridad, pudiéndose realizar cambios a los documentos de beneficiarios, registros de servicios y productos adquiridos para el almacén.
- El control de productos y víveres en almacén no es la optima, estos no están organizados adecuadamente, desconociendo la cantidad existente y que productos son requeridos con mayor frecuencia.

La Tabla 1.2 muestra la matriz del problema identificando el: problema, causa, efecto y la solución al mencionado problema.

Tabla 1.2 Matriz de problemas

PROBLEMA	CAUSA	EFEECTO	SOLUCIÓN
Información incompleta en el formulario de inscripción de nuevos beneficiarios	Fomularios con pocos datos que son generales	Generación de reportes con datos incompletos	Reestructuración del formulario de inscripción de acuerdo a los objetivos y necesidades de la fundación
No cuenta con mecanismos y políticas de seguridad para el acceso a la información	El acceso a la información es libre	Datos susceptibles poco confiables	Implementar mecanismos y políticas de seguridad para el control y acceso a la información
Ausencia de la información acerca de la frecuencia de asistencia de los beneficiarios a la fundación	Control inadecuado en el registro de los beneficiarios	No cuenta con el listado general de los beneficiarios activos	Desarrollo de un modulo que permita registrar y actualizar la información de cada beneficiario
Demora en la búsqueda de la información de beneficiarios en el uso de cada servicio y asistencia	Se la realiza manualmente en archivos desorganizados y no sistematizados	No se cuenta con información oportuna	Automatización de los procesos de almacenamiento de la información que permita realizar consultas , clasificación y procesamiento de la información para el uso de servicios
No existe un control adecuado de los servicios que hace uso cada beneficiario	El registro de uso de servicios se realiza con acciones poco verificables	No cuenta con información actualizada , confiable y objetiva	Estructuración de nuevos formularios para el registro del uso de servicios para cada beneficiario
Demora en la emisión de informes de la información de beneficiarios y los servicios que realiza	No se cuenta con información actualizada para generar dichos informes	Generación de informes con datos subjetivos y realizadas con poca frecuencia	Desarrollo de un modulo de reportes para la generación de informes objetivos
No existe un control y registro adecuado de los productos para el servicio de comedor	Formularios de registro desactualizados que presentan poca organización	Susceptibilidad en la existencia y adquisición de productos	Codificación de productos , asignación de fechas y cantidad de adquisición de productos bajo un control de inventarios
Retardo en la generación de la información relacionada con la edad, el peso y la estatura para identificar el Nivel de Desnutrición en el beneficiario	La relación se la realiza manualmente sobre una matriz estandarizada	Los datos del nivel de desnutrición de cada beneficiario no son actualizados periódicamente	Generación de Nivel de Desnutrición de cada beneficiario en forma automática con datos de peso, estatura y edad de beneficiario

Fuente: [Velásquez L; Datos Propios]

1.4 FORMULACIÓN DE PROBLEMA

Por lo mencionado anteriormente se establece que existe deficiencia en los procesos de seguimiento, por lo tanto se plantea el siguiente problema.

¿El sistema de información para la gestión de servicios sociales en la Fundación Nuevo Día; mejorará el seguimiento a beneficiarios, el control de la cantidad de beneficiarios que hacen uso de los servicios diariamente?

Tema: Descriptivo

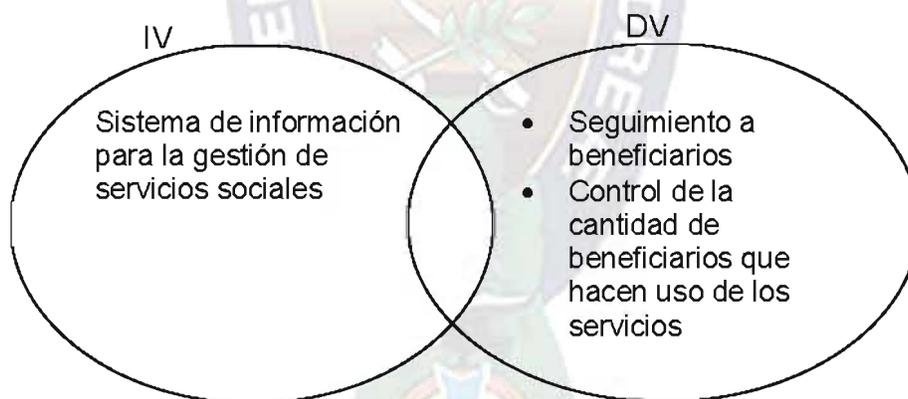
Unidad de observación: Software de control y gestión de servicios

Variables:

V1: Sistema de información para la gestión de servicios (IV)

V2: Seguimiento a beneficiarios (DV)

V3: Control de la cantidad de beneficiarios que hacen uso de los servicios(DV)



Fuente [Velásquez L: Datos propios]

Concepto: Seguimiento a beneficiarios.-Es el modulo que permitirá realizar el control de cada beneficiario, sobre la frecuencia de asistencia que tiene en la fundación

Variable: Seguimiento

Instrumento: frecuencia de asistencia

$$f = \text{días asistidas} / \text{días de atención}$$

Indicador: Porcentaje (%)

Valor:

0 – 25	asistencia no satisfactoria
26 – 50	asistencia regular
51 – 75	asistencia satisfactoria
76 – 100	asistencia optima

Concepto: Control de la cantidad de beneficiarios que hacen uso de los servicios (DV).- Es el modulo que permite realizar el control de la cantidad de beneficiarios que hacen uso de los servicios, que ofrece la fundación diariamente (comedor, biblioteca, casilleros, medicina, capacitación y entretenimiento)

Variable: Control

Instrumento: frecuencia de uso

$$f_i = \sum s_i / n$$

f_i: Frecuencia de cada servicio

s_i: Cada uno de los servicios

n: Numero de beneficiarios asistentes

Indicador: Porcentaje (%)

Valor:

0 – 25	cantidad no satisfactoria
26 – 50	cantidad regular
51 – 75	cantidad satisfactoria
76 – 100	cantidad optima

1.5 OBJETO DE ESTUDIO

Para el presente trabajo se tomara como objeto de estudio a la Fundación Nuevo Día una Organización No Gubernamental ubicada en la ciudad de La Paz, que cuenta con una población de niños, adolescentes, jóvenes y adultos trabajadores en la calle (NAJTs), en el cual se analizara las necesidades y los requerimientos en los procesos de registro de un nuevo beneficiario, elaboración del seguimiento a cada uno de los beneficiarios, registro y control de los servicios que hacen uso diariamente los beneficiarios; para luego, identificar los problemas de estos procesos y finalmente proponer e implementar los mecanismos para la solución de los problemas.

1.6 JUSTIFICACIÓN

El desarrollo del sistema de información automatizado para la Fundación Nuevo Día justifica su implementación por las siguientes razones.

JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

La Fundación cuenta con los recursos tecnológicos, materiales y equipos que pueden ser aprovechados de manera eficiente; cabe mencionar que, la necesidad de contar con un sistema de información no son solamente para las empresas grandes sino para todas en general, ya que facilita las tareas repetitivas en las que el ser humano no está libre de cometerlas y con la evolución de los lenguajes de programación visual permite desarrollar e implementar sistemas, de manera que, el aprendizaje y la capacitación para el manejo y gestión del sistema no sea complejo para los usuarios.

JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

La Fundación posibilita una factibilidad económica para la implementación del sistema que permitirá; disminuir considerablemente el tiempo empleado en los procesos manuales que reduce el tiempo de esfuerzo laboral y generara ingresos exactos de acuerdo con el uso de los servicios evitando así las pérdidas económicas.

JUSTIFICACIÓN SOCIAL

La realización del proyecto responde a las necesidades para mejorar el control de los servicios y el seguimiento a los beneficiarios de la Fundación. Apoyando a cada una de las unidades, en el sentido de optimizar los informes del equipo multidisciplinario, realizándolas con mayor frecuencia, para así mostrar un nivel elevado de credibilidad con organizaciones similares, resolviendo los problemas de la institución de una forma adecuada y actualizada.

JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICA

La posibilidad de aplicar teorías y modelos del campo científico a la resolución de problemas en los sistemas reales siempre dará como resultados una buena solución, Este es el caso del presente proyecto, que integra modelos para el análisis y diseño para el desarrollo del sistema, teorías que faciliten el manejo y control de

inventarios, estos asociados con herramientas de la tecnología de la información para que cooperen en el diseño de la solución efectiva de la empresa.

1.7 OBJETIVOS

1.7.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar un Sistema de información automatizado para el control y gestión de servicios que permita mejorar el seguimiento a beneficiarios y el control de la cantidad de beneficiarios que hacen uso de servicios en la Fundación Nuevo Día

1.7.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Implementar un módulo que incorpore mecanismos y políticas de seguridad en los datos, por medio de la encriptación de datos y autenticación de usuarios

Realizar la codificación de productos del almacén, por tipos para realizar el control de inventarios por medio de la teoría de inventarios.

Desarrollar el módulo que asigne el Nivel de Desnutrición, aplicando regresión lineal a la matriz estándar de edad, peso y estatura.

1.8 LIMITES Y ALCANCES

La Fundación cuenta con equipos de características mínimas para la implementación del sistema.

- Se implementará los siguientes módulos en el sistema de información: Beneficiario, Servicio y Producto; que realizara registro, control y seguimiento de la inscripción y registro de un nuevo beneficiario, registro de beneficiarios que hacen uso de los servicios, como también los productos que necesitan en la elaboración de los alimentos, el módulo de generación de informes / reportes que proporcionará información actualizada e inmediata, esto con el propósito de coadyuvar a la Dirección Ejecutiva y unidad de Trabajo Social para la toma de decisiones en la Fundación.

- Se capacitará al personal responsable para el registro de los beneficiarios que hacen uso de los servicios
- Se instalará y configurará una red que permitirá la conexión entre las unidades de Trabajo Social, Administración y Jefe de Servicios.

1.9 METODOLOGÍA

Se establece dos grandes clases de métodos de investigación; los métodos lógicos y los métodos empíricos o fácticos.

1.9.1 MÉTODOS Y MEDIOS CIENTÍFICOS

Para el presente trabajo se adoptará el Método Empírico o Fáctico.

MÉTODO EMPÍRICO o FÁCTICO; se aproximan al conocimiento del objeto mediante sus conocimiento directo y el uso de la experiencia, entre ellos encontramos la observación, la medición y la experimentación.

Observación: En la Fundación se observará la documentación existente, los roles del personal, los beneficiarios y los procesos de control y seguimiento que cuenta actualmente, registrándolos para posteriormente analizar y modelar el comportamiento del sistema.

Medición: En el caso de la Fundación se medirán las variables dependientes (DV) que son: Seguimiento a beneficiarios y el Control de la cantidad de beneficiarios que hacen uso de los servicios, obteniendo el porcentaje de la frecuencia de asistencia y uso de servicios.

Experimentación: Para el presente trabajo la experimentación se realizará a través de la presentación de prototipos para identificar la reacción y comportamiento del usuario ante el sistema haciendo que el usuario interactúe con los módulos que plantean la solución, para que así identifiquen las deficiencias que puedan presentarse en el nuevo sistema a implementarse.

1.9.2 MÉTODOS Y MEDIOS DE INFORMÁTICA

El modelo de ciclo de vida de sistemas es el conjunto de actividades para desarrollar e implementar un sistema de información [Pressman; 2006] y consta de las siguientes actividades:

Comunicación: la comunicación con el cliente se enfoca en la necesidad de reducir el ruido y mejorar el canal de comunicación conforme progresa la conversación entre el desarrollador y el cliente, esto para determinar que es lo que tiene que hacer exactamente el sistema, recopilando las necesidades, la información y haciendo un estudio general de procesos con las que cuenta la empresa.

Planeación: Se enfoca en las directrices encaminadas a construir el mejor mapa para realizar el trabajo que conducirá a terminar un sistema o producto.

Modelado: El modelado es una abstracción resumida y precisa de lo que debe hacer el sistema deseado que incluye tanto el análisis como el diseño, al describir representaciones del sistema que se vuelve mas detallados de manera progresiva. La finalidad de los modelos es solidificar la comprensión del trabajo que se realizara y proporcionar una guía técnica para quienes implementarán el software.

Construcción: Es la traducción del modelo de diseño a un lenguaje de programación en particular que incorpora un ciclo de codificación y pruebas, en el cual, primero se genera el código fuente y después este se prueba para detectar errores, garantizando que el sistema funcione de acuerdo a las especificaciones establecidas.

Despliegue: Como el software es evolutivo por naturaleza, el despliegue no se presenta solo una vez sino varias veces conforme el sistema avanza hacia su terminación, proporcionando al cliente un incremento de software que provee funciones y características útiles, la información de soporte para el software y la posibilidad de sugerir cambios en el sistema.

Los recursos que darán soporte informático se definen a continuación:

Componentes de software

Microsoft Visual Basic 6.0

Microsoft Office

Microsoft Windows 98 o superior

Motor de base de datos Microsoft SQL Server 7.0

Cristal Report 8.0

Componentes de hardware

Procesador Pentium II o superior

Monitor SVGA

Disco duro con espacio libre de 4 Gigas

Memoria RAM de 64 Mb o superior

Tarjetas de red

Cable UTP categoría 6

Conectores RJ45

Impresora

Dispositivo de almacenamiento

1.10 APORTES

1.10.1 TEÓRICO

A pesar del modelo en cascada original, que propuso Winston Royce en los años 70, éste prevee ciclos de retroalimentación, orientando así este modelo a un proceso no secuencial, pero la inmensa mayoría de las organizaciones que aplica este modelo lo trata como si fuera estrictamente lineal y este modelo es aún más útil en situaciones donde los requerimientos están fijos y donde el trabajo se realiza, hasta su conclusión de manera lineal.

1.10.2 PRACTICO

El desarrollo del presente proyecto de grado coadyuvará a la Fundación Nuevo Día aplicando un apropiado flujo de información en las diferentes áreas de la estructura organizacional utilizando herramientas de Base de Datos.

Con el desarrollo de este Sistema de Información se mejorara y brindara nuevas herramientas que permitan mejorar el trabajo en los procesos de control y seguimiento de beneficiarios de manera eficiente y óptima.

1.11 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Organizaciones No Gubernamentales (ONGs)

Son instituciones privadas que trabajan con fines no lucrativas que desarrollan funciones de cooperación y las formas de apoyo varían según las necesidades donde estas ofrecen servicios de acuerdo a la población a ser beneficiada.

Trabajo infantil

Según la definición de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el trabajo infantil es el trabajo efectuado por los niños menores de 15 años. Esta definición excluye el trabajo efectuado por los niños en el domicilio de sus padres, en la medida que ellos ayudan a sus padres en su actividad profesional y que este trabajo no les prive de asistir a la escuela.

Es verdad que los niños menores de 14 años no pueden trabajar, pero lo hacen. El estado boliviano a través de sus leyes, prohíbe el trabajo infantil hasta los catorce años, y tiene el deber de protegerlo hasta los 18 años.

Los adolescentes trabajadores pueden prestar servicios que les genere un ingreso económico, pero no pueden trabajar en actividades peligrosas o poco saludables que puedan perjudicar su salud mental y peligro moral.

Los adolescentes de 14 a 18 años pueden trabajar siempre y cuando se cumpla con sus demás derechos. Debe tener el suficiente tiempo libre para ir a la escuela, estudiar y recrearse [Defensoria; 2000].

Niños, Adolescentes y Jóvenes Trabajadores de la calle (NAJTs)

Personas que pese a su temprana edad en muchos casos optan por abandonar sus hogares, con frecuencia a causa de escasos recursos de las familias, desestructuración de la familia, violencia, maltrato y abuso, haciendo de la calle sea su casa y su espacio de socialización. Y por otra parte niños obligados por razones socio - económicas a realizar actividades laborales desde muy temprana edad, sin opción a los estudios escolares u otros elementos del desarrollo integral.

2 MARCO DE REFERENCIA

2.1 MÉTODO ESTRUCTURADO

El análisis estructurado de Yourdon se compone del modelo ambiental y el modelo de comportamiento los cuales se combinan para formar el modelo esencial que reprenda una descripción formal de lo que el nuevo sistema debe hacer para satisfacer las demandas de los usuarios [Yourdon; 1993].

El método de desarrollo del estructurado tiene como finalidad superar la dificultad de comprender de manera completa sistemas grandes y complejos por medio de la división del sistema en componentes y la construcción del sistema.

El método incorpora elementos tanto de análisis como de diseño, se concentra en especificar lo que se requiere que haga el sistema o la aplicación. Permite que las personas observen los elementos lógicos separados de los componentes físicos.

MODELO ESENCIAL

El modelo esencial de cualquier sistema, es una representación de lo que el sistema debe hacer para satisfacer las demandas de los usuarios, El presente modelo comprende dos partes fundamentales: el modelo ambiental y el modelo de comportamiento.

- **MODELO AMBIENTAL:** el modelo ambiental define el ambiente en la cual existe el sistema, que comprenden de la declaración de propósito, diagrama de contexto y la lista de acontecimientos.

Declaración de propósitos: comprende la descripción narrativa breve y concisa del propósito del sistema.

Diagrama de contexto: El diagrama de contexto tiene como objetivo describir la frontera del sistema a través de una burbuja que representa todo el sistema. Enfatiza personas organizaciones y sistemas con los que se comunica el sistema, muestra los datos que el sistema recibe y envía al mundo exterior. También se observa los almacenes de datos que el sistema comparte con los terminadores.

Lista de acontecimientos: Es una lista de los estímulos que ocurren en el mundo exterior a los cuales el sistema debe responder.

- **MODELO DE COMPORTAMIENTO:** El modelo de comportamiento describe el comportamiento que el sistema requiere para que interactúe de manera exitosa con el ambiente; el modelo comprenden los diagramas de flujos de datos, diagrama entidad - relación, diagrama de transición de estados y diccionario de datos.

Diagrama de flujo de datos: Ilustra las funciones que el sistema debe realizar podría describirse como ¿Qué transformaciones debe llevar a cabo el sistema ?, ¿Qué entradas se transforman en que salida ?. Los diagramas de flujo de datos consisten en procesos, almacenes y entidades o terminadores, que la representación se detallan en la Figura 2.1.

Los **procesos** se presentan por medio de círculos, o burbujas en el diagrama que representan las funciones individuales que el sistema lleva a cabo, las funciones transforman las entradas en salidas.

Los **flujos** se presentan por medio de flechas curvas, son conexiones entre los procesos y representan la información que dicho proceso necesita, como entrada o como salida.

Los **almacenes** se representan por medio de dos líneas paralelas, muestran colecciones de datos que el sistema debe recordar por un periodo de tiempo.

Las **entidades o terminadores** muestran la entidad externa con la que el sistema se comunica, típicamente son individuos, grupos de personas, organizaciones externas otros sistemas.

El diagrama de flujo de datos proporciona una visión general de los componentes del sistema pero no da detalles de estos. Para mostrar detalles acerca de que y como se transforma la información, se ocupan dos herramientas de modelado adicionales: el diccionario de datos y la especificación de procesos.

Diagrama Entidad Relación: El diagrama entidad relación conocido como DER o diagrama E-R, es un modelo de red que describe con un alto nivel de abstracción la distribución de datos almacenados en un sistema.

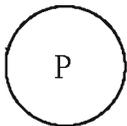
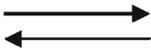
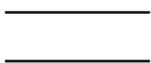
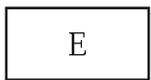
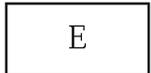
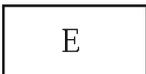
Estos diagramas hacen énfasis en las relaciones entre los datos. Todos los sistemas almacenan y usan información acerca del ambiente en el cual interactúan. No solo deseamos conocer en detalle que información hay en cada agregado de datos sino que también queremos conocer la relación entre agregados, este aspecto del sistema no se resalta en el diagrama de flujo de datos pero si en esta parte que consta de dos elementos fundamentales: tipos de objeto y las relaciones que su representación de muestra en la Figura 2.1.

Tipo de objeto: Representado por medio de un rectángulo en los diagramas, esto describe una colección o conjunto de objetos del mundo real cuyos miembros juegan un papel importante en el desarrollo del sistema ; pueden además identificarse de manera única y ser descritos por uno o varios atributos.

Relaciones: Se representan por medio de rombos en el diagrama y son la serie de conexiones o asociaciones entre los tipos de objetos que están conectados por la relación por medio de flechas.

Diagrama de transición de estados: Enfatiza el comportamiento dependiente del tiempo del sistema. La secuencia con la cual se hará el acceso a los datos. Muchos sistemas en línea y tiempo real tienen complejas relaciones en el tiempo que deben modelarse tan cuidadosamente como las funciones y las relaciones de datos, la representación grafica se encuentra en la figura 2.1.

Figura 2.1 Herramientas del modelado estructurado

Diagrama de flujo de datos	Proceso	
	Flujos	
	Almacén de datos	
	Terminador o entidad	
Diagrama entidad relación	Objeto	
	Relación	
Diagrama de transición de estados	Estado	
	Cambio de estado	
Notación del diccionario de datos	Símbolo	Descripción
	=	Esta compuesto de
	+	Y
	()	Optativo
	{ }	Iteración
	[]	Seleccionar una de varias alternativas
	* *	Comentario
	@	Identificador (campo clave) para un almacén
	Separa opciones alternativas en la construcción	

Fuente [Yourdon; 1993]

Diccionario de datos: Comprende en un listado organizado de todos los datos pertinentes al sistema, con definiciones precisas y rigurosas para que tanto el usuario y el analista tenga un entendimiento común de todas las entradas, salidas, componentes de almacenamiento, cálculos intermedios los mismos se muestran en la Figura 2.1.

2.2 MODELO DE ARQUITECTURA

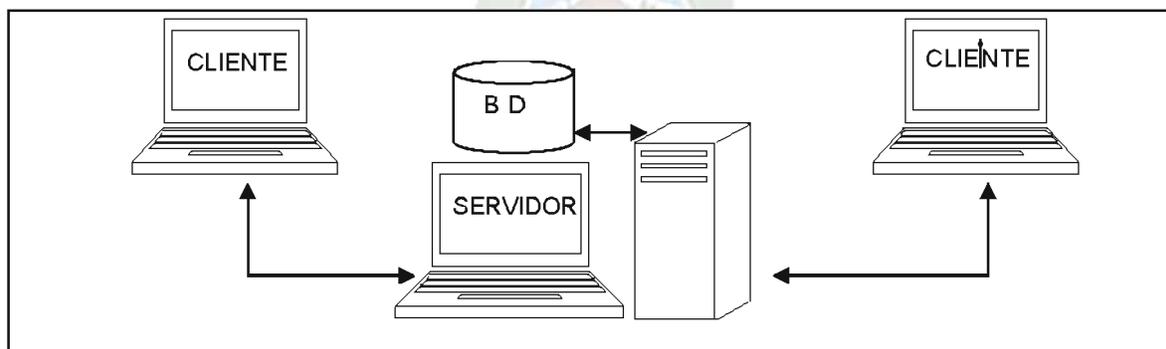
CLIENTE / SERVIDOR

Esta arquitectura consta de un cliente inteligente que puede solicitar servicios de un servidor en red. En el lado del cliente de esta arquitectura se tiene una aplicación frontal bastante sencilla ejecutándose en un ordenador personal. A una aplicación cliente / servidor se le puede pedir que realice validaciones o que muestre listas de opciones válidas, pero la mayor parte de las reglas de integridad de los datos y de negocio se imponen en la propia base de datos: relaciones, índices, valores predeterminados, rangos, disparadores, procedimientos almacenados y otros. En el lado del servidor se encuentra un motor de servidor de bases de datos inteligentes ver Figura 2.2. El servidor está diseñado para aceptar consultas SQL desde la aplicación frontal, generalmente en forma de llamadas a procedimientos almacenados que devuelven conjunto de resultados claramente definidos y de ámbito limitado.

Generalmente, la aplicación cliente es responsable, al menos, de la administración de la conexión, la captura de los datos, la presentación de datos y la administración de los errores.

El servidor es el responsable de la administración inteligente de los recursos, la administración de la seguridad, la administración de los datos, de las consultas y sobre todo de la integridad de los datos [Amato V.; 2000].

Figura 2.2 Modelo Cliente / Servidor



Fuente [Elaboración propia]

2.3 EL SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS (DBMS)

El DBMS es un conjunto de programas que se encargan de manejar la creación y la administración de todos los accesos a la base de datos.

El objetivo principal del sistema gestor de base de datos es proporcionar una forma de almacenar y recuperar la información de una base de datos de manera que sea tanto práctica como eficiente.

Se compone de:

- Lenguaje de definición de datos (DDL: Data Definition Language)
- Lenguaje de manipulación de datos (DML: Data Manipulation Language) y
- Lenguaje de consulta (SQL : Structured Query Language).

2.4 MODELO DE INVENTARIO

Un inventario consiste de recursos utilizables, pero que están ociosos o inactivos, estos recursos pueden ser de cualquier tipo; por ejemplo: hombres, material, maquinaria o dinero. Cuando dicho recurso es material o artículos en cualquier etapa de su acabado, el inventario generalmente se denomina como “existencias en almacén”.

Modelo de compra (sin déficit)

Supuestos:

1. La tasa de reposición instantánea
2. Los costos son constantes
3. La tasa de demanda es constante

C1: Costo unitario de artículo

C2: Costo por realizar una compra

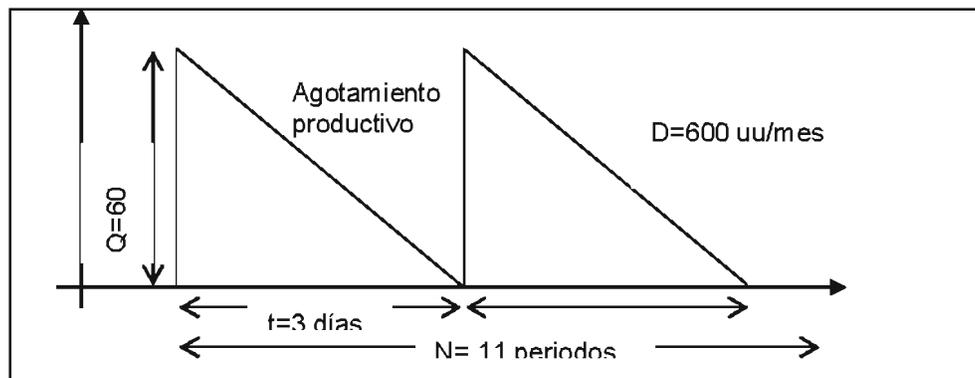
C3: Costo por mantener una unidad en inventario

T : Tiempo planeado

D : Demanda de un artículo en particular, en unidades / año

La Figura 2.1 ilustra esquemáticamente este modelo de inventarios.

Figura 2.3 Modelo de Compra sin déficit



Fuente: [Taha; 1998]

Con formulas:

t: tiempo que dura un periodo, expresado en años

$$t = Q / D$$

N: número de periodos en un año

$$N = D / Q$$

C: Costo Total por periodo es:

$$C = C1 \cdot Q + C2 + C3 \cdot t \cdot Q/2$$

Para obtener la cantidad óptima de pedido Q, que ocasione un costo mínimo se deriva la ecuación con respecto a Q igualándolo a cero.

La formula sera:

$$Q = (2 \cdot C2 \cdot D / C3)^{1/2}$$

Ejemplo :

La demanda de un determinado artículo por parte de almacén de la fundación es de 5000 unidades/año. El costo de almacenamiento por la unidad es de 1.10 Bs. Por año y el costo por ordenar una compra es de 400 BS. Y no existe déficit.

Solución.

C2 = 400 Bs.

C3 = 1.10 Bs.

D = 5000 unidades

1) Entonces la cantidad óptima que se debe comprar es:

$$Q = (2 \cdot C2 \cdot D / C3)^{1/2} = (2 \cdot 400 \cdot 5000 / 1.10)^{1/2} = 1907 \text{ unidades}$$

2) el tiempo entre pedido es

$$t = Q/D = 1907/5000 = 0381 \text{ año} = 4.6 \text{ meses}$$

3) El numero de periodo en un año es:

$$N = D / Q = 5000 / 1907 = 2.6 \text{ pedidos/año}$$

Interpretando los resultados, el administrador del almacen debe solicitar la compra del articulo 1907 unidades cada 4.6 meses y al año debrea solcitar 206 pedidos.

2.5 REGRESION LINEAL

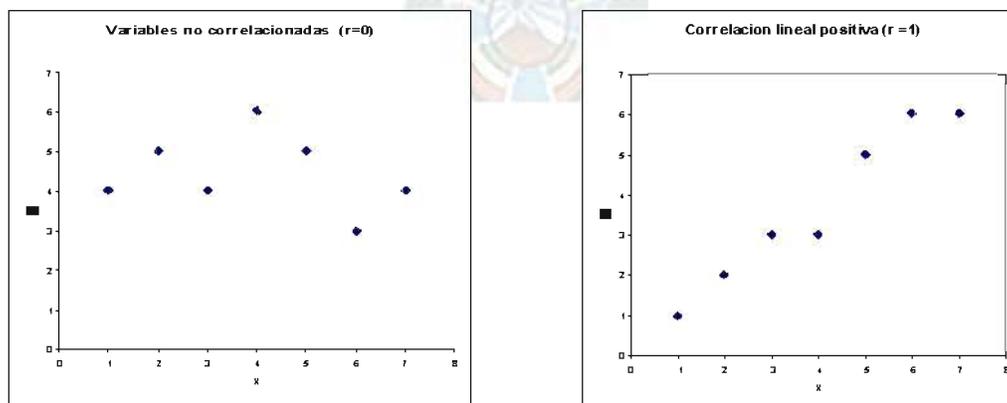
Si sabemos que existe una relación entre una variable denominada dependiente y otras denominadas independientes (como por ejemplo las existentes entre: la experiencia profesional de los trabajadores y sus respectivos sueldos, las estaturas y pesos de personas, la producción agraria y la cantidad de fertilizantes utilizados y otros), puede darse el problema de que la dependiente asuma múltiples valores para una combinación de valores de las independientes [Álvarez A; 2000].

La Regresión y la correlación son dos técnicas estadísticas que se pueden utilizar para solucionar problemas comunes en los negocios.

En particular, nos interesa cuantificar la intensidad de la relación lineal entre dos variables. El parámetro que nos da tal cuantificación es el coeficiente de correlación lineal de Pearson r , cuyo valor oscila entre -1 y $+1$:

En aquellos casos en que el coeficiente de regresión lineal sea “cercano” a $+1$ o a -1 , tiene sentido considerar la ecuación de la recta que “mejor se ajuste” a la nube de puntos (recta de mínimos cuadrados). Uno de los principales usos de dicha recta será el de predecir o estimar los valores de Y que obtendríamos para distintos valores de X . Estos conceptos quedarán representados en lo que llamamos **diagrama de dispersión** Figura 2.4:

Figura 2.4 Diagrama de dispersión



Fuente [Álvarez A; 2000]

En el Modelo de Regresión es muy importante identificar cuál es la variable dependiente y cuál es la variable independiente.

En el Modelo de Regresión Simple se establece que Y es una función de sólo una variable independiente, razón por la cual se le denomina también Regresión Divariada porque sólo hay dos variables, una dependiente y otra independiente y se representa así:

$$Y = f(X)$$

"Y está regresando por X"

La variable dependiente "Y" es la variable que se desea explicar, predecir. Y la variable independiente "X" se utiliza para explicar "Y"

Presenta la siguiente notación:

$$Y = a + bX + e$$

Donde:

a : es el valor de la ordenada donde la línea de regresión se intercepta con el eje Y.

b : es el coeficiente de regresión poblacional (pendiente de la línea recta)

e : es el error

Se halla con las siguientes formulas:

$$\alpha = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i y_i - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right) \left(\sum_{i=1}^n y_i \right)}{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n x_i \right)^2} \quad b = \frac{\sum_{i=1}^n y_i - \alpha \sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

La aplicación de este modelo permitirá facilitar la asignación del nivel de desnutrición a cada beneficiario esto aplicada a la matriz estándar de la relación edad - talla y edad - peso.

2.6 INTERFAZ DE USUARIO

El diseño de la interfaz esta compuesto por varios tipos de interfaz como:

Gama de colores: El mundo es de los colores, donde hay luz , hay color, considerando las siguientes propiedades, tono, saturación y brillo, donde todos estos deben de armonizar en un diseño de interfaz, quiere decir que se debe coordinar los diferentes valores que el color adquiere en una composición, tomando en cuenta la psicología y el carácter del usuario ya que cada color representa a una personalidades diferente.

Interfaz de Menús: este proporciona al usuario seleccionar de una lista en pantalla, estos pueden ser ajustados para obtener entradas por teclado, las selecciones pueden ser identificadas por un número, letra o palabra reservada o acceder por medio del ratón.

Interfaz de pregunta y respuesta: muestra una pregunta en la pantalla para interactuar con el usuario, generalmente se utiliza en la impresión de datos, eliminación de registros confirmando una determinada acción.

Interfaz rellenado de formas (formulario de entrada /salida) despliegan en al pantalla que tiene campos con conceptos de datos o parámetros que necesitan ser introducidos.

La principal idea del diseño de la interfaz es:

- Facilitar al usuario la realización o de su tarea.
- Salvaguardar su salud y promover su bienestar en el trabajo.
- Dar oportunidades al usuario para que pueda desarrollar sus capacidades y habilidades en las tareas que le conciernen.

Evitando:

- Las situaciones de sobrecarga.
- Lo repetitivo que pueda provocar monotonía e insatisfacción.
- La presión indebida de tiempos.
- Las situaciones de aislamiento, que impidan el contacto social.

2.7 CRIPTOGRAFÍA

La palabra criptografía proviene (del griego kryptos, "escondido", y graphein, "escribir"), el arte de enmascarar los mensajes con signos convencionales, que sólo cobran sentido a la luz de una clave secreta, nació con la escritura.

Entre los cuales existe varios métodos y técnicas de encriptación de los datos, entre estos el método Cesar; basado en la sustitución de cada letra por la que ocupa tres puestos más allá en el alfabeto.

Para poder Encriptar un dato, se pueden utilizar tres procesos matemáticos diferentes:

Los algoritmos HASH, los simétricos y los asimétricos [Fuster A; 2001].

- Algoritmo HASH:

Este algoritmo efectúa un cálculo matemático sobre los datos que constituyen el documento y da como resultado un número único llamado MAC. Un mismo documento dará siempre un mismo MAC.

- Algoritmos Simétricos:

Utilizan una clave con la cual se encripta y desencripta el documento. Todo documento encriptado con una clave, deberá desencriptarse, en el proceso inverso, con la misma clave. Es importante destacar que la clave debería viajar con los datos, lo que hace arriesgada la operación, imposible de utilizar en ambientes donde interactúan varios interlocutores.

- Algoritmos Asimétricos (RSA):

Requieren dos Claves, una Privada (única y personal, solo conocida por su dueño) y la otra llamada Pública, ambas relacionadas por una fórmula matemática compleja imposible de reproducir. El concepto de criptografía de clave pública fue introducido por Whitfield Diffie y Martin Hellman a fin de solucionar la distribución de claves secretas de los sistemas tradicionales, mediante un canal inseguro.

2.8 SEGURIDAD

La norma ISO 17799 define la seguridad como la preservación de la confidencialidad, integridad, y la disponibilidad de la información.

En las políticas de seguridad se considera los siguientes factores:

Protección física: con cerraduras, alarmas, bloqueando dispositivos de almacenamiento, mecanismos de control de acceso al hardware, eliminación de estática, tomas de tierra, protección de la humedad y otros.

Protección lógica: implementación de políticas de backup, copias de seguridad completa, copias de seguridad incremental, restricción en el acceso al software, priorizar el acceso a los usuarios y otros.



3 MARCO PRÁCTICO

3.1 SISTEMA FÍSICO

La Figura 3.1 muestra la identificación de los procesos en las cuales el nuevo sistema coadyuvara en la solución de los problemas.

Figura 3.1 Organigrama de la Fundación Nuevo Día



Fuente: [Estructura orgánica FND]

3.1.1 DEFINICIÓN DE FUNCIONES

- **ASAMBLEA DE ASOCIADOS**

Cumple y hace cumplir la misión y objetivos de la Fundación Nuevo Día, su estatuto, reglamento, resoluciones, y otras disposiciones adoptadas por la asamblea.

- **DIRECTORIO**

Representa a la institución a través de su presidente ante cualquier persona individual o colectiva, público o privado a nivel nacional o internacional.

- **DIRECCIÓN EJECUTIVA**

Responsable del cuidado, manejo, conservación de la infraestructura de los bienes e intereses de la fundación, además de la organización y funcionamiento de sus recursos humanos.

- **ASESORÍA LEGAL**

Representa y asesora en el área jurídica a la fundación.

- **UNIDAD DE SALUD**

Realiza la correspondiente evaluación, tratamiento y atención en salud, prestando los servicios con preferencia a beneficiarios en emergencias médicas, realizando el control y seguimiento, de cada uno. Esta conformado por un medico general, un dentista, una enfermería y trabajo social.

- **UNIDAD DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN**

Realizar el inventario y usos apropiados de los materiales, coordinar las actividades dentro de los cursos de capacitación en áreas de metal mecánica y computación, realizar el control y seguimiento de los beneficiarios. Compuesta por: apoyo educativo, biblioteca, entretenimiento y deporte, talleres y música.

- **UNIDAD DE SERVICIOS**

Resguarda los bienes que son encomendados, brinda los servicios de manera oportuna e impecable, registrar a beneficiarios y los ingresos generados por el uso de cada servicio.

3.2 SISTEMA LÓGICO

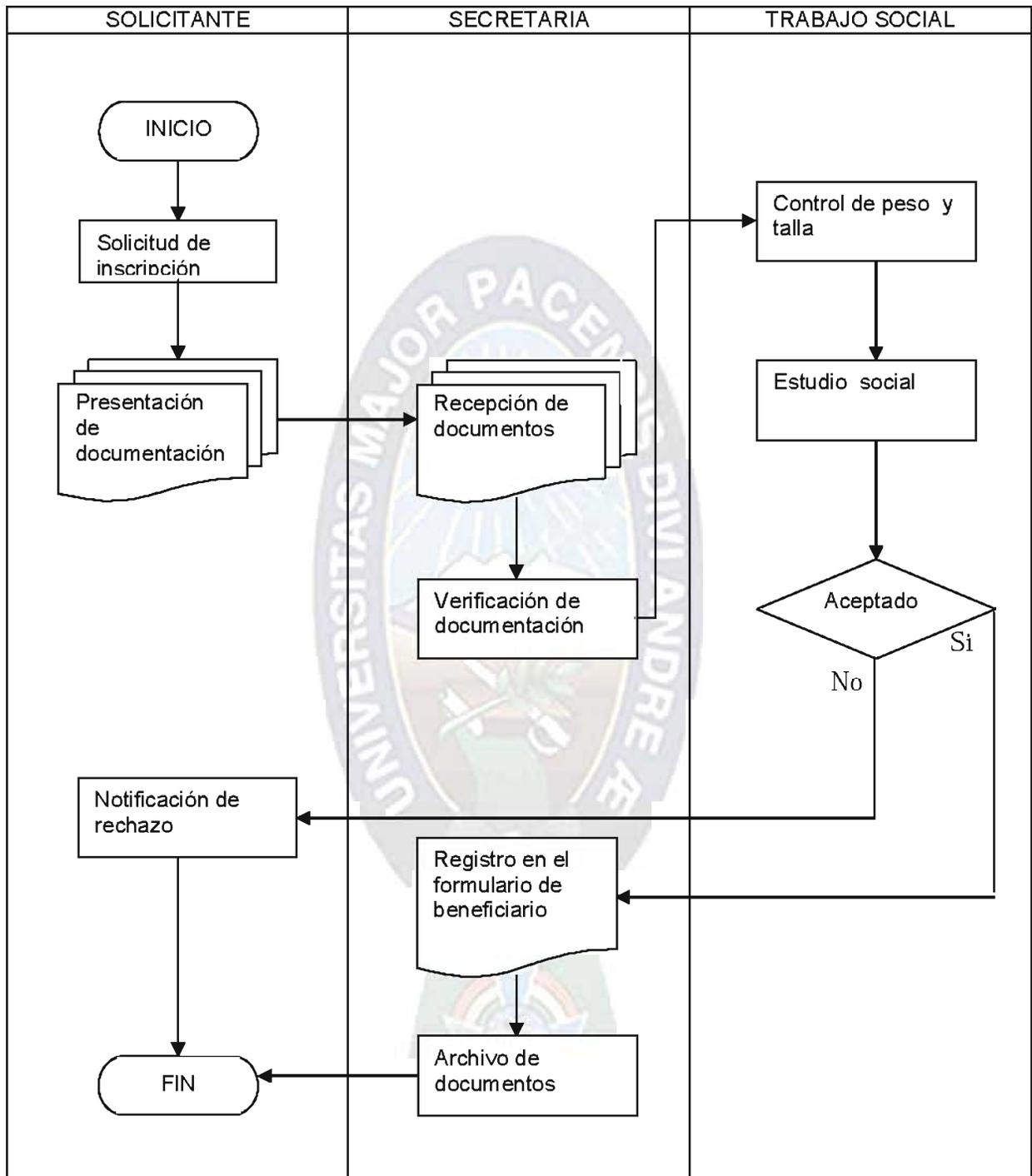
Los principales procesos o actividades que se desempeñan en la Fundación se enmarcan principalmente en: movimiento del beneficiario; en registro de un nuevo integrante, seguimiento de la asistencia social, el control y registro de beneficiarios que hacen uso de los servicios y las actividades que se efectúan en el almacén.

La construcción del modelo lógico del sistema actual genera el modelo funcional actual representando de manera gráfica y específica el comportamiento del actual sistema en la Fundación.

Diagrama de procesos administrativos

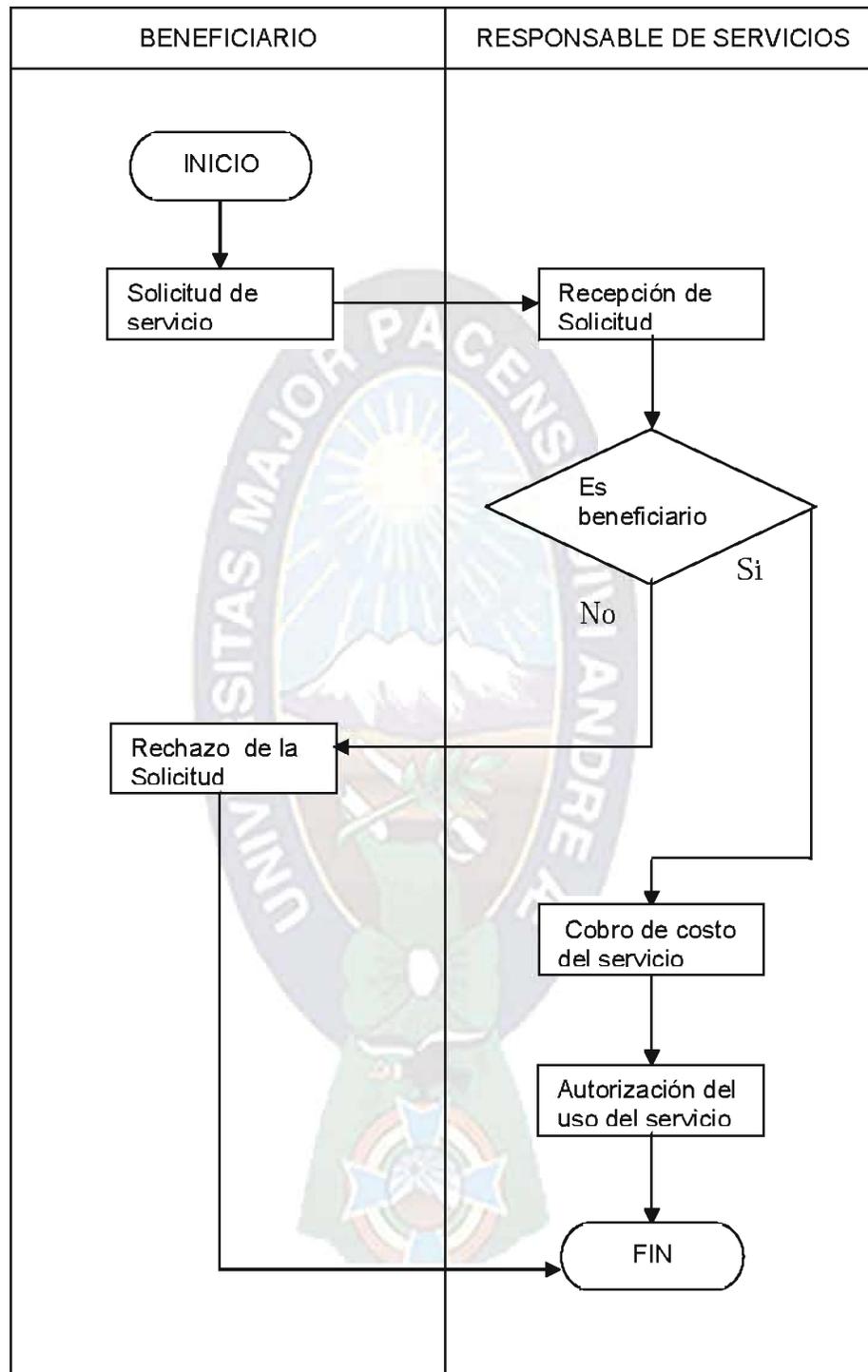
Los Diagrama de procesos administrativos nos indican como se ejecuta el trabajo, proporcionando una descripción detallada de cada uno de los actos que se realizan en cada fase de los procesos o actividades esto desde el inicio hasta su finalización. Se emplea esta herramienta para detallar los procesos existentes en la Fundación, esto se apreciará en la Figura 3.2, 3.3 y 3.4.

Figura 3.2 Registro Nuevo Beneficiario



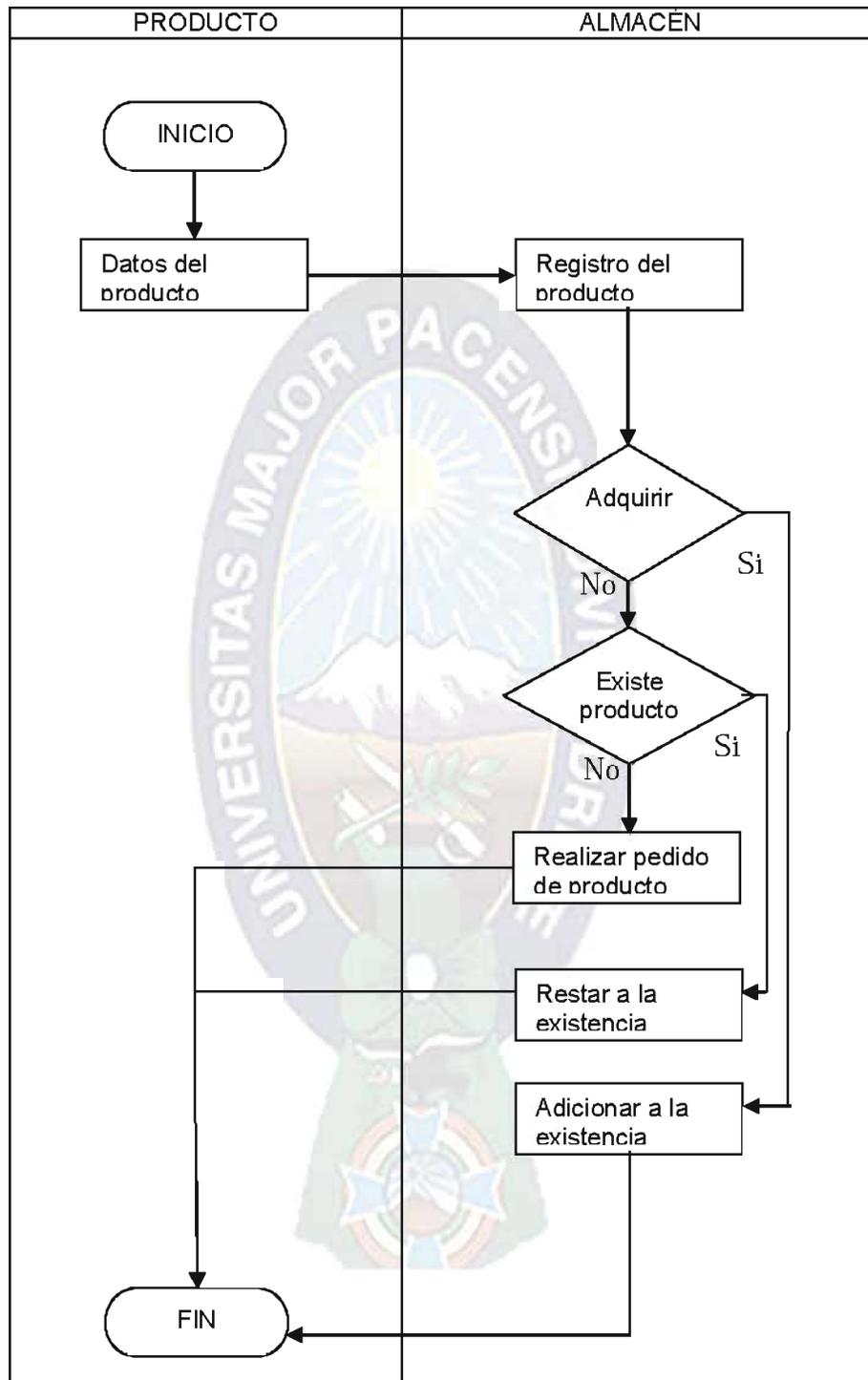
Fuente [Elaboración propia]

Figura 3.3 Uso de los Servicios



Fuente [Elaboración propia]

Figura 3.4 Adquisición y Consumo de Productos



Fuente [Elaboración propia]

3.3 ESTRATEGIA Y REQUERIMIENTO DEL SISTEMA

En los procesos detallados en las Figuras 3.2, 3.3, 3.4 se mostró como funciona el sistema actual en la Fundación Nuevo Día esta abstracción se resolvió luego de varias entrevistas con usuarios, la observación de los procesos, analizando su personería jurídica, estatutos y el estudio de fuentes de información primaria, lo que permitió hallar las falencias en los procesos actuales.

Como la Fundación es una entidad sin fines lucrativos, su existencia se debe a los beneficiarios que la componen, la misma debe realizar informes detallados a entes financieras sobre los objetivos y resultados que se traza en la ejecución de cada proyecto social, la información requerida son datos de estadísticas de la población, para identificar el comportamiento y la tendencia que presentan estos, conocer los servicios mas requeridos, cuales generan mayores ingresos y donde se debe invertir mayor recurso en la mejora de un servicio , con que productos se cuenta para el abastecimiento de alimentos. Estos datos se encuentran presentes pero no son registrados de manera sistematizada tomados como productos a granel, dificultando el control y seguimiento de los mismos.

Por la falta de políticas de recolección, almacenamiento y verificación de información, provenientes de los beneficiarios, los informes mencionados anteriormente se realiza con poca frecuencia con datos poco verificables, la Fundación presenta la necesidad de centralizar la información generada diariamente, contar con un registro actual e inmediato de cada uno de los beneficiarios, verificar la veracidad e integridad de los datos, contar con información referida a la existencia de productos en almacén, sobre el abastecimiento de los alimentos para la elaboración de los alimentos (desayuno, almuerzo y cena).

Este diagnóstico pretende establecer una propuesta de mejoramiento basado en una serie de instrumentos computacionales y matemáticos que permitirá establecer políticas para la optimización en los procesos y realizar una planificación estratégica que fortifique la misión y objetivos de la Fundación Nuevo Día.

4. PROCESO DE INVESTIGACIÓN

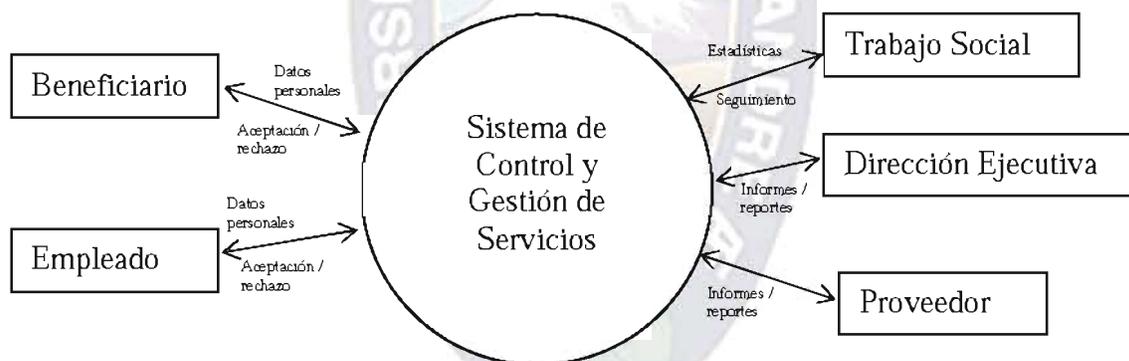
4.1 DISEÑO DEL SISTEMA LÓGICO

Es la primera representación técnica para el desarrollo del sistema que nos permite describir lo que requiere el cliente y posteriormente realizar la codificación del sistema, empleando para este fin los Modelos de Comportamiento y Ambiental.

4.1.1 MODELO AMBIENTAL

DIAGRAMA DE CONTEXTO: Describe el Sistema de Control y Gestión de Servicios en la Fundación Nuevo Día, el la Figura 4.1 identifica la frontera del sistema mostrando a entidades que producen y consumen información del sistema.

Figura 4.1 Diagrama de Contexto del Sistema



Fuente: [Elaboración Propia]

DECLARACIÓN DE PROPÓSITO:

El propósito del Sistema de Información a implementar en la Fundación Nuevo Día es mejorar la atención y el control de los servicios que ofrece, sistematizando la información para facilitar los procesos y tareas realizadas, reduciendo costos y tiempo, logrando que la información que se genere sea eficiente, confiable e inmediata.

LISTA DE ACONTECIMIENTOS:

Beneficiario. Realiza su inscripción llenando un formulario con datos generales que son relevantes para la elaboración del control y seguimiento social, que se hace a cada uno de los integrantes de la fundación, verificando si este era parte o no de la fundación, o si tuvo algún antecedente. Todo esto permitirá su aceptación o no en la institución.

Empleado. Realiza su inscripción con datos necesarios, que serán evaluados por la Dirección Ejecutiva, una vez aceptado, es encargado del registro de la información generada por la asistencia de beneficiarios y los servicios solicitados diariamente, controlando los ingresos económicos, generado por el uso de cada servicio y llevar el control de salidas y entradas de los productos en almacén .

Trabajo Social. Encargada de la realización de la atención, seguimiento y control de beneficiarios interpretando los datos y estadísticas generadas por el sistema identificando la frecuencia de asistencia, tendencias y proyecciones de la población dentro la fundación.

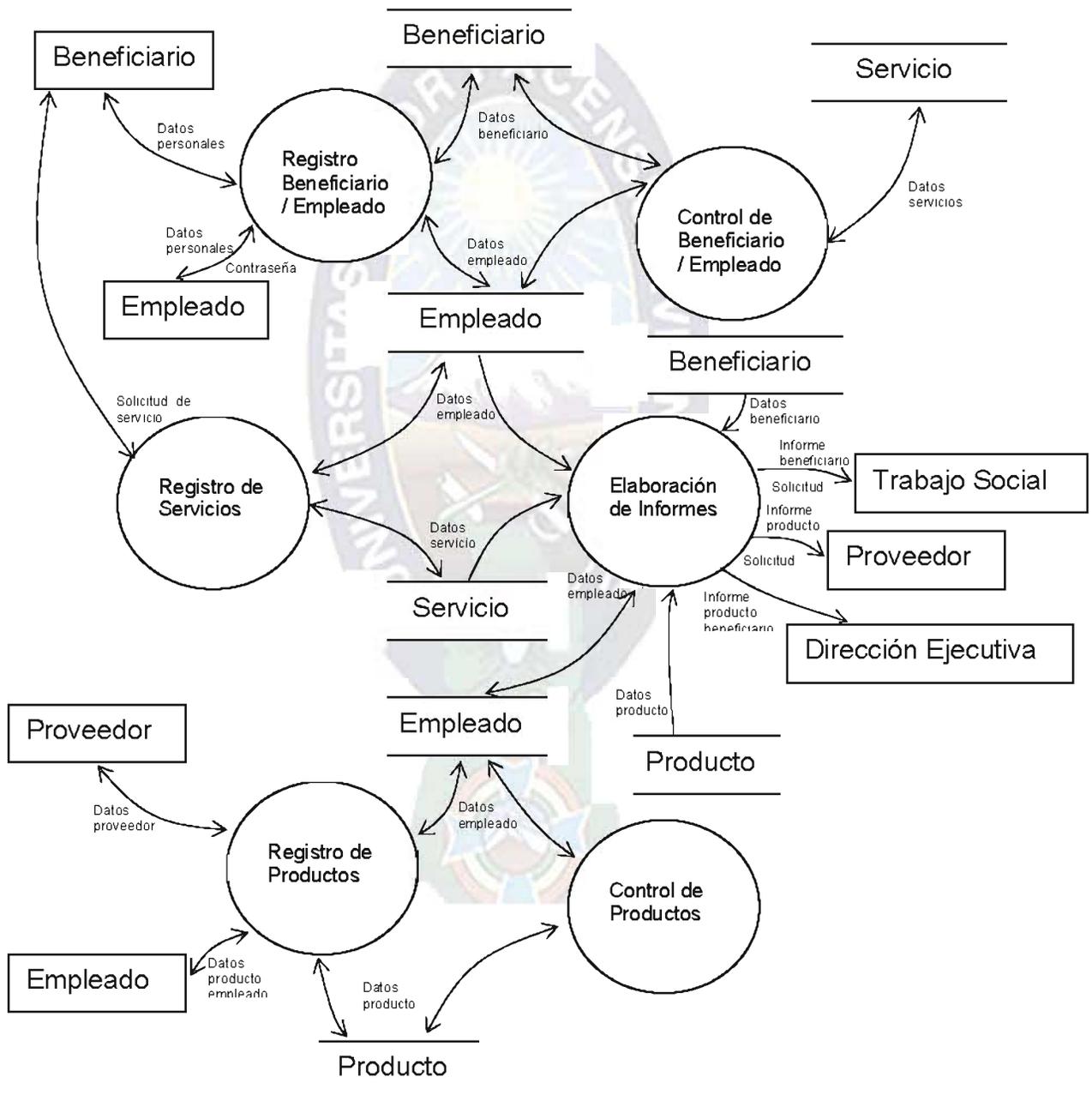
Dirección ejecutiva. Solicita varios tipos de informes y reportes acerca del seguimiento y control de los servicios sociales que ofrece la fundación a sus beneficiarios, los productos existentes y los que hacen falta en almacén, y los ingresos generados por el uso de los servicios, esto para determinar acciones y tomar dediciones.

Proveedor. Solicita informes acerca del estado y control de los productos; cantidad requerida, los que están en demasia y los que están agotados. Son entidades que proveen de productos requeridos para la elaboración de los alimentos en la fundación.

4.1.2 MODELO DE COMPORTAMIENTO

El Diagrama de Flujo de Datos: En la Figura 4.2 se detalla el flujo de datos del sistema en el Nivel 1.

Figura 4.2 Diagrama de Flujo de Datos Nivel 1

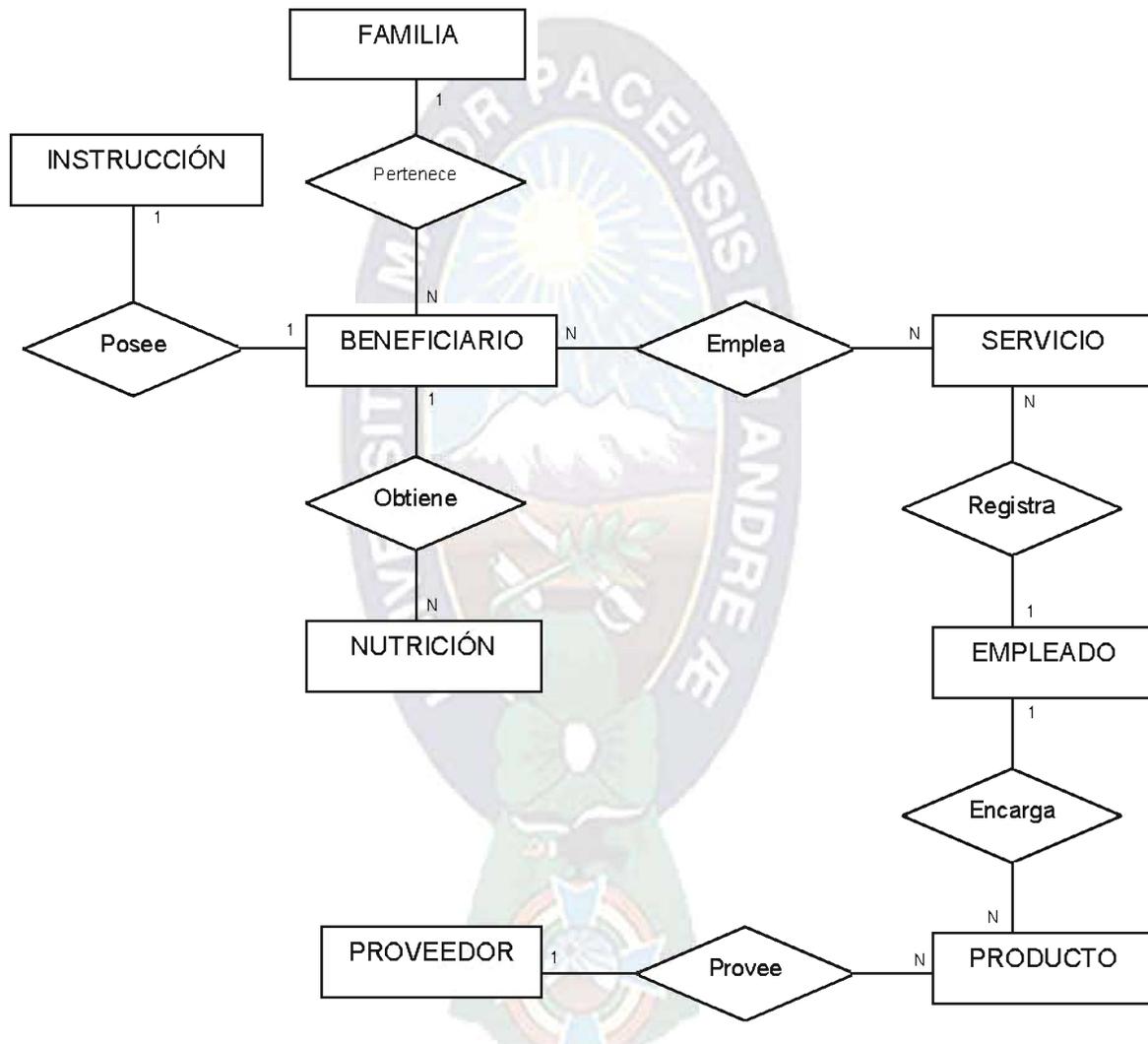


Fuente [Elaboración Propia]

4.2 DISEÑO DEL SISTEMA FÍSICO

4.2.1 DIAGRAMA ENTIDAD - RELACIÓN: La figura 4.3 muestra el diagrama entidad - relación del sistema.

Figura 4.3 Diagrama Entidad - Relación



Fuente [Elaboración Propia]

Reducción de diagrama entidad relación a tablas. Un diagrama E-R puede representarse por medio de una colección de tablas para cada conjunto de entidades y relaciones.

Entidades:

BENEFICIARIO <*Id_Ben, Ap_Pat, Ap_Mat, Nombre1, Nombre2, Seudónimo, Fech_Nac, Dep_Nac, Sexo, Est_Civ, Fech_Ing, Fono, Docum, Causa_Ing, Remitido, Rubro, Asociacion, Calle_Dom, Nro_Dom, Zona_Dom, Ciudad_Dom, Depto, Obs, Id_Inst, Id_Nut, Id_Fam>

INSTRUCCIÓN <*Id_Nut, Nivel, Unidad, Barrio, Grado, Turno, Gestión, Carrera, Ciudad, Días, Obs>

NUTRICIÓN <*Id_Nut, Peso, Estatura, Estado_Nutricional_Peso, Estado_Nutricional_Talla, Obs>

FAMILIA <*Id_Fam, Nom_Padre, Nombre_Madre, Pareja, Hijos, Hermanos, Obs>

SERVICIO <*Id_Ser, Servicio >

EMPLEADO <*Id_Emp, Ap_Pat, Ap_Mat, Nombres, Fech_Nac, Sexo, Est_Civ, Profesión , Fech_Ing, Teléfono, Documento, Cargo, Direc, Obs >

PRODUCTO <·Id_prod, Producto, Cantidad>

PROVEEDOR <*Id_Prov , Proveedor , Responsable , Teléfono>

DOCUMENTO_BEN <*Id_doc , Ap_pat, Ap_mat, Nombre1, Nombre2, Fech_nac, Dep_nac Sexo>

DOCUMENTO_EMP <*Id_doc_emp, Ap_pat, Ap_mat, Nombres, Fech_nac, Sexo >

Relaciones

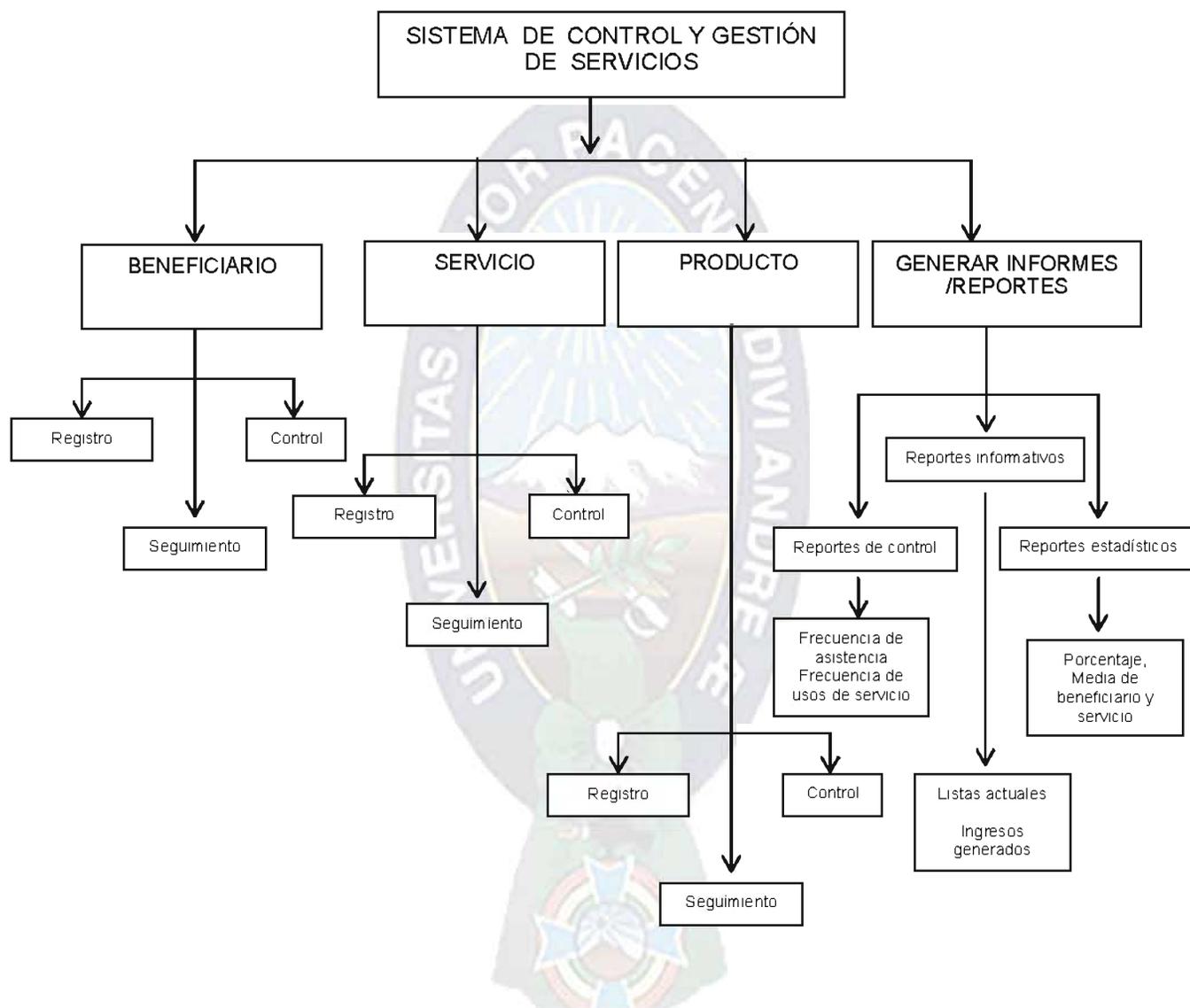
EMPLEA <·Id_Ben, *Id_Ser , Fecha , Hora, Costo , Obs >

PROVEE <*Id_prov, *Id_prod , Fecha_ing, Fecha_venc , Cantidad_entrada , Ingreso_por, Costo , Obs>

4.2.2 DIAGRAMA JERÁRQUICO

En la Figura 4.4 se especifica el diagrama jerárquico que indica los módulos que componen el sistema.

Figura 4.4 Diagrama Jerárquico del Sistema



Fuente [Elaboración Propia]

El sistema consta de cuatro subsistemas principales; Beneficiario, Servicio, Producto, y Generación de Informes/Reportes.

BENEFICIARIO: conformado por tres módulos, que registra al nuevo beneficiario dando de alta para su inscripción, realiza el control de asistencia y el nivel de nutrición de los beneficiarios, estos datos permitirán realizar el seguimiento a cada beneficiario.

SERVICIO: conformado por tres módulos, que realizan el registro y el control del uso de los servicios solicitados por cada beneficiario y los ingresos generados por los mismos, estos datos permitirán realizar el seguimiento a cada beneficiario.

PRODUCTOS: conformado por tres módulos que realizan el registro y la codificación de los productos que son necesarios para la elaboración de las comidas, controlando el abastecimiento de los mismos, por medio de la teoría de inventarios se realiza la adquisición de productos óptima, para que no exista faltantes. Y facilitar el seguimiento de los productos.

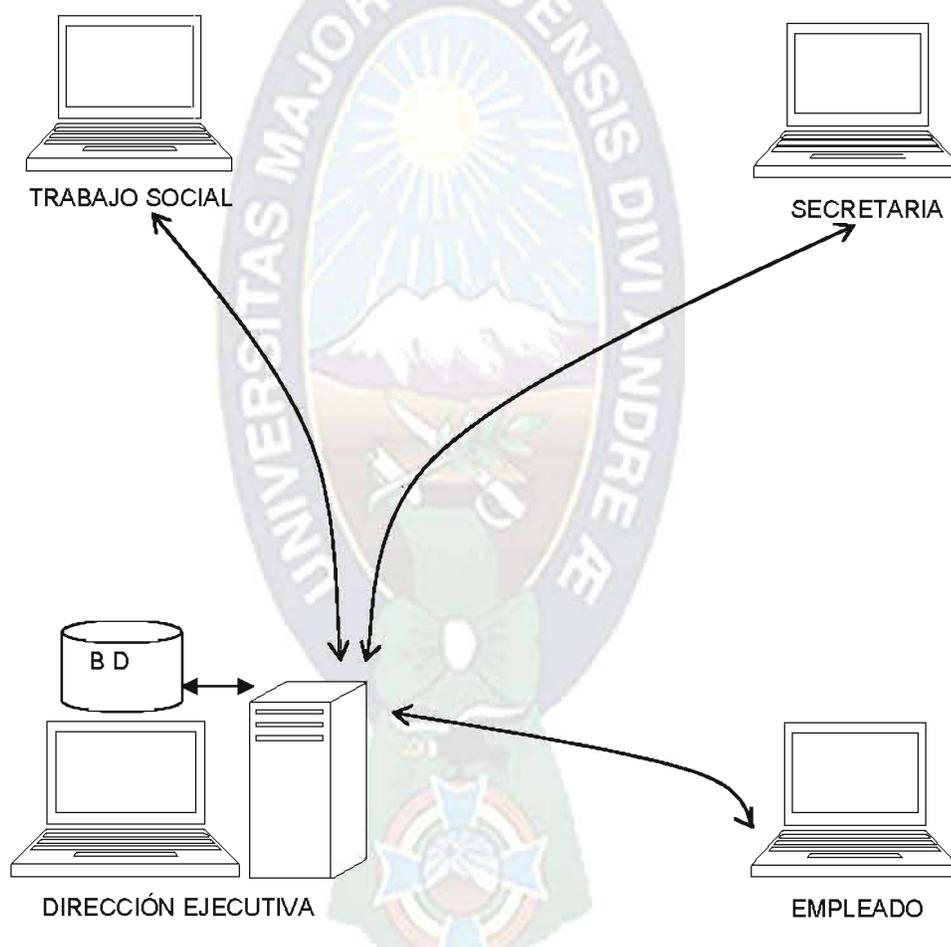
GENERAR REPORTES / INFORMES: encargada de realizar y presentar las solicitudes de informes y reportes de control, informativos y estadísticos.

- Reportes de control, detallando la frecuencia de la asistencia de los beneficiarios y los servicios que hacen uso.
- Reportes informativos, encargadas de generar las listas actuales de los integrantes de la fundación y listas de servicios con los ingresos generados por el uso de estos.
- Reportes estadísticos, realiza los reportes estadísticos como el porcentaje y promedios de la información que permitirá un fácil estratificado de la población en la fundación.

4.2.3 DISEÑO DE LA UBICACIÓN FÍSICA DE LOS ORDENADORES

El presente diseño sobre la ubicación de los ordenadores se basa en el funcionamiento óptimo y buen uso del sistema identificando lugares de forma estratégica para la implementación del sistema de información la misma se presenta en la Figura 4.5.

Figura 4.5 Distribución de Equipos para la Red



Fuente [Elaboración propia]

4.2.4 DISEÑO DE LA INTERFAZ

El presente sistema de información presenta un acceso fácil a la información a través de una interfaz gráfica con la presentación de ventanas, iconos, menús y dispositivos de señalización descrita en el punto 2.6.

Para el diseño de la interfaz de toma en cuenta los siguientes aspectos:

- Gama de colores
- Diálogo en el área de trabajo
- Interfaz de menús
- Interfaz de llenado de forma Entrada / Salida

Gama de colores

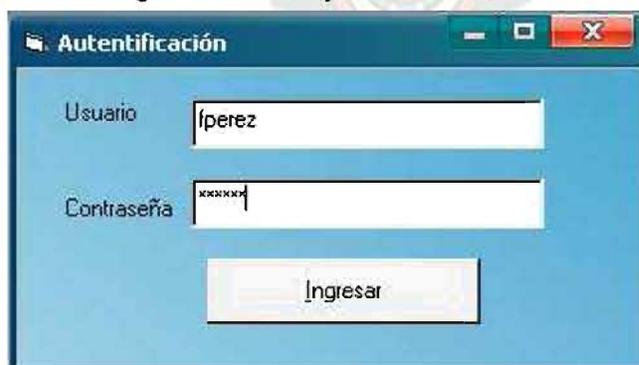
En la gama de colores se usara los que se encuentren en las escalas de los colores primarios amarillo y rojo; El amarillo representa el color de la luz, el sol, la acción, la juventud, el poder y simboliza oro, fuerza, voluntad y estimulo. El rojo se lo considera con una personalidad extrovertida y simboliza sangre, vitalidad, fuego, alegría. Ambos colores combinados con el blanco representan inocencia, alegría juvenil.

Se eligió estos colores por que la Fundación Nuevo Día tiene como población a Niños, Adolescentes y Jóvenes trabajadores de la calle, y la interfaz reflejará lo que simboliza cada uno de los colores, como la fuerza y la voluntad en la juventud, el amanecer de nuevas esperanzas.

Dialogo en el área de trabajo

Muestra una comunicación entre la computadora y el usuario coadyuvando en la solución de problemas o confirmación de acciones, en la Figura 4.6 muestra la información para verificar acciones en la introducción de la fecha y verificación de impresión.

Figura 4.6 Mensajes de Confirmación



The image shows a screenshot of a Windows-style login window titled "Autenticación". The window has a blue header bar with the title and standard window control buttons (minimize, maximize, close). Below the header, there are two input fields: "Usuario" with the text "fperez" and "Contraseña" with masked characters "xxxxxx". Below the password field is a button labeled "Ingresar".

Fuente [Elaboración Propia]

Interfaz de menús

La interfaz de menús semejante a los sistemas generales, donde el usuario debe elegir una opción, la Figura 4.7 muestra el menú para el registro de nuevo beneficiario. .

Figura 4.7 Menú de la Pantalla Principal



Fuente [Elaboración Propia]

Interfaz de llenado de forma Entrada / Salida

La Figura 4.8 muestra una pantalla que permite al usuario registrar la información del beneficiario.

Figura 4.8 Formulario de Entrada de Datos

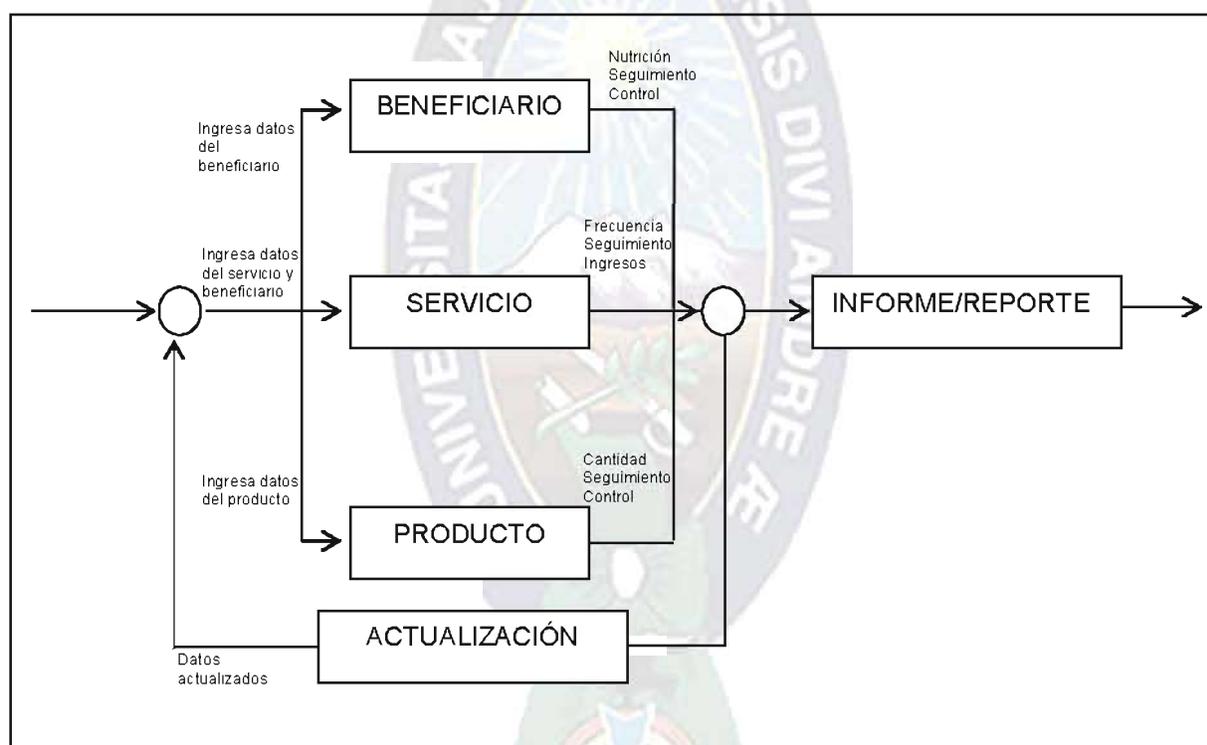
REGISTRO DE BENEFICIARIO			
DATOS DEL BENEFICIARIO			
AP. PATERNO	CHUQUIMIA	TELEFONO	712 45895
AP. MATERNO	APAZA	APODO	ZORRO
NOMBRE 1	FREDDY	REMITIDO	DEC. PROPIA
NOMBRE 2	GERMAN	RUBRO	LUSTRACALZAD
SEXO	<input checked="" type="radio"/> MASCULINO <input type="radio"/> FEMENINO	ASOCIACION	ALPRA
FECHA NAC.	15/05/2007		

4.3 MODELO DEL SISTEMA

Para la representación del sistema se utiliza el diagrama de transición de estados, que muestra el comportamiento del sistema en términos de datos que son un conjunto de circunstancias que caracterizan a una persona o cosa en un tiempo determinado.

Todo sistema es un conjunto de subsistemas conectados entre sí, estos en serie o en paralelo, donde tienen la necesidad de una retroalimentación al sistema con nuevos datos para aumentar su fiabilidad. La Figura 4.9 muestra la transición de estados del sistema.

Figura 4.9 Modelo del Sistema



Fuente [Elaboración Propia]

Se puede apreciar el comportamiento de cada uno de los subsistemas de BENEFICIARIO, SERVICIO, PRODUCTO se encuentran en paralelo este incorpora una ACTUALIZACIÓN de datos y continua la secuencia con el subsistema de generación de INFORME/REPORTES.

La Figura 4.10 muestra la grafica de la asistencia de beneficiarios y los ingresos económicos por servicios realizados en el periodo de cuatro semanas, todo esto en base a los datos de las Tablas 4.1 y 4.2.

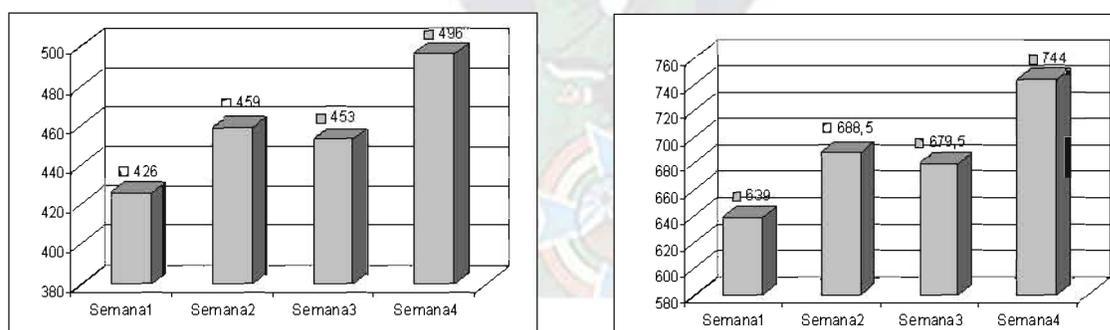
Tabla 4.1 Datos de Asistencia de Beneficiario

Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4	
Día	Asistencia	Día	Asistencia	Día	Asistencia	Día	Asistencia
Lunes	78	Lunes	82	Lunes	62	Lunes	98
Martes	65	Martes	68	Martes	98	Martes	86
Miércoles	56	Miércoles	84	Miércoles	67	Miércoles	79
Jueves	68	Jueves	81	Jueves	91	Jueves	76
Viernes	79	Viernes	65	Viernes	65	Viernes	69
Sábado	45	Sábado	54	Sábado	41	Sábado	51
Domingo	35	Domingo	25	Domingo	29	Domingo	37
Totales	426		459		453		496

Tabla 4.2 Datos de Ingresos por Servicios

Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4	
Día	Ingreso	Día	Ingreso	Día	Ingreso	Día	Ingreso
Lunes	117	Lunes	123	Lunes	93	Lunes	147
Martes	97 5	Martes	102	Martes	147	Martes	129
Miércoles	82	Miércoles	126	Miércoles	100 5	Miércoles	118 5
Jueves	102	Jueves	121 5	Jueves	136 5	Jueves	114
Viernes	118 5	Viernes	97 5	Viernes	97 5	Viernes	103 5
Sábado	67 5	Sábado	81	Sábado	61 5	Sábado	76 5
Domingo	52 5	Domingo	37 5	Domingo	43 5	Domingo	55 5
Totales	639		688 5		679 5		744

Figura 4.10 Asistencia de Beneficiario e Ingresos Económicos por Servicios



Asistencia

Ingresos en Bs

Fuente [Elaboración Propia]

○ Parte del algoritmo del modulo de encriptado de datos aplicando del método Cesar, sustituyendo la letra por otra cantidad que se halla a partir del nombre del beneficiario, denominada Llave.

Inicio Encriptación

Nombre = Nombre del beneficiario // Nombre = JUAN
 // ApellidoPaterno = TARQUI
 // mas datos

N = Cantidad de caracteres de Nombre // N = 4

Llave = 0

For i =1 to N

Llave = Llave + i // Llave = 1+2+3+4 = 10

Fin For

Repetir mientras haya datos para almacenar

NuevoNombre= Ajuste de llave en datos del beneficiario

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26

// El ajuste se realiza de la siguiente forma:

// Identificamos la primera letra del Nombre que es "J" y adicionamos los espacios que corresponden a la Llave = 10, donde:

NuevoNombre = TEKX

NuevoApellido = DKBAES

Los demás datos.....

Almacenar NuevoNombre en Base de Datos encriptado

Almacenar NuevoApellido en Base de Datos encriptado

Almacenar los demás datos modificados en Base de Datos encriptado

Fin mientras haya datos

Fin encriptación

Para la desencriptación se sigue el proceso inverso, donde la Llave también será = 10 se resta a cada carácter la posición correspondiente, en todos los datos modificados. Este proceso de encriptado se realiza para cada beneficiario.

○ Parte del algoritmo para la generación de estado nutricional en el subsistema de BENEFICIARIO relacionando con la matriz estándar para asignación de nivel nutricional con respecto al peso, la talla y la edad.

Inicio Nivel nutricional talla

Introducción de datos: sexo, talla, edad del beneficiario

Nivel nutricional = “ “

Verifica sexo masculino, femenino

Si masculino

$$ymt_1 = a_1 * edad + b_1 \quad // a_1 \text{ y } b_1 \text{ constantes que se hallan con la Regresión Lineal}$$

$$ymt_2 = a_2 * edad + b_2 \quad // ymt_1 \text{ talla del sexo masculino}$$

$$ymt_3 = a_3 * edad + b_3$$

$$ymt_4 = a_4 * edad + b_4$$

Si $talla \leq ymt_1$ entonces Nivel nutricional = Desnutrición Severa

Si $ymt_1 < talla \leq ymt_2$ entonces Nivel nutricional = Desnutrición Moderada

Si $ymt_2 < talla \leq ymt_3$ entonces Nivel nutricional = Desnutrición Leve

Si $ymt_3 < talla \leq ymt_4$ entonces Nivel nutricional = Nutrición Normal

Si $ymt_4 < talla$ entonces Nivel nutricional = Nutrición Superior

Si femenino el proceso es idéntico solo se compara con datos de diferente recta ajustada a otra matriz que corresponde al sexo femenino.

$$yft_1 = a_1 * edad + b_1 \quad // a_1 \text{ y } b_1 \text{ constantes que se hallan con la Regresión Lineal}$$

$$yft_2 = a_2 * edad + b_2 \quad // yft_1 \text{ talla del sexo femenino}$$

$$yft_3 = a_3 * edad + b_3$$

$$yft_4 = a_4 * edad + b_4$$

Si $talla \leq yft_1$ entonces Nivel nutricional = Desnutrición Severa

Si $yft_1 < talla \leq yft_2$ entonces Nivel nutricional = Desnutrición Moderada

Si $yft_2 < talla \leq yft_3$ entonces Nivel nutricional = Desnutrición Leve

Si $yft_3 < talla \leq yft_4$ entonces Nivel nutricional = Nutrición Normal

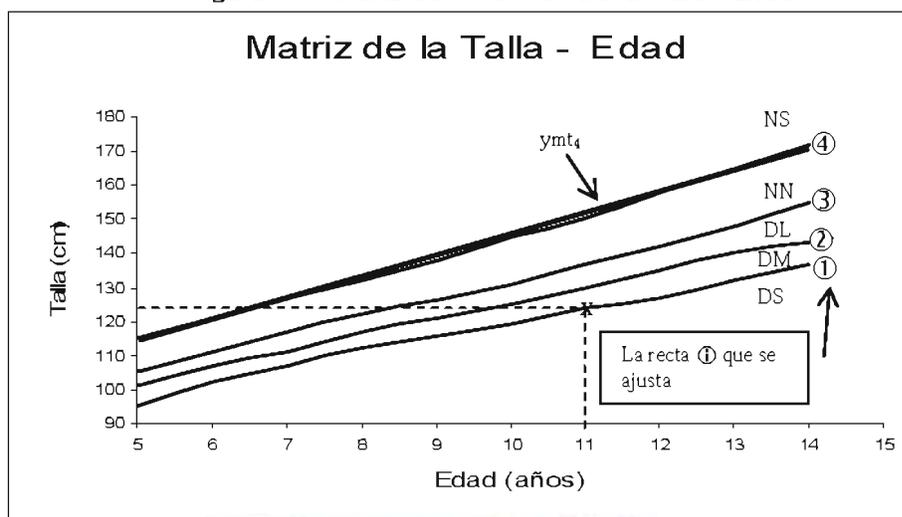
Si $yft_4 < talla$ entonces Nivel nutricional = Nutrición Superior

Fin nivel nutricional talla

Es similar el proceso de hallar el Nivel nutricional peso, el detalle se encuentra, en las matrices que son diferentes, para cada sexo y para la talla y el peso.

La matriz para hallar el nivel nutricional con respecto a la talla e la siguiente:

Figura 4.11 Matriz del Nivel Nutricional Talla - Edad



Con NS: Nutrición Superior, NN: Nutrición Normal, DL: Desnutrición Leve, DM: Desnutrición Moderada, DS: desnutrición Severa

Fuente [Programa Mundial de Alimentos PMA]

Esta asignación se la realizaba anteriormente de forma manual como se ve en la Figura 4.11.

Si por ejemplo el beneficiario tiene los siguientes datos edad 11 años y talla 123cm el niño presenta una Desnutrición Moderada

Con el presente proceso se halla de la siguiente manera

$$y_{mt_1} = a_1 * edad + b_1 \quad // \text{ } a_1 \text{ y } b_1 \text{ constantes que se hallan con la Regresión Lineal}$$

$$y_{mt_2} = a_2 * edad + b_2 \quad // \text{ } y_{mt_1} \text{ talla del sexo masculino}$$

$$y_{mt_3} = a_3 * edad + b_3$$

$$y_{mt_4} = a_4 * edad + b_4 \quad // \text{ como se ve en la figura la recta } (y_{mt_4}) \text{ esta ajustada}$$

El ajuste se realiza para cada una de las rectas, verificamos en que intervalo se encuentra y posteriormente indicar el nivel de nutrición relacionado a la talla del beneficiario.

Las demás matrices tienen la forma y el comportamiento similar, y para hallar el nivel nutricional relacionado con el Peso – Edad, el proceso el es mismo.

O Parte del algoritmo para obtener la cantidad de pedido, tiempo entre pedidos y el número de pedidos por mes en el subsistema PRODUCTO.

Antes se muestra la codificación de los productos en el almacén. Relaciona da directamente con los 6 grandes grupos de alimentos con el siguiente identificador.

- | | |
|----------------------------------|----|
| 1. Leche y derivados | LD |
| 2. Carne, pescado | CP |
| 3. Cereales, legumbres y patatas | CL |
| 4. Frutas y verduras | FV |
| 5. Aceites y mantecas | AM |
| 6. Bebidas | BE |

Cada producto esta registrado de la siguiente manera:

- | | |
|----------|--------------|
| CP - 001 | Carne de res |
| CP - 002 | Sardinias |
| CL - 001 | Arroz |
| CL - 002 | Lenteja |

La primera parte del código indica el tipo de alimento y la segunda parte determina al producto en particular.

El algoritmo para obtener la cantidad de pedido y periodo es el siguiente:

Inicio Pedido Producto

Introducción de datos

d : demanda de un producto por mes

c2 : costo de hacer una compra

c3: costo de mantener una unidad por mes

Cantidad Óptima con datos d, c, c3

$$Q = \sqrt{(2 \cdot c2 \cdot d) / c3}$$

$$Q = \text{raiz2}(Q)$$

Imprimir: La cantidad óptima de pedido es Q

$$T = Q/d$$

Imprimir: El periodo entre pedido es T

$$N = d/Q$$

Imprimir: El número de pedido por mes es N

Fin Pedido Producto

4.4 CALIDAD DEL SOFTWARE

Todas las herramientas y metodologías tienen un único fin producir software de gran calidad, que garantice al usuario que existe procedimientos efectivos. Para esto se considera los siguientes aspectos:

4.4.1 INSTALACIÓN - MANTENIBILIDAD

Es posible instalar el sistema de información en equipos que cuenten con procesador desde Pentium III o superior. La instalación se la puede realizar de manera sencilla, esto por el entorno flexible que presenta Windows en la instalación de programas y las herramientas que ofrece el lenguaje de programación Visual Basic 6.0, de manera que el sistema se ejecute de forma independiente al sistema operativo, el sistema puede archivar en un CD-ROM o una Flash Memory con capacidad de almacenamiento mínima requerida.

Las características técnicas necesarias para desempeñar las funciones del sistema son la que a continuación se detallan:

Requerimiento de software

Sistema operativo: Windows 98/Me/2000/Xp
Gestor de base de datos: SQL Server 2000
Lenguaje de programación: Visual Basic 6.0

Requerimiento de hardware

Equipo de computación Pentium III o superior
Memoria RAM 128 Mb.
Disco duro espacio libre de 5 Gb o superior.
Impresora

El mantenimiento en general es aplicado a procesos de cambio en productos ya entregados y que están en uso, se refiere a la fiabilidad con la que el sistema se puede corregir cuando se presente errores o el usuario tenga nuevas especificaciones.

El sistema esta codificado modularmente, este facilitara el mantenimiento y poder efectuar modificaciones, mejoras en módulos que lo necesiten, reduciendo así el esfuerzo para localizar y corregir un error.

4.4.2 PORTABILIDAD

Consiste en el esfuerzo necesario para transferir el programa de un entorno de hardware o software a otro. Se tomara en cuenta ambos aspectos.

Hardware: el sistema requiere de equipos con capacidades mínimas que se detallo en el acápite anterior, lo que implica que se puede instalar en equipos lentos hasta los actuales.

Software: el sistemas solo es transportable en los sistemas operativos de la familia Microsoft Windows y no así en otros sistemas operativos como OS/2 o LINUX.

4.4.3 PERFORMANCE

Mide el desempeño del sistema, en términos de la velocidad de procesamiento, espacio y tiempo de respuesta, para esto se aplica el análisis de complejidad $O(n)$.

Para la obtención del tiempo de ejecución $O(n)$ se considera lo siguiente:

- Una instrucción simple el tiempo de ejecución es constante.

$x = x + 1$: $O(n) = 1$

- En un ciclo de instrucciones, el tiempo de ejecución en el peor de los casos es n

Mientras $n=50$

$x = x + 1$

$n = n + 1$: $O(n) = n$

Fin Mientras

Inicio Sistema

Repetir

Contraseña // $O(a) = n$

Hasta sea correcta

Mientras no se elija salir // $O(g) = n$

Seleccionar del menú principal // $O(b) = 1$

Mientras este en el horario de atención

Atención a beneficiarios // $O(c) = n$

Fin Mientras

Mientras servicio disponible

Atención de servicios // $O(d) = n$

Fin Mientras

Mientras demanda de productos

Transacción de productos // $O(e) = n$

Fin Mientras

Mientras exista solicitud de Informes/Reportes

Generación de Informe/ Reporte // $O(f) = n$

Fin Mientras

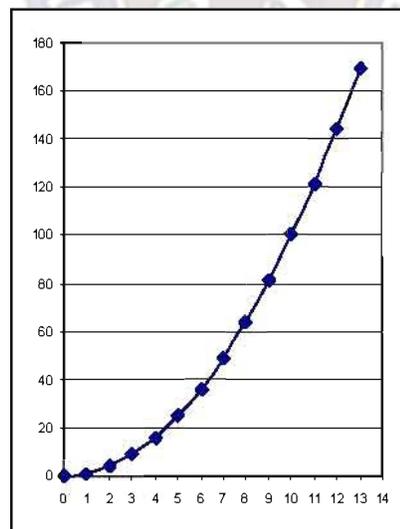
Fin Sistema

Entonces el tiempo de ejecución del sistema es:

$$\begin{aligned}
 O(H(n)) &= \text{Max} [O(a), O(g) * [O(b), O(c) O(d) O(e) O(f)]] \\
 &= \text{Max} [n, n * [1, n, n, n, n]] \\
 &= \text{Max} [n, n, n * n, n * n, n * n, n * n] \\
 &= n * n = n^2
 \end{aligned}$$

En la Figura 4.11 se percibe el comportamiento del tiempo de ejecución del sistema.

Figura 4.12 Comportamiento del Sistema



Fuente [Elaboración Propia]

4.4.4 FUNCIONALIDAD

Es una métrica orientada a la función que se centra en la funcionalidad o utilidad del programa aplicando el método del punto de función.

Los puntos de función se calculan rellorando la Tabla 4.3 determinando cinco características del ámbito de la información y se obtienen utilizando una relación empírica basada en medidas cuantitativas del dominio de la información del software.

Tabla 4.3 Calculo de la Métrica de Punto de Función del Sistema

PARÁMETRO DE MEDIDA	M1	M2	M3	M4	CUENTA	FACTOR DE PONDERACIÓN MEDIA	TOTAL
Numero de entradas externas	2	2	2	1	9	4	36
Numero de salidas externas	-	-	-	2	2	5	10
Numero de consultas externas	1	-	1	-	3	4	12
Numero de archivos lógico interna	1	-	-	-	1	10	10
Numero de archivos de interfaz externa	1	-	-	-	1	7	7
CUENTA TOTAL							75

Fuente [Pressman R; Datos Propios]

Con:

- M1. Modulo Beneficiario
- M2. Modulo Servicio
- M3. Modulo Producto
- M4. Modulo Generar Reportes / Informes

A continuación se calcula los valores de ajuste de complejidad basadas en las respuestas al cuestionario señalada en la Tabla 4.4 evaluadas en una escala de 0 a 5.

Tabla 4.4 Valor de Ajuste de Complejidad

	Cuestionario	Factor
1.	¿El sistema requiere respaldo y recuperación confiables?	4
2.	¿Se requiere comunicación de datos especializadas para transferir información a la aplicación u obtenerla de ella?	3
3.	¿Hay funciones distribuidas de procesamiento?	1
4.	¿El desempeño es crítico?	3
5.	¿El sistema se ejecuta en un entorno existente que tiene un uso pesado de operaciones?	4
6.	¿El sistema requiere de entrada de datos en línea?	3
7.	¿La entrada de datos en línea requiere que la transacción de entrada se construye en varias pantallas u operaciones?	2
8.	¿Los archivos lógicos internos se actualizan en línea?	1
9.	¿Las entradas, salidas, los archivos o las consultas son complejos?	3

10.	¿Es complejo el procesamiento interno?	2
11.	¿El código diseñado será reutilizable?	4
12.	¿Se incluye la conversión y la instalación en el diseño?	3
13.	¿Esta diseñado el sistema para instalaciones múltiples en diferentes organizaciones?	4
14.	¿La aplicación esta diseñada para facilitar el cambio y para que el usuario lo use fácilmente?	2
SUMA TOTAL		39

Fuente [Pressman R; Datos Propios]

El factor de evaluación se muestra en la Figura 4.12

Figura 4.13 Escala de Valores



Fuente [Pressman R; Datos Propios]

Entonces el Punto se calcula por:

$$PF = \text{Cuenta total} * (C + \text{Error} * \text{Suma total})$$

Para el cálculo del Punto de Función se considera:

C : Confiabilidad de 0.90

Error : Margen de error de 0.01

Calculando el punto de función:

$$PF = 75 (0.90 + 0.01 * 39)$$

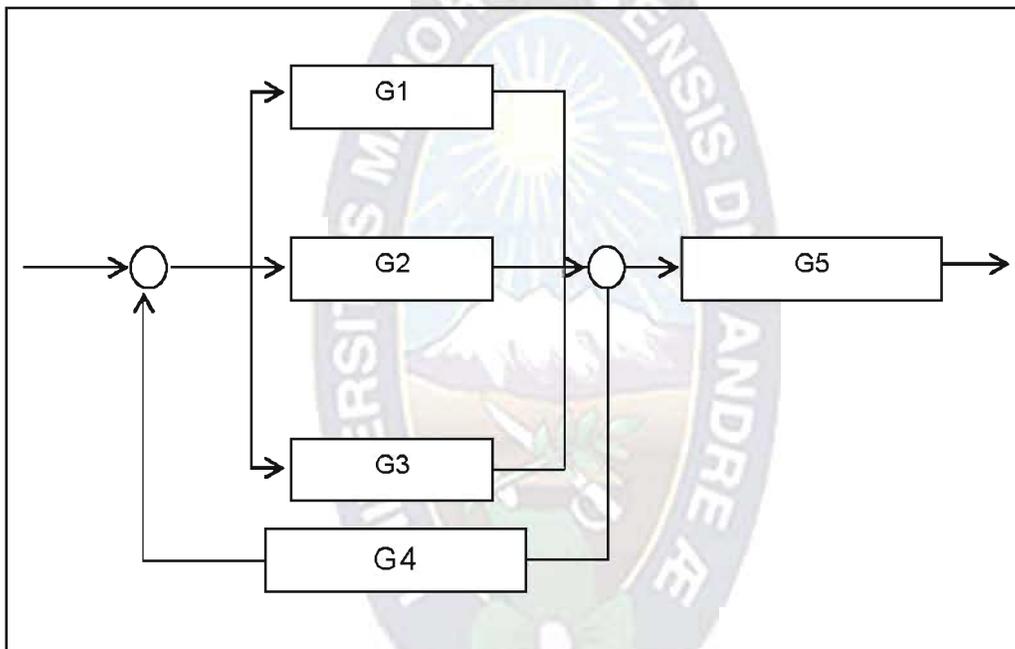
$$PF = 96.75$$

4.4.5 CONFIABILIDAD

La confiabilidad de un sistema, se define como la probabilidad que el sistema funcione satisfactoriamente para un intervalo de tiempo especificado en las mismas condiciones [Moya; 1998].

La confiabilidad esta relacionado con los componentes del modelo del sistema que nos muestra en la Figura 4.13.

Figura 4.14 Modelo del Sistema



Fuente [Elaboración Propia]

Donde:

$$G6 = G1 + G2 + G3$$

$$G7 = G6 / 1 - G6 * G4$$

$$G9 = G7 * G5$$

Finalmente tenemos:

$$G = G9 = [G1 + G2 + G3 / 1 - (G1 + G2 + G3)* G4] * G5$$

La confiabilidad de un sistema esta definida como:

$$R(t) = P(T > t)$$

Donde:

T: es la duración del componente

R: la función de confiabilidad

Por lo tanto la confiabilidad de un componente es igual a la probabilidad de que una componente no falle durante el intervalo de tiempo $[0, t]$, es decir la confiabilidad es igual a la probabilidad de que el componente aún funcione luego de un tiempo t donde la función de distribución acumulada esta dada por:

$$R(t) = 1 - P(T \leq t) = 1 - F(t)$$

La distribución acumulada esta dada por:

$$F(t) = \alpha e^{-\alpha t} ; t > 0$$

Entonces:

$$R(t) = 1 - F(t) = 1 - (1 - e^{-\alpha t}) = e^{-\alpha t}$$

A continuación se citan teoremas que serán útiles para determinar la confiabilidad del sistema.

Teo1. Sea T , el tiempo para que ocurra una falla, una variable aleatoria continua que toma todos los valores no negativos. Entonces, T tiene una distribución exponencial si y solo si tiene una tasa constante de fallas que será representado por α .

Teo2. Si n componentes, que funcionan independientemente, están conectados en serie, y el i -esimo componente tiene confiabilidad $R_i(t)$, entonces la confiabilidad del sistema completo $R(t)$ esta dado por:

$$R(t) = R_1(t) R_2(t) R_3(t) \dots R_n(t)$$

Teo3. . Si n componentes, que funcionan independientemente, están conectados en paralelo, y el i -ésimo componente tiene confiabilidad $R_i(t)$, dado por:

$$R(t) = 1 - [1 - R_1(t)] [1 - R_2(t)] [1 - R_3(t)] \dots [1 - R_n(t)]$$

Considerando el diagrama de transferencia, la relación del Teo1 con la ley exponencial y la tasa de falla de los subsistemas se tiene:

$$R_1(t) = e^{-\alpha_1 t} = e^{-(0.02)t}$$

$$R_2(t) = e^{-\alpha_2 t} = e^{-(0.02)t}$$

$$R_3(t) = e^{-\alpha_3 t} = e^{-(0.02)t}$$

$$R_4(t) = e^{-\alpha_4 t} = e^{-(0.04)t}$$

$$R_5(t) = e^{-\alpha_5 t} = e^{-(0.05)t}$$

Aplicando los teoremas Teo1, Teo2 y Teo3 en el diagrama de componentes se encuentran interconectados en paralelo y en serie, entonces se tiene:

$$R(t) = 1 - [1 - R_1(t)] [1 - R_2(t)] [1 - R_3(t)] * 1 - [1 - R_4(t)] [1 - R_5(t)]$$

Considerando un periodo de ocho horas de operación, la probabilidad de que el sistema no falle esta dado por:

$$R_1(t) = e^{-\alpha_1 t} = e^{-(0.02)8} = 0.825$$

$$R_2(t) = e^{-\alpha_2 t} = e^{-(0.02)8} = 0.825$$

$$R_3(t) = e^{-\alpha_3 t} = e^{-(0.02)8} = 0.825$$

$$R_4(t) = e^{-\alpha_4 t} = e^{-(0.04)8} = 0.726$$

$$R_5(t) = e^{-\alpha_5 t} = e^{-(0.05)8} = 0.670$$

Reemplazando en la formula anterior tenemos:

$$R(t) = [1 - [1 - 0.825] [1 - 0.825] [1 - 0.825]] * [1 - [1 - 0.923] [1 - 0.923]]$$

$$R(t) = 0.996 * 0.909$$

$$R(t) = 0.906$$

Se concluye que si el sistema funciona 100 veces por un tiempo de 8 horas cada vez, 90 veces no tendrá problemas, es 90% confiable.

4.4.6 SATISFACCIÓN DEL USUARIO

La satisfacción del usuario se realizara por medio de un cuestionario que se muestra en la Figura 4.14, con preguntas cerradas, llenado por el usuario e interesados.

Figura 4.15 Cuestionario de Evaluación

CONTROL DE EVALUACIÓN SISTEMA DE INFORMACIÓN		
PREGUNTA	SI	NO
1. ¿Puede usted manipular el sistema con facilidad?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. ¿Satisface sus necesidades?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. ¿La pantalla muestra mensaje de ayuda?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. ¿El lenguaje empleado en las pantallas es adecuado?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. ¿Cumple con todos los requerimiento establecidos?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6. ¿Reduce el tiempo en la elaboración de repotes?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7. ¿El proceso de ingreso de datos es sencilla?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8. ¿Agiliza los procesos manuales?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9. ¿El uso del sistema genera otros problemas?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10. ¿Es fácil el aprendizaje en el manejo del sistema?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fuente [Elaboración Propia]

El cuestionario se realizo a 7 personas donde los resultados fueron:

Pregunta	SI	NO
1	7	0
2	6	1
3	5	2
4	5	2
5	6	1
6	6	1
7	3	4
8	5	2
9	6	1
10	5	2
Suma	54	16
Porcentaje	0,77	0,23

Los datos presentan 77% de aceptación de los usuarios.

4.4.7 SEGURIDAD

Para protección de datos se toma los siguientes aspectos denotados en el punto 2.8.

SEGURIDAD LÓGICA: Incorporando un módulo de autenticación a usuarios, y verificará el control de acceso, cada vez que se inicie el sistema o un módulo, otorgando prioridades a cada uno de ellos en especial para la actualización de los datos.

Incorporando políticas para la realización de backup y copias de seguridad, con una frecuencia de 1 mes estos deben estar copiados en un CD-ROM y luego almacenarlos en un depósito de documentos.

SEGURIDAD FÍSICA: Los equipos se ubicaran en un lugar seguro y refrigerado y juntamente con los archivos físicos, estarán protegidos por medio de candados o cerraduras, se configurará el acceso al sistema operativo y los dispositivos de almacenamiento de manera que el acceso, sea a los usuarios responsables del manejo del sistema

4.5 ANÁLISIS DE DATOS Y RESULTADOS

En la realización de Análisis de Datos y Resultados encontrados, se hace referencia a las variables que intervienen en el sistema, descrito en la conceptualización de las variables que se presentó en el capítulo uno y el instrumento que sirve para medir los resultados obtenidos.

La Tabla .1 muestra la relación de tiempo de ejecución de los procesos del sistema anterior y el actual, mostrando el cumplimiento de los objetivos general y específicos

Tabla 4.5 Tabla de Resultados

VARIABLE	PROCESO	SISTEMA ANTERIOR	SISTEMA ACTUAL
Seguimiento a beneficiario	○ Registro de beneficiarios	10 – 15 minutos	3 - 5 minutos
	○ Elaboración de la frecuencia de asistencia f = días asistidas / días de atención	15 – 30 minutos	5 segundos

Control de la cantidad de beneficiarios que hacen uso de los servicios	<input type="radio"/> Registro de servicio	1 minuto	5 segundos
	<input type="radio"/> Conteo de los servicios empleados	30 minutos	10 segundos
	<input type="radio"/> Cantidad de beneficiarios que hacen usos de servicios	25 minutos	10 segundos

Fuente [Elaboración Propia]

Se mostró que el sistema de información actual cumple con las expectativas esperadas, logrando solucionar las necesidades de la Fundación de manera precisa y oportuna.



5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Las diferentes herramientas combinadas con la metodología empleada en la elaboración del presente proyecto de grado, fueron importantes para el desarrollo de un sistema de información de calidad, donde se llegó a las siguientes conclusiones:

La implementación del sistema muestra que se ha logrado alcanzar cada uno de los objetivos específicos propuestos orientados al logro del objetivo general, mejorando en un 90% el control y seguimiento de los beneficiarios, servicios y productos de almacén en la Fundación Nuevo Día.

Se ha logrado disminuir el tiempo en la asignación del estado nutricional de los beneficiarios de manera precisa y eficiente en un 95%.

El sistema implementado se convierte en una herramienta esencial de trabajo, para la Fundación, tomando en cuenta los aspectos como: el ahorro considerable en tiempo, seguridad y confiabilidad de la información.

Los informes y reportes que el sistema proporciona son de fácil manejo, la que coadyuva a la toma de decisiones para identificar las tendencias del comportamiento de los beneficiarios.

5.2 RECOMENDACIONES

Una vez desarrollado el presente Proyecto de Grado se pudo observar muy de cerca los procesos, la población, y los alimentos con que la fundación cuenta, por lo tanto se recomienda:

Realizar un sistema experto que permita brindar información a cerca de la efectividad en el balance nutricional adecuada, con los productos que cuenta la Fundación para la elaboración de los alimentos.

Desarrollar un sistema que permita simular el comportamiento de la población que trabaja en la calle, con relación al nivel de instrucción y la tendencia que estos tendrán en el futuro.



BIBLIOGRAFÍA

- ▣ Álvarez A, Huayta E, Medidas y Errores, 2da Edición, Bolivia, 2000, 199 paginas.
- ▣ Amato V. CISCO Guía del Primer Año, 1ra Edición, Brasil, 2000, 437 paginas.
- ▣ Ceballos J. curso de programación Visual Basic 6, México, ALFAOMEGA, 2000, 498 paginas.
- ▣ Fuster A, De la Guía D, Técnicas Criptográficas de protección de datos, 2da Edición, ALFAOMEGA, México, 2001, 372 paginas.
- ▣ Hernández R, Fernández C, Pilar L, Metodología de la Investigación, 3ra Edición, Mc Graw Hill, México, 2003, 705 paginas.
- ▣ INE, Instituto Nacional de Estadística, Anuario Estadístico 2006, CD – ROM, Bolivia.
- ▣ OIT Organización Internacional del Trabajo, revista anual 2005.
- ▣ Luna R, Programación en visual Basic 6.0, para principiantes y avanzados, 1ra Edición, Macro EIRL, Perú, 2000, 420 paginas.
- ▣ Moya R, Saravia G. Probabilidad e Inferencia Estadística, Editorial San Marcos, Perú, 1998, 807 paginas.
- ▣ Pressman R, Ingeniería del Software un enfoque practico, 6ta Edición, México, Mc Graw Hill, 2006, 958 paginas.
- ▣ Taha H, Investigación de Operaciones una introducción, 6ta Edición, México, Prentice Hall, 1998, 944 paginas.
- ▣ Yourdon E, Análisis Estructurado Moderno, 1ra Edición, México, Prentice Hall, 1993, 526 paginas.



DOCUMENTOS