

# PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

## FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA  
**UNIVERSIDAD  
CATÓLICA**  
DEL PERÚ

### ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL APOYO AL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES EN LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS SOCIALES DE UNA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL

Tesis para optar por el Título de Ingeniero Informático, que presenta la  
bachiller:

**Mariana Alinne Alva Rodriguez**

**ASESOR: Braulio Murillo Véliz**

Lima, Noviembre del 2014

## Resumen

El país cuenta con varios programas sociales que tienen como objetivo garantizar que las personas sumidas en pobreza y extrema pobreza puedan acceder a servicios básicos de salud, educación y nutrición. En los últimos años el Gobierno ha destinado mayores recursos presupuestales a los programas sociales; sin embargo, no se muestran o no se presentan resultados ni indicadores que permitan ver si dicha inversión debe ser incrementada o disminuida en función de ellos o de la necesidad de la población.

De todos los programas sociales que se manejan a nivel nacional por las municipalidades provinciales, son dos los que se ejecutan en gran mayoría en todo el país: El Programa Complementación Alimentaria (PCA) y el Programa de Vaso de Leche (PVL). El primer programa tiene como finalidad otorgar un complemento alimentario a la población en situación de pobreza o pobreza extrema, así como a grupos vulnerables. El segundo tiene como objetivo la distribución de vasos de leche para todos los niños en situación de pobreza del país para combatir la malnutrición.

La información que se recoge para ambos programas se lleva en registros manuales y en hojas de cálculo, lo cual es poco confiable y muchas veces inconsistente careciendo de un historial de los beneficiarios, lo cual dificulta enormemente contar con información a nivel gerencial que permita tomar de decisiones acertadas y oportunas en la gestión de los mismos. Por otro lado, no se tiene información sistematizada que permita establecer el nivel de inversión por cada beneficiario del programa, los resultados que se obtienen luego de la inversión o hacer una mejor distribución de los recursos que se les asigna, lo que podría contribuir a hacer más eficiente el gasto de los recursos públicos y a reducir los niveles de pobreza y pobreza extrema.

El presente proyecto desarrolla un sistema de información gerencial apoyándose en el Balanced Scorecard, metodología gerencial que permite adaptar la visión y los objetivos de una empresa en indicadores estratégicos para la toma de decisiones preventivas o correctivas ante una amenaza en su desempeño hacia el cumplimiento de su visión, como herramienta de administración para establecer medidas correctivas, seguimiento de indicadores y monitoreo de los objetivos

empresariales que permita gestionar la información de los programas sociales PVL y PCA para ejercer una mejor toma de decisiones correspondiente a su ejecución y a la orientación estratégica que tiene la municipalidad sobre ellos.

Debido a que el sistema realizará un monitoreo de la ejecución de estos programas sociales a través de indicadores, se utiliza un Balanced Scorecard enfocado en la perspectiva del cliente, pues se está tratando con programas sin fines de lucro. Con ello, se establecen indicadores para cada uno de los objetivos de la unidad ejecutora que le permita contar con información a nivel gerencial para la toma de decisiones acertadas y oportunas de su gestión en ambos programas sociales, y cuyo resultado puede generar una mejor distribución de los recursos asignados y una mayor eficiencia en el gasto de los recursos públicos. Así mismo, se emitirán alertas si los objetivos planteados no se están cumpliendo en función a la medición realizada por los indicadores. Finalmente se tendrá la información necesaria para la elaboración de reportes ejecutivos, la medición del avance en el cumplimiento de sus objetivos y el monitoreo de los mismos para establecer los planes de acción más rápido con el fin de evitar algún tipo de pérdida futura como alimentos, dinero, entre otros.



### Dedicatoria

Dedico el presente trabajo de tesis a mis padres Tania Rodriguez y Luciano Alva, cuyo esfuerzo constante permitieron que culmine exitosamente mis estudios universitarios. Así mismo, a mi amiga Jacklin Gonzales cuyo apoyo incondicional me permitió perseverar hasta lograr mis objetivos.

## Agradecimientos

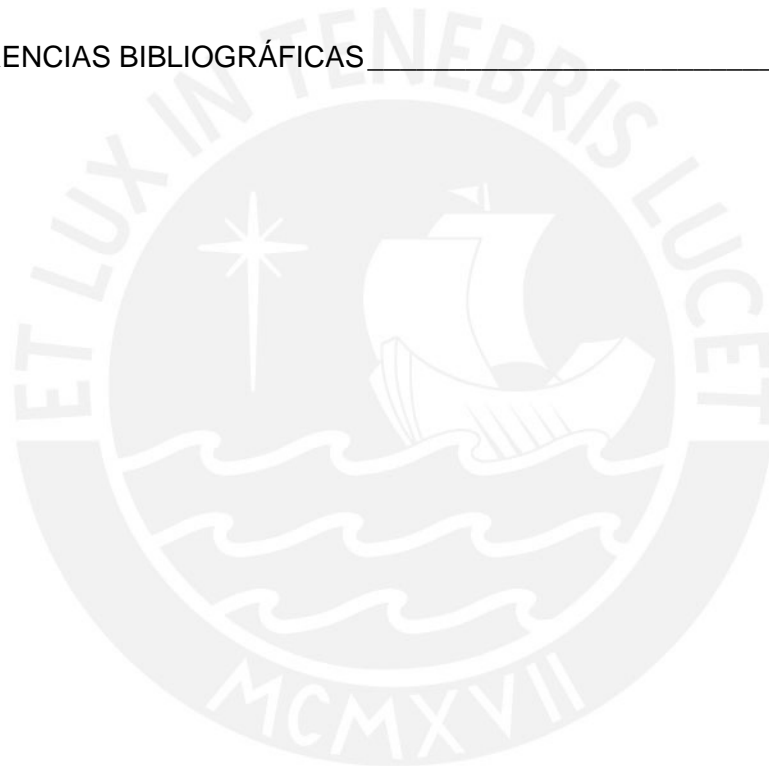
Deseo expresar mi sincero agradecimiento a mi familia por sus consejos y apoyo durante mi etapa universitaria; al Sr. Braulio murillo, quien me asesoró desde el inicio de este proyecto de tesis hasta su culminación, transmitiéndome su conocimiento, experiencia y sobre todo la dedicación para realizar un buen trabajo; y finalmente al sr. Manuel Tupia, por haberme apoyado durante la realización del presente proyecto, por su comprensión, sugerencias y palabras de aliento.

## Índice

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	3
1 PROBLEMÁTICA	3
1.1 OBJETIVO GENERAL	6
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.3 RESULTADOS ESPERADOS	6
2 HERRAMIENTAS, MÉTODOS, METODOLOGÍAS Y PROCEDIMIENTOS	7
2.1 INTRODUCCIÓN	7
2.2 HERRAMIENTAS	8
2.2.1 BPMN	8
2.2.2 UMODEL	9
2.2.3 BALANCED SCORECARD	9
2.2.4 NETBEANS	9
2.3 MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	10
2.4 METODOLOGÍAS	10
3 ALCANCE	13
3.1 LIMITACIONES	15
3.1.1 LIMITACIONES DEL SISTEMA	15
3.1.2 LIMITACIONES FUNCIONALES	16
3.1.3 OBSTÁCULOS	16
3.2 RIESGOS	16
4 JUSTIFICATIVA Y VIABILIDAD DEL PROYECTO	18
4.1 JUSTIFICATIVA	18
4.1.1 BENEFICIOS DEL DESARROLLO DEL PRESENTE PROYECTO COMO SISTEMA:	18
4.1.2 BENEFICIOS OBTENIDOS POR EL USUARIO:	19
4.2 VIABILIDAD	20
4.2.1 VIABILIDAD TÉCNICA	20
4.2.2 VIABILIDAD ECONÓMICA	21
4.2.3 ANÁLISIS DE NECESIDADES	24
4.3 PLAN DE TRABAJO	25
CAPÍTULO 2	26
1 MARCO TEÓRICO	26
1.1 MARCO CONCEPTUAL	26
1.1.1 INTRODUCCIÓN	26

1.1.2	OBJETIVO DEL MARCO CONCEPTUAL	26
1.1.3	UNIDAD EJECUTORA	26
1.1.4	PROGRAMA SOCIAL	29
1.1.5	PROGRAMA DE COMPLEMENTACIÓN ALIMENTARIA (PCA)	30
1.1.6	PROGRAMA DE VASO DE LECHE (PVL)	31
1.1.7	FOCALIZACIÓN	31
1.1.8	BENEFICIARIOS	32
1.1.9	INDICADORES	32
1.1.10	MONITOREO	33
1.1.11	BALANCED SCORECARD	33
1.1.12	SISTEMA DE INFORMACIÓN GERENCIAL	36
1.1.13	CONCLUSIÓN	36
1.2	MARCO REGULATORIO / LEGAL	37
1.2.1	RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 379-2003-MIMDES	37
1.2.2	DECRETO SUPREMO N° 009-2004-PCM.	37
1.2.3	DIRECTIVA GENERAL N° 006-2010-MIMDES	37
1.2.4	NTP ISO IEC 12207.TECNOLOGIAS DE INFORMACIÓN.	38
2	ESTADO DEL ARTE	38
2.1	INTRODUCCIÓN	38
2.2	OBJETIVOS DE LA REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE	38
2.3	MÉTODO USADO EN LA REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE	38
2.4	SOLUCIONES EXACTAS	39
2.5	SOLUCIONES APROXIMADAS	39
2.5.1	SAP SEM	39
2.5.2	QPR SCORECARD	40
2.5.3	SAS – STRATEGY MANAGEMENT	40
2.5.4	SISFOH	40
2.5.5	RUBEN	41
2.6	CONCLUSIONES SOBRE EL ESTADO DEL ARTE	42
CAPÍTULO 3		44
1	ANÁLISIS	44
1.1	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	44
1.2	MÉTODOS DE LA ESPECIFICACIÓN DE OBJETIVOS	45
1.3	MÉTODO PARA EL MONITOREO DE INDICADORES	50
1.4	IDENTIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS	54
1.4.1	LISTA DE REQUERIMIENTOS	54
1.5	IDENTIFICACIÓN DE ACTORES.	62
1.6	MÓDULOS DEL SISTEMA	64
CAPÍTULO 4		66
1	DISEÑO	66
1.1	ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN	66
1.1.1	TÉRMINOS A UTILIZAR	67
1.1.2	REPRESENTACIÓN DE LA ARQUITECTURA	67

1.1.3 DISEÑO DE LA ARQUITECTURA DE LA SOLUCIÓN	69
1.2 VISTAS DE LA SOLUCIÓN	70
1.2.1 VISTAS DE CASOS DE USO	70
1.2.2 VISTAS LÓGICA DEL SISTEMA	71
1.2.3 VISTA DE PROCESO	73
1.2.4 VISTA DE DESPLIEGUE	73
1.2.5 VISTA DE IMPLEMENTACIÓN	74
1.2.6 VISTA DE BASE DE DATOS	75
1.3 DIAGRAMAS DE ESTADO	76
1.4 CONSIDERACIONES ADICIONALES	78
1.4.1 TAMAÑO Y RENDIMIENTO DEL SISTEMA	78
1.4.2 CALIDAD DEL SISTEMA	78
1.5 DISEÑO DE INTERFAZ GRÁFICA	78
1.5.1 PRINCIPIOS GENERALES DE LA INTERFAZ	79
1.5.2 DETALLES DE LOS ESTÁNDARES	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85



## Índice de Ilustraciones

Figura 1.1: Gasto Social y Pobreza.....	4
Figura 1.2: Ejemplo del uso de los elementos del BPMN.....	7
Figura 1.3: Estructura de Descomposición de Trabajo.....	15
Figura 1.4: Plan de Trabajo.....	25
Figura 2.1: Organigrama de una Municipalidad Provincial.....	28
Figura 2.1: Cuadro de perspectivas del Balanced Scorecard.....	34
Figura 3.1: Diagrama de Actores del Sistema.....	63
Figura 3.2: Módulos del Sistema: Diagrama de Paquetes.....	64
Figura 4.1: Vista de Casos de Uso.....	71
Figura 4.2: Paquetes de diseño significativo.....	72
Figura 4.3: Vista de Procesos del Sistema.....	73
Figura 4.4: Vista de Despliegue del Sistema.....	74
Figura 4.5: Niveles o Capas del Sistema.....	74
Figura 4.6: Vista de Base de Datos.....	75
Figura 4.7: Patrón de diseño gráfico del sistema.....	79

## Índice de Tablas

Tabla 1.1: Herramientas a utilizar.....	7
Tabla 1.2: Obstáculos, Riesgos e Impactos.....	18
Tabla 1.3: Personas Involucradas.....	22
Tabla 1.4: Costos Aproximados del Proyecto.....	24
Tabla 2.1: Conclusiones del Estado del Arte.....	42
Tabla 3.1: Indicadores y los objetivos establecidos.....	49
Tabla 3.2: Matriz para el Monitoreo de Indicadores.....	53
Tabla 3.3: Requerimientos Funcionales.....	62
Tabla 3.4: Requerimientos No Funcionales.....	62
Tabla 4.1: Vista de Casos de Uso.....	70
Tabla 4.2: Vista de Casos de Uso.....	71



## Introducción

El presente proyecto de tesis tiene como objetivo presentar una solución informática a una problemática que se encuentra presente en la ejecución de programas sociales gestionados por las municipalidades provinciales del país. La solución presentada es un sistema de información gerencial apoyándose en el Balanced Scorecard para la toma de decisiones preventivas o correctivas ante una amenaza en el desempeño de estos programas hacia el cumplimiento de su visión; se establece una herramienta de administración para establecer medidas correctivas, seguimiento de indicadores y monitoreo de los objetivos empresariales que permita gestionar la información de los programas sociales para ejercer una mejor toma de decisiones correspondiente a su ejecución y a la orientación estratégica que tiene la municipalidad sobre ellos.

A largo plazo se espera que este proyecto pueda ser implementado en cualquier municipalidad provincial que ejecute programas sociales orientados al reparto de alimentos a la población en pobreza y pobreza extrema. Adicionalmente, estas unidades ejecutoras podrán contar con información confiable y oportuna que le permita tomar decisiones estratégicas estableciendo indicadores claves para medir el nivel de logro de los objetivos, las metas establecidas y la eficiencia del gasto público, con la finalidad de adoptar las medidas correctivas para replantear el programa de ser necesario o reforzar los procesos que tienen éxito a fin de ser replicados. Esto con el objetivo de optimizar los recursos presupuestales asignados a los programas sociales ya que en la actualidad no se muestran o no se presentan resultados ni indicadores que permitan ver si dicha inversión debe ser incrementada o disminuida en función de ellos o de la necesidad de la población.

Este trabajo se divide en cuatro capítulos que se describen a continuación:

El primer capítulo explica la problemática a tratar, los objetivos del proyecto y los resultados a obtener en cada uno de ellos. Adicionalmente, se presenta la metodología de desarrollo y herramientas a utilizar para la elaboración del proyecto.

El segundo capítulo desarrolla el marco conceptual y teorías con respecto a la problemática a tratar. Así mismo, se presenta el Estado del Arte con soluciones

alternativas y la solución planteada en el presente proyecto como una solución más aproximada y certera.

En el tercer capítulo se realiza el análisis de elaboración del proyecto, en el cual se incluye la aplicación del Balanced Scorecard, el desarrollo de cada perspectiva y la matriz para el monitoreo de indicadores del sistema.

Por último, el cuarto capítulo presenta las consideraciones para el diseño de la arquitectura del sistema, el diseño de la base de datos y la descripción de la interfaz a utilizar.



## CAPÍTULO 1

### 1 Problemática

El país cuenta con varios programas sociales que tienen como objetivo garantizar que las personas sumidas en pobreza y extrema pobreza puedan acceder a servicios básicos de salud, educación y nutrición, amparándose en el Decreto Supremo N° 009-2004-PCM, con el cual se establecen los ejes del Plan Nacional para superar la pobreza tanto a nivel nacional como a nivel local [DS-009,2004].

En los últimos años el Gobierno ha destinado mayores recursos presupuestales a los programas sociales; sin embargo, no se muestran o no se presentan resultados ni indicadores que permitan ver si dicha inversión debe ser incrementada o disminuida en función de ellos o de la necesidad de la población. Es decir, se desconoce si la inversión realizada por el Estado es la que se requiere para contribuir a disminuir el nivel de pobreza de los pobladores, ya que el índice de pobreza no se ha reducido significativamente en los últimos 5 años (Ver Figura 1), o de si se deben tomar nuevas decisiones estratégicas para lograr este fin.

### Gasto Social y Pobreza

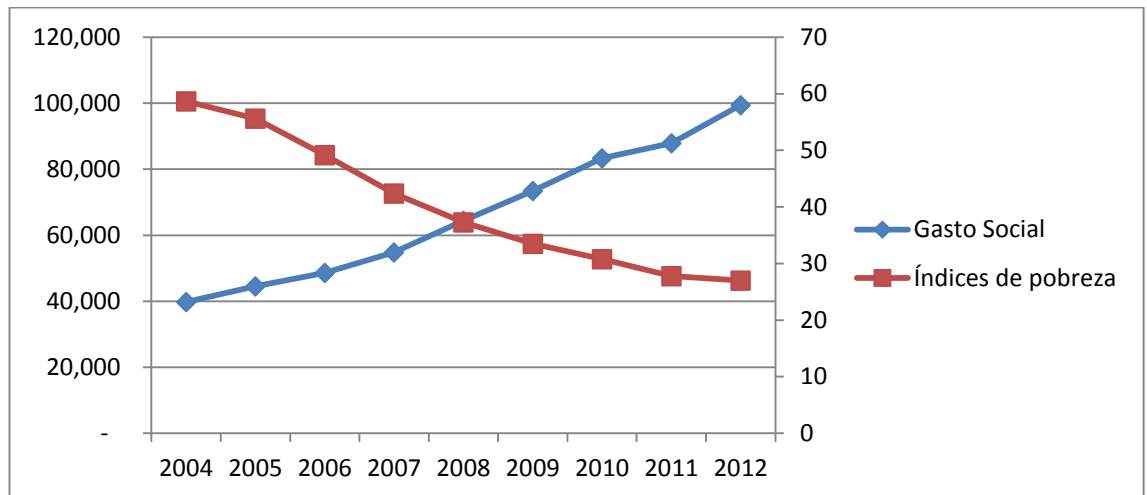


Figura Nro. 1.1

Fuente: Gasto Social: Gasto Público y Social según Grandes Componentes, Periodo 1999-2012 Ministerio de Economía y Finanzas.

Índices de Pobreza: Incidencia de Pobreza total por departamentos, Periodo 2004-2011 INEI Enaho. Cifras de Pobrezas 2012 INEI.

De todos los programas sociales que se manejan a nivel nacional, dos de los más grandes del país son los siguientes:

- ✓ Programa Complementación Alimentaria
- ✓ Programa de Vaso de Leche

El Programa de Complementación Alimentaria (PCA), fue uno de los programas que a través del DS 004-2012-MIDIS de fecha 28 de marzo fue transferido a cada Municipalidad Provincial, señalándose que desde el mes de abril ésta asumiría la responsabilidad de este programa. Con la finalidad de abordar de manera integral y especializada la temática alimentaria, la Municipalidad decide encargar a la Sub Gerencia del Vaso de Leche (SVL) la responsabilidad de dicha gestión y posteriormente a través de la Resolución de Gerencia N°13-2012-MML-GDS, se le encarga a la Sra. Gloria Cubas, actual subgerente del Vaso de Leche, la gestión del PCA [RG, 2012].

En una conversación sostenida con la funcionaria antes mencionada, explicó que se viene ejecutando el Programa del Vaso de Leche desde hace 29 años y que el PCA recién se está gestionando desde el año 2012; sin embargo, para ambos programas se tiene que el ingreso de los beneficiarios a los programas se realiza a demanda de la población y luego de una verificación domiciliaria se

les ingresa al programa. La información que se recoge se lleva en registros manuales y en hojas de cálculo, lo cual es poco confiable y muchas veces inconsistente careciendo de un historial de los beneficiarios, lo cual dificulta enormemente contar con información a nivel gerencial que permita tomar de decisiones acertadas y oportunas en la gestión de ambos programas.

Por otro lado, no se tiene información sistematizada que permita establecer el nivel de inversión por cada beneficiario del programa, los resultados que se obtienen luego de la inversión o hacer una mejor distribución de los recursos que se les asigna, lo que podría contribuir a hacer más eficiente el gasto de los recursos públicos y a reducir los niveles de pobreza y pobreza extrema [SALCEDO, 2005].

Como complemento a lo anteriormente mencionado, la Contraloría General de la República (CGR) ha afirmado que para el manejo de programas sociales es necesario llevar no solo un registro de beneficiarios y de los resultados que se obtienen de la ejecución del programa anualmente, sino que se debe hacer una focalización tanto en incidencia de pobreza como en potencialidades económicas y niveles de articulación en el mercado [CGR, 2008].

Finalmente, es importante y de mucho interés para la ciudadanía conocer la inversión de recursos públicos (impuestos de todos los peruanos) que son destinados a beneficiar a peruanos en situación de pobreza y pobreza extrema a través de los dos grandes programas sociales ejecutados por las municipalidades provinciales: PCA y PVL, ya que se espera que esta inversión pueda reducir a futuro los índices de pobreza local; por esta razón es necesario que la unidad ejecutora cuente con información confiable y oportuna que le permita tomar decisiones estratégicas estableciendo indicadores claves para medir el nivel de logro de los objetivos, las metas establecidas y la eficiencia del gasto público, con la finalidad de adoptar las medidas correctivas para replantear el programa de ser necesario o reforzar los procesos que tienen éxito a fin de ser replicados.

Por lo especificado anteriormente, el presente proyecto de fin de carrera desarrollará un sistema de información gerencial apoyándose en el Balanced Scorecard como herramienta de administración para establecer medidas

correctivas, seguimiento de indicadores y monitoreo de los objetivos empresariales que permita gestionar la información de los programas sociales PVL y PCA para ejercer una mejor toma de decisiones correspondiente a su ejecución y a la orientación estratégica que tiene la municipalidad sobre ellos.

### 1.1 Objetivo general

Implementar un Sistema de Información Gerencial que permita gestionar la información de los programas sociales Programa de Vaso de Leche y Programa de Complementación Alimentaria.

### 1.2 Objetivos específicos

1. Modelar el proceso de negocio de la unidad ejecutora de los programas sociales utilizando la herramienta de modelamiento BPMN.
2. Elaborar la arquitectura de software del sistema a implementar basándose en los requerimientos de la organización.
3. Elaborar un Balanced Scorecard y establecer los indicadores de gestión y su influencia desde las perspectivas del BSC para el cumplimiento de objetivos.
4. Establecer los mecanismos de control de los indicadores delimitando su periodo, frecuencia y formas de monitoreo.
5. Elaborar un prototipo funcional del sistema de información gerencial cumpliendo con los requisitos especificados por el usuario final.

### 1.3 Resultados esperados

1. Resultado 1 para el objetivo 1: Modelo del proceso a desarrollar para la Unidad Ejecutora.
2. Resultado 2 para el objetivo 2: Diseño de la Arquitectura del Sistema a desarrollar.
3. Resultado 3 para el objetivo 3: Balanced Scorecard e informe de indicadores a utilizar, característica, fórmulas de cálculo y su impacto en el sistema.
4. Resultado 4 para el objetivo 4: Informe de métodos para el monitoreo de los indicadores a utilizar, como periodos, formula asociada, entre otros.
5. Resultado 5 para el objetivo 5: Solución implementada e integrada y con la aceptación de usuarios finales

## 2 Herramientas, métodos, metodologías y procedimientos

### 2.1 Introducción

A continuación se detallan las herramientas a utilizar, en función a los resultados esperados planteados para cada uno de los objetivos definidos.

Resultados esperados	Herramientas a usar	Metodología de Gestión de Proyecto
RE1: Modelo del proceso a desarrollar para la Unidad Ejecutora.	BPMN (Business Process Modeling Notation) es una notación gráfica estandarizada que permite el modelado de procesos de negocio [BPMN, 2013]. De esta notación, se utilizará Bizagi para el modelado de procesos.	PMI
RE2: Diseño de la Arquitectura de Software del sistema a desarrollar.	UModel es una herramienta de UML que permite el modelamiento de software.	
RE3: Balanced Scorecard e informe de indicadores a utilizar, característica, fórmulas de cálculo y su impacto en el sistema.	Balanced Scorecard (Cuadro de Mando Integral) es un modelo utilizado como herramienta para la planificación estratégica.	
RE4: Informe de métodos para el monitoreo de los indicadores a utilizar, como periodos, formula asociada, entre otros.		
RE5: Solución implementada e integrada y con la aceptación de usuarios finales.	Netbeans es un entorno de desarrollo que permite elaborar prototipos funcionales de sistemas.	

Tabla Nro. 1.1

## 2.2 Herramientas

### 2.2.1 BPMN

El Business Process Modeling Notation es una notación gráfica estandarizada que permite estandarizar el modelado de procesos de negocio. Tiene como objetivo desarrollar un estándar entendible y realizable para el diseño y la implementación de procesos.

Brinda soporte a procesos de negocio en temas de modelado, principalmente en la parte estructural, descomposición funcional y moldeamiento de datos. Posee cuatro categorías de elementos: el flujo de objetos, la conexión de los objeto, swimlanes y artifacts [WHITE, 2004].

A continuación se presenta un ejemplo del uso de los elementos del BPMN [FLOWERS, EDEKI 2013]:

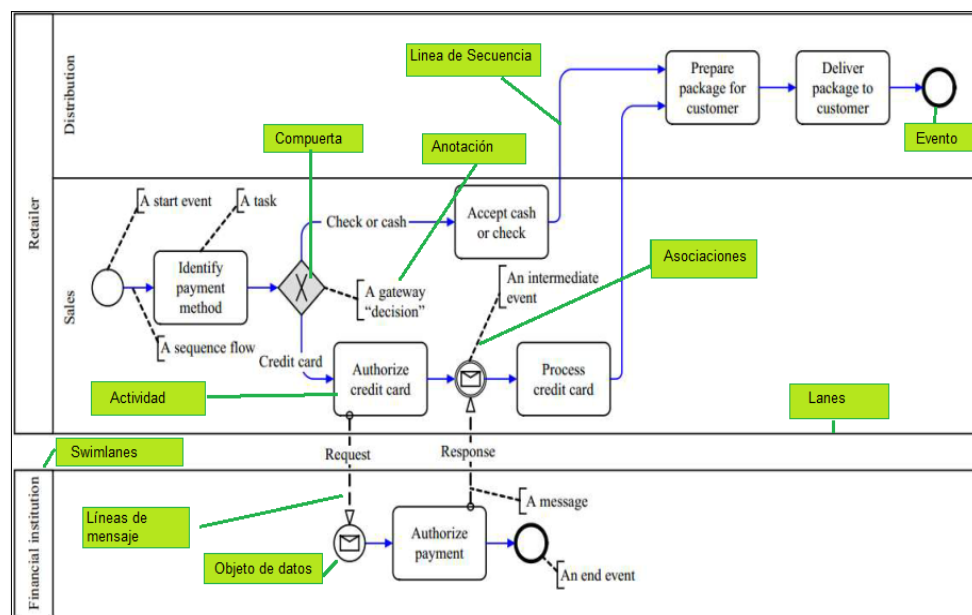


Figura Nro. 1.2

Adaptación del ejemplo de BPMN de Business Process Modeling Notation

Como herramienta para el modelado de procesos con BPMN se utilizará Bizagi. Esta es una herramienta para la gestión de procesos de negocio que permite la ejecución y automatización de flujos de procesos [BIZAGI].

### 2.2.2 UModel

UModel es una herramienta del Unified Modeling Lenguaje (UML) que sirve para el modelado de software y el desarrollo de aplicaciones. Así mismo, permite crear diagramas para las actividades relacionadas a un proyecto [UMODEL].

Posee una interfaz visual, sencilla de utilizar que ofrece opciones de diseño variadas para organizar los modelos de procesos de manera lógica y alineada.

### 2.2.3 Balanced Scorecard

Es una herramienta metodológica que permite medir los resultados del desempeño o funcionamiento de un proceso a través de la utilización de indicadores que miden el logro de los objetivos planteados para el proyecto, para ello se elabora una matriz donde se especifican los objetivos, los indicadores que medirán dichos objetivos, así como la fórmula con la se define cada indicador [KAPLAN, NORTON 2008].

Como se detalla en el marco conceptual, el Balanced Scorecard (BSC) permite adaptar la visión y los objetivos de una empresa en indicadores estratégicos utilizando cuatro perspectivas o enfoques que traducen las estrategias de una empresa en términos comunes y operacionales. Es por este motivo que se seguirá la metodología establecida por Kaplan y Norton para la elaboración del Cuadro de Mando Integral desde la perspectiva del cliente.

### 2.2.4 Netbeans

Es un Entorno de desarrollo (IDE) que permite realizar programas tanto para aplicaciones web como para aplicaciones de escritorio. Posee una gran variedad de herramientas y librerías que facilitan el desarrollo de programas y que permitirán la elaboración del sistema del presente proyecto. Permite que sus aplicaciones sean desarrolladas en módulos de trabajo, en los cuales se pueden establecer las clases a utilizar en la programación [NETBEANS].

### 2.3 Métodos y Procedimientos

El método de desarrollo del presente proyecto será de manera inductiva, pues se partirá de los datos brindados por la unidad ejecutora de los Programas Sociales PVL y PCA como fuente de información específica de sus procesos; con esta información se podrán realizar las hipótesis necesarias para el desarrollo y planteamiento de los procesos del sistema y posteriormente al concluir el proyecto se podrán determinar las conclusiones generales en base a las observaciones tomadas durante toda su ejecución.

Así mismo, se utiliza este método pues se va a partir de la observación de los procesos que realiza la unidad ejecutora para con los programas sociales. Como se está tomando énfasis a los procesos para el desarrollo del nuevo sistema, se tendrá como referencia el paradigma cualitativo con el objetivo de tener un entendimiento correcto y detallado del significado y desarrollo de cada uno de ellos; cabe resaltar que como el tesista es quien realiza la recolección de datos y su posterior análisis, este paradigma se relaciona mejor con el proyecto.

### 2.4 Metodologías

El Project Management Institute (PMI) es una asociación cuyo objetivo es hacer de la gerencia de proyectos, una actividad indispensable para la obtención de resultados en las actividades de negocio [PMI, 2008].

PMI desarrolla una guía de buenas prácticas aplicables a proyectos que provee un marco de referencia para el desarrollo de proyectos denominado Project Management Body of Knowledge (PMBOK); en el que se detallan los pasos para el desarrollo de procesos para la construcción de resultados que permitan alcanzar los objetivos propuestos [SALADIS, KERZNER 2009].

Sugiere grupos de procesos para la dirección de proyectos. Estos procesos definen un conjunto de acciones y actividades integrales, agrupadas en procesos de dirección de proyectos [PMBOK, 2004].

1. Grupo de Proceso de Iniciación: Define las características y alcance del proyecto a desarrollar para cumplir con las metas y los objetivos propuestos.

2. Grupo de Procesos de la Planificación: Define los objetivos, el alcance, el costo y la planificación de recursos necesarios dentro del marco de la elaboración del plan de gestión de proyectos.
3. Grupo de Procesos de Ejecución: Integra y coordina todos los recursos necesarios para llevar a cabo el plan de gestión de proyectos.
4. Grupo de Procesos de Seguimiento y Control: Supervisa el avance o ejecución del proyecto, identificando los posibles obstáculos y riesgos, así como las medidas correctivas y preventivas para el control de la ejecución del proyecto.
5. Grupo de Procesos de Cierre: Formaliza el término y la aceptación del producto. Finaliza todas las actividades de un proyecto y verifica que se hayan cumplido antes de su cierre.

De los 5 grupos especificados, el presente proyecto de fin de carrera hará énfasis en los siguientes grupos: el grupo de proceso de planificación del proyecto, en el ámbito de la planificación del alcance y los objetivos del proyecto y el plan de proyectos para su ejecución; el grupo de procesos de ejecución, ya que permite integrar los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto, y el grupo de procesos de seguimiento y control, ya que al ser un proyecto elaborado solo por el tesista, existen muchos obstáculos que pueden poner en peligro la ejecución o termino del proyecto (estos obstáculos son detallados posteriormente).

Adicionalmente, PMBOK ofrece el marco para documentar el inicio, planificación, ejecución, supervisión y control de un proyecto. Entre sus áreas de experiencia se encuentran:

1. Gestión de Integración del Proyecto
2. Gestión de Alcance del Proyecto
3. Gestión del Tiempo del Proyecto
4. Gestión de los Costos del Proyecto
5. Gestión de la Calidad del Proyecto
6. Gestión de Recursos Humanos del Proyecto
7. Gestión de las Comunicaciones del Proyectos
8. Gestión de los Riesgos del Proyecto
9. Gestión de la Adquisición del Proyecto

De esta metodología se van a utilizar solo algunas áreas de conocimiento:

1. Gestión de Alcance del Proyecto: Esta área se desarrollará debido a que permite determinar todos los procesos necesarios para cumplir con las especificaciones del cliente. Con lo cual se podrán definir claramente los entregables necesarios a presentar durante todo el ciclo de elaboración del proyecto. Así mismo permite planificar el alcance del proyecto a través de un EDT para la estructuración jerárquica del proyecto.
2. Gestión del Tiempo del Proyecto: Esta área será desarrollada ya que permite organizar el tiempo estimado de ejecución del proyecto, con lo cual se pueden definir los periodos que tendrá la elaboración de cada entregable para asegurar que el proyecto se pueda concluir en el plazo esperado.
3. Gestión de Costos del Proyecto: Se utilizará para estimar los costos de elaboración del proyecto en función del tiempo estimado de dedicación al proyecto, medido en horas/hombre, y a los recursos necesarios para su desarrollo.
4. Gestión de la Calidad del Proyecto: Se utilizará para garantizar que el proyecto satisfaga las necesidades del cliente, es decir los requisitos mínimos indispensables.
5. Gestión de Comunicaciones: Esta área permitirá garantizar la adecuada recolección de la información, el almacenamiento y la disposición que se tendrá de ella para la ejecución del proyecto. Así mismo, se utilizará ya que se tendrá constante comunicación con los trabajadores de la unidad ejecutora para la recolección de datos y la absolución de las dudas que se puedan tener durante el desarrollo del proyecto.
6. Gestión de los Riesgos del Proyecto: Esta área permitirá identificar los obstáculos y los riesgos que se pueden producir, así como su posible impacto en la ejecución del proyecto. Adicionalmente permite elaborar acciones para reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.
7. Gestión de Integración del Proyecto: Esta área permitirá planificar y ejecutar el proyecto. Incluye la gestión de cambios, configuración y cierre del proyecto, con los cuales se podrá manejar adecuadamente cualquier incidencia o cambio que ocurra en el desarrollo del proyecto,

Debido a la extensa documentación requerida por PMBOK para la planificación del proyecto, se tomará como metodología auxiliar la programación extrema. Esto con el objetivo de tomar algunas de sus características y adaptarla a las áreas de PMBOK que se van a desarrollar.

La Programación Extrema (XP, por sus siglas en inglés) es una metodología para el desarrollo de software que utiliza métodos ágiles y que se caracteriza por el desarrollo incremental de un proyecto y el enfoque hacia el desarrollo y la velocidad del proyecto, reduciendo la documentación a presentar por el mismo. Implica buenas prácticas para el desarrollo de software y se basa en el desarrollo de los casos de prueba e historias de usuario para aumentar la velocidad de desarrollo de un producto o proyecto [BECKER, 2010].

XP permite tomar los requerimientos del usuario y realizar entregas pequeñas del proyecto, iniciando con una pequeña parte útil del proyecto que proporcione funcionalidad al sistema y que poco a poco va incrementando su funcionalidad en función a los entregables; teniendo en la entrega final el sistema completo con las funcionalidades requeridas. Adicionalmente, en cada entregable se debe integrar el módulo desarrollado al sistema entero y realizar las pruebas de unidad necesarias a todo el sistema; esta forma de trabajo permite al tesista probar de forma incremental el desarrollo del sistema para reducir los posibles retrasos o caídas del sistema.

Procesos de Programación Extrema que se utilizarán:

1. Fase de planeación: Describe las características y funcionalidades del software y se le asigna un costo medido en semanas de ejecución.
2. Fase de codificación: En esta fase se desarrollan las pruebas de unidad sobre los cuales, una vez establecidos, se pasa a la implementación para esa prueba de unidad.

### 3 Alcance

El presente proyecto de fin de carrera tiene como objetivo desarrollar un sistema de información gerencial para establecer medidas correctivas, seguimiento de indicadores y monitoreo de los objetivos empresariales que permita gestionar la información de los programas sociales PVL y PCA. Ambos programas sociales fueron seleccionados para su análisis debido a la accesibilidad de los datos con la que se cuenta, tanto del funcionamiento de los programas como de la unidad ejecutora; con lo cual se podrá realizar una

recolección de datos y verificación de resultados de manera más frecuente con los usuarios.

El registro de los postulantes a beneficiarios se dará a través del sistema a desarrollar, y permitirá determinar, en función a indicadores o flags, si estos cumplen con los requisitos necesarios para ser beneficiarios de los programas o no; tanto en función de sus ingresos como la zona en la que vive. Adicionalmente, se hará el registro de los recursos asignados por el estado y verificará que el monto ejecutado a través de alimentos, sea consistente con los recursos asignados. Se debe tener en cuenta que se tendrá un módulo de distribución donde se verificará los productos necesarios para realizar la ejecución de los programas en función a la cantidad de beneficiarios; esto con el fin de llevar el control de lo que se necesita y de lo que realmente se compra con los recursos asignados.

Ambos programas son monitoreados desde que se inicia la selección de los beneficiarios por zonas de la provincia, hasta la conformidad de la recepción de los alimentos que le son asignados a cada uno. Debido a que el sistema realizará un monitoreo de la ejecución de estos programas sociales a través de indicadores, se elaborará un Balanced Scorecard enfocado en la perspectiva del cliente, pues se está tratando con programas sin fines de lucro.

Con la elaboración del BSC se establecerán indicadores para cada uno de los objetivos de la unidad ejecutora que le permita contar con información a nivel gerencial para la toma de decisiones acertadas y oportunas de su gestión en ambos programas sociales, y cuyo resultado puede generar una mejor distribución de los recursos asignados y una mayor eficiencia en el gasto de los recursos públicos.

Así mismo, se emitirán alertas si los objetivos planteados no se están cumpliendo en función a la medición realizada por los indicadores. Finalmente se elaborarán reportes gerenciales para cada una de las necesidades del cliente.

A continuación se muestra la Estructura de Descomposición de Trabajo aproximado para el desarrollo del presente proyecto:

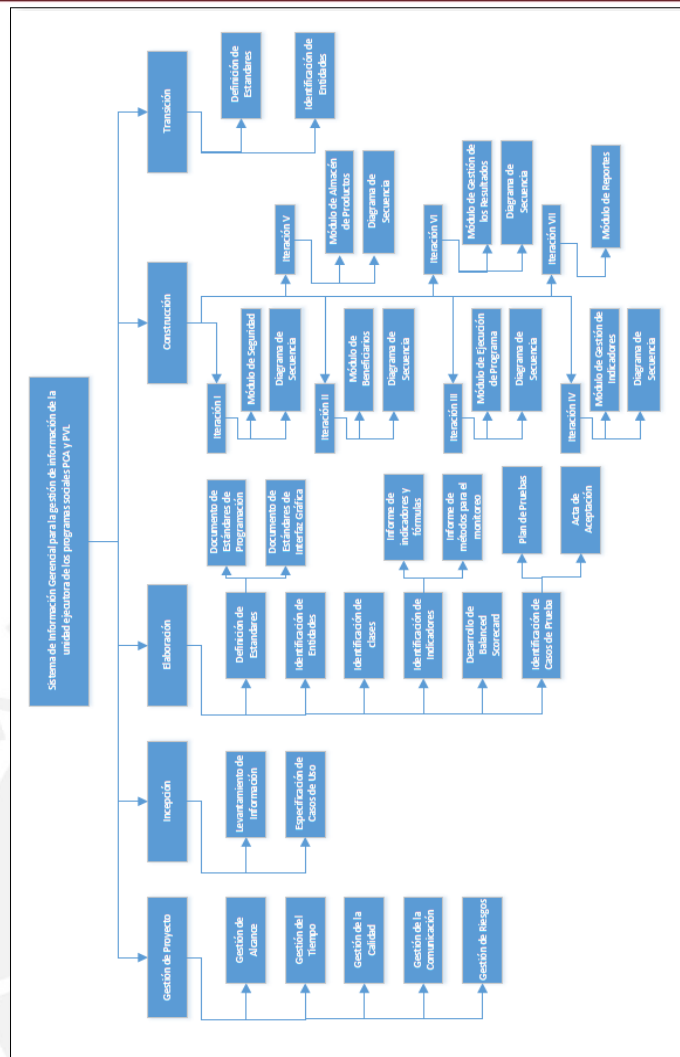


Figura Nro. 1.3

### 3.1 Limitaciones

#### 3.1.1 Limitaciones del Sistema

El sistema a desarrollar hará el monitoreo y gestión de la información del proceso de ejecución de los programas sociales desde el registro de beneficiarios y recursos del estado a ejecutar hasta los reportes y alertas en función a los indicadores. Sin embargo, no se desarrollará el módulo de selección de proveedores ni cotizaciones para los productos alimenticios que se requieren para la ejecución de los programas sociales, ya que este es un proceso independiente realizado por la unidad ejecutora, que tiene un manejo propio y establecido.

### 3.1.2 Limitaciones Funcionales

El sistema se desarrollará como una aplicación de escritorio; es por ello que no tendrá acceso a internet, es decir no se desarrollará una aplicación web, ni se utilizará fuera de las oficinas de la unidad ejecutora debido a políticas de seguridad de la información.

### 3.1.3 Obstáculos

Para la elaboración del presente proyecto de fin de carrera se debe tener en consideración el período de tiempo con el cual se contará para su desarrollo y entrega de resultados esperados listados anteriormente, una programación inadecuada, retrasos en los avances, mal uso de las herramientas o entregables mal elaborados pueden afectar los plazos establecidos en el cronograma de entrega. Adicionalmente, dado que la empresa con la que se trabaja pertenece al Estado, pueden surgir problemas de seguridad con la información a brindar o espacios de atención por parte de la unidad ejecutora de los programas sociales para la recolección de datos y requerimientos. Finalmente, los obstáculos, los riesgos que pueden ocasionar y las medidas preventivas y correctivas se detallarán más adelante el ítem de Riesgos.

## 3.2 Riesgos

Los riesgos detectados pueden afectar el desarrollo correcto del sistema y el retraso de su entrega o de su término en las fechas pactadas si no se lleva un control adecuado de los mismos.

Es por este motivo que a continuación se listarán los obstáculos presentados en el punto anterior, el riesgo que pueden ocasionar, su impacto en el desarrollo del proyecto, las medidas preventivas y las medidas correctivas para mitigar los riesgos en caso se presenten.

Obstáculos identificados	Riesgo identificado	Impacto en el proyecto	Medidas preventivas	Medidas correctivas para mitigar
No estimar correctamente los tiempos de	No cumplir con los tiempos	Retraso de los entregables y mayor cantidad	Estimación de tiempos y plazos en	Reorganizar el plan de proyectos con

elaboración de los entregables.	establecidos para la presentación de los entregables.	de trabajo a presentar debido a los retrasos.	base al cronograma entregado para el desarrollo del proyecto.	nuevos periodos de desarrollo para no afectar las fechas de entrega.
Uso erróneo de las herramientas a utilizar para desarrollar los resultados esperados.	Mala elaboración y presentación de un entregable.	Mal funcionamiento durante la ejecución de un resultado.	Realizar una revisión de la herramienta y probar un flujo simple de prueba para verificar conocimiento adquirido y manejo de la misma.	Corrección de los resultados entregados utilizando nuevamente la herramienta pero practicada, o utilizar una herramienta de fácil aprendizaje.
Mala elaboración de los entregables.	No aceptación o rechazo del entregable	Rehacer el entregable en un tiempo adicional no previsto.	Cada documento o entregable no será presentado sin pasar por la revisión previa del asesor	Corregir las observaciones encontradas, estableciendo un tiempo limitado para realizarlo.
Especificación de requisitos ambiguos o muy genéricos.	Mala recolección de las necesidades o requisitos del usuario	Tener un sistema que no cumpla con las necesidades mínimas requeridas por el usuario	Ahondar en la recolección de las necesidades de los usuarios, aclarar ideas y palabras que denoten generalidad.	Reforzar los requerimientos encontrados realizando una nueva reunión con el cliente.

Continuas actualizaciones en la Gestión del cambio.	Trabarse en un hito del proyecto debido a la ambigüedad del alcance.	Retraso en las entregas de los hitos.	Realizar un cuadro de resultados positivos y negativos de realizar el cambio del alcance.	Reestructurar el plan de gestión del proyecto si es solo una vez la variación; o, en el caso que sean constantes, manejar más minuciosamente la Gestión del Cambio.
Curva lenta de aprendizaje de la herramienta y el entorno de desarrollo.	Retraso en la elaboración de los hitos y contenido erróneo de los mismos,	Rehacer el entregable del hito. No cumplir con los requerimientos mínimos,	Utilizar herramientas y entornos de desarrollo conocidos o de rápido aprendizaje	Cambiar de herramienta a una de fácil entendimiento y aprendizaje. Recibir asesoría de una persona especializada en la herramienta.

Tabla Nro. 1.2

#### 4 Justificativa y viabilidad del proyecto

##### 4.1 Justificativa

Las razones por la cual el presente proyecto de fin de carrera es la elaboración de un sistema de información gerencial en el área de sistemas de información son, el interés personal que se tiene en el desarrollo de sistemas que automaticen procesos manuales, así como la obtención de información útil que ayude a la toma de decisiones para replantear las estrategias utilizadas con el fin de mejorar sus procesos: y el interés personal en el modelado de procesos.

##### 4.1.1 Beneficios del desarrollo del presente proyecto como sistema:

El presente proyecto de fin de carrera es aplicable a unidades ejecutoras de programas sociales de una provincia del país, en este caso se aplicará a la

Gerencia de Vaso de Leche de una Municipalidad Provincial ya que ésta se encarga de los programas sociales PVL y PCA. Su función es velar por la ejecución de estos programas sociales y el uso de todos los recursos asignados por el Estado, adicionalmente verifica la entrega de los alimentos a los beneficiarios. Sin embargo, no cuenta con un modelado de procesos completo que vaya desde la selección de los beneficiarios, los cuales deben cumplir con una serie de características para recibir alimentos, hasta el monitoreo de la correcta distribución de los alimentos. Son conscientes de que no pueden determinar si se están distribuyendo correctamente a los beneficiarios que realmente lo necesitan, si se entregan adecuadamente o si se puede tener información para tomar decisiones de mejora de este proceso. Por este motivo, dentro de los beneficios del sistema a desarrollar se tiene el modelado del proceso de ejecución de estos programas, así como la elaboración de indicadores de gestión que nos permita evaluar el nivel de cumplimiento de sus objetivos a través del uso de la herramienta BSC.

Si bien el sistema RUBEN, explicado en el estado del arte, cumple con las expectativas básicas de la unidad ejecutora, su flujo inicia con el registro de beneficiarios y concluye con el registro de conformidad de recepción de los alimentos por parte de los beneficiarios, no incluye un análisis más detallado de la información y no monitorea si se cumplen o no los objetivos de la unidad ejecutoria para estos programas, por lo que no se sabe si es efectiva o no la repartición actual de los alimentos, lo cual si se tiene como parte principal del sistema a implementar.

#### **4.1.2 Beneficios obtenidos por el usuario:**

Por lo anteriormente detallado, el usuario verá reducido el tiempo de registro de los beneficiarios y los resultados de las ejecuciones de los programas, así como el esfuerzo que realizan para seleccionar a un beneficiario con la información manejada de los mismos, buscar sus datos o elaborar estadísticos con resultados pasados para mejorar puntos de retraso o errores.

Adicionalmente, tendrá la información necesaria para la elaboración de reportes ejecutivos, la medición del avance en el cumplimiento de sus objetivos y el monitoreo de los mismos para establecer los planes de acción

más rápido con el fin de evitar algún tipo de pérdida futura como alimentos, dinero, entre otros.

El usuario verá la información que normalmente maneja, de manera ordenada, detallada según sus necesidades, y sobre todo segura, pues los archivos Excel actualmente manejados, son más propensos a la pérdida o la adulteración.

Por estos motivos, se ha visto conveniente la elaboración de un sistema de información gerencial y no un sistema común de procesos ya que no solo se debe registrar la información que maneja la unidad ejecutora de los programas sociales, sino que, al apoyarse en un Balanced Scorecard, permite gestionar toda la información de los programas, de tal modo que se pueda obtener reportes o información específica que ayude a la toma de decisiones para la mejora del proceso o la elaboración de nuevas metas; así como llevar un monitoreo del nivel de cumplimiento de los objetivos establecidos por la unidad ejecutora para con esos programas sociales.

## **4.2 Viabilidad**

El presente proyecto de fin de carrera distribuye la viabilidad de su elaboración en los siguientes puntos:

### **4.2.1 Viabilidad Técnica**

Para la viabilidad técnica durante la etapa de documentación, no hay mayor problema en hardware o software ya que para su elaboración se requiere de la utilización de Microsoft Office y las herramientas mencionadas anteriormente en la sección de Herramientas y Métodos, como Bizagi y UModel, los cuales son de acceso libre para su utilización por un periodo de tiempo determinado. Sin embargo, para la etapa de implementación se identificaron restricciones tanto en hardware como en software pues se debe contar con un equipo o servidor que almacene la base de datos del sistema y un equipo donde se desarrollará el sistema en sí junto con sus casos de prueba.

La utilización del IDE Netbeans para la implementación del sistema, brinda una ventaja al tesista pues ya que se ha trabajado anteriormente con él y se tienen conocimientos básicos de su uso, aunque por otro lado, se debe considerar el nuevo aprendizaje de librerías que se pueden llegar a requerir durante este proceso.

El presente proyecto es técnicamente viable, ya que las herramientas mencionadas no son difíciles de conseguir ya que tienen periodos de prueba y se cuenta con los recursos necesarios para pagar por la licencia de los mismos de ser necesario, también se cuenta con un periodo planificado para el aprendizaje de los mismos. Así mismo, para la aplicación de la metodología en la etapa de modelamiento, se cuenta con el asesoramiento de una persona experimentada en temas de PMBOK, así como el conocimiento básico adquirido por el propio tesista pero que será necesario reforzar debido al ingreso de la nueva versión de PMBOK.

Adicionalmente, en cuanto al proceso de implementación, se planificarán la obtención de los recursos necesarios para su desarrollo y se utilizará java como lenguaje de programación, pues el tesista cuenta con los conocimientos prácticos para el manejo de este lenguaje sobre otros lenguajes aprendidos durante los cursos de la carrera.

#### **4.2.2 Viabilidad Económica**

Para la viabilidad económica se tienen en consideración los siguientes puntos

##### **1. Gastos directos externos**

Se consideran los futuros gastos en casos de encuestas, visitas y entrevistas con el personal de la unidad ejecutora para la recolección de datos. Además, se valorizará el tiempo dedicado al proyecto por parte del tesista para tener un aproximado de su valor potencial en función de las horas hombre utilizadas para su elaboración. Por otro lado, se debe considerar la posible adquisición de alguna de las herramientas anteriormente mencionadas ya que podría expirar el periodo de prueba de las mismas y podría requerir la compra de alguna de ellas para no afectar el desarrollo del proceso de modelado del negocio. Se consideran adicionalmente, todos los gastos en que se incurren por impresiones de documentos y transporte del tesista para la recolección de datos u otra actividad relacionada al proyecto.

##### **2. Gastos internos**

En el caso de gastos generado por las horas hombre trabajada, la cantidad de horas trabajadas son asumidas directamente por el tesista pues es la

persona que desarrolla el proyecto y cuya viabilidad consiste en planificar las horas que se utilizarán diariamente para el desarrollo del sistema teniendo en cuenta los periodos de entrega que se establezcan para los mismos. Adicionalmente se considera las horas hombre dedicadas por el asesor de tesis, en este caso las horas son contempladas dentro de la rúbrica del curso por lo que si es viable contar con este recurso.

En este sentido, el proyecto es viable, ya que el tesista cuenta con los recursos económicos para afrontar los gastos anteriormente mencionados como lo son gastos de transporte, impresiones, pago de licencias para herramientas entre otros. Cabe resaltar que también se tiene la facilidad para cubrir los gastos ocasionados durante la recolección de datos, y adicionalmente se cuenta con la ayuda de un trabajador de la unidad ejecutora con el cual se tiene contacto constante y que puede afrontar los gastos que pueden ocasionar las entrevistas con su persona o con la repartición de encuestas de ser necesario.

A continuación se hará un detalle aproximado de los costos a incurrirse durante la elaboración del proyecto:

#### Personas involucradas

Rol	Abreviación	Cantidad	Costo/Hora (S/.)
Asesor	A	1	40
Tesista	T	1	20
Usuario	U	2	40

Tabla Nro. 1.3

#### Costos Aproximados durante todo el proyecto

Fase	Respons	Horas Estimadas	Costo (S/.)	Items	Gasto (S/.)
Iniciación (Investigación y recolección de datos)	T	30	600	Luz	60
				Internet	50
	U	5	150	Impresiones	20
				Pasajes	100
Modelamiento	A	3	120	Luz	60
	T	15	300	Internet	50

				Impresiones	30
Elaboración (Análisis y diseño del sistema)	A	15	600	Luz	80
	T	150	3,000	Internet	100
Construcción (Implementación/Pruebas)	A	20	800	Materiales de Oficina	40
				Luz	150
	T	400	8,000	Internet	200
				Materiales de Oficina	50
<b>Total</b>			13,860	Otros	50
				<b>Total</b>	<b>1,040</b>
				<b>Monto total</b>	<b>14,610</b>

Tabla Nro. 1.4

### 3. Duración del Proyecto

El proyecto se desarrollará en cuatro meses y medio, duración del semestre académico 2014-1, lo cual se considera un tiempo razonable para cumplir con los objetivos específicos y los entregables del proyecto. Cabe resaltar que al tratarse del primer semestre académico del año 2014, se tomará el periodo de descanso establecido hasta mediados del mes de marzo para iniciar con la elaboración del proyecto.

A continuación se presenta el cronograma tentativo para el desarrollo del proyecto:

Entregable	Duración (Días)	Fecha de Inicio	Fecha de Fin
RE1: Modelo del proceso a desarrollar para la Unidad Ejecutora.	28	18/02/2014	18/03/2014
RE2: Diseño de la Arquitectura de Software del sistema a desarrollar.	21	18/03/2014	08/04/2014
RE3: Balanced Scorecard e informe de indicadores a utilizar, característica, fórmulas de cálculo y su impacto en el sistema.	13	08/04/2014	21/04/2014
RE4: Informe de métodos para el monitoreo de los indicadores a utilizar, como periodos, fórmula asociada, entre otros.	4	21/04/2014	30/04/2014

RE5: Solución implementada e integrada y con la aceptación de usuarios finales.	65	30/04/2014	04/07/2014
Fecha de entrega del Producto	lunes, 07 de julio de 2014		

Tabla Nro. 1.5

#### 4.2.3 Análisis de Necesidades

Para que el proyecto sea viable es necesario contar con los siguientes recursos:

1. Contacto con las personas involucradas en el proceso de ejecución de los programas sociales de la Municipalidad Provincial.
2. Guía y ayuda del asesor del tesista para cualquier consulta o soporte
3. Computadora con gran espacio de memoria y procesador para evitar demoras en la elaboración del proyecto.
4. Conocimiento y amplio manejo de la metodología a utilizar para la elaboración del proyecto.
5. Herramientas Bizagi y UModel para el modelado del proceso de negocio.
6. Accesibilidad de información de la empresa en que se trabajara.
7. Plazos establecidos para la ejecución de los programas.

Todos estos puntos son han sido justificados anteriormente, por lo cual se puede considerar al proyecto como viable de elaboración.

### 4.3 Plan de Trabajo

Tarea	Durac	Inicio	Finalizar	Prede	Comentarios
1 Etapa de Análisis	34	17/02/14	27/03/14		
2 Recopilación de Datos	15	17/02/14	05/03/14		
3 Análisis de Información	8	06/03/14	14/03/14	2	
4 Modelamiento de procesos de las Unidades Ejecutoras	7	20/03/14	27/03/14		
5 Exposición 1	1	24/03/14	24/03/14		Presentación de Tema
6 Etapa de Diseño	19	27/03/14	17/04/14		
7 Diseño de la Arquitectura de Software a desarrollar	7	27/03/14	03/04/14		
8 Exposición 2	1	31/03/14	31/03/14		RE1: Modelo del proceso a desarrollar para la Unidad Ejecutora.
9 Especificación de Indicadores y Balanced Scorecard	7	03/04/14	10/04/14		
0 Exposición 3	1	07/04/14	07/04/14		RE2: Balanced Scorecard e indicadores a utilizar, característica, fórmulas de cálculo e impacto en el sistema
1 Métodos de monitoreo para los indicadores	7	10/04/14	17/04/14		
2 Exposición 4	1	14/04/14	14/04/14		RE3: Métodos para el monitoreo de los indicadores a utilizar, como periodos, formula asociada, entre otros.
3 Implementación	43	17/04/14	05/05/14		
4 Exposición 5	1	21/04/14	21/04/14		RE4: Diseño de la Arquitectura de Software del sistema a desarrollar
5 Tablas Maestras (Iteración 1)	7	17/04/14	24/04/14		
6 Exámenes Parciales	5	12/05/14	16/05/14		
7 Iteración 2	7	24/04/14	01/05/14		
8 Exposición 6	1	28/04/14	28/04/14		Tablas maestras y seguridad
9 Iteración 3	19	01/05/14	23/05/14		
0 Exposición 7	1	05/05/14	05/05/14		
1 Exposición Parcial	1	19/05/14	19/05/14		Exposición del avance parcial del proyecto
2 Iteración 4	7	22/05/14	29/05/14		
3 Exposición 8	1	26/05/14	26/05/14		
4 Corrección y afinamiento de detalles	7	29/05/14	05/06/14		
5 Exposición 9	1	02/06/14	02/06/14		RES: Solución implementada
6 Entrega Final de Borradores	1	09/06/14	09/06/14		
7					

Figura Nro. 1.4

## **CAPÍTULO 2**

### **1 Marco teórico**

#### **1.1 Marco conceptual**

##### **1.1.1 Introducción**

En este capítulo se describirán conceptos relevantes para el análisis de los problemas planteados y de las posibles alternativas de solución que puedan ser presentadas.

##### **1.1.2 Objetivo del marco conceptual**

El marco conceptual permitirá homogenizar conceptos referentes a los diferentes temas relacionados a este proyecto de fin de carrera; asimismo, permitirá que cualquier lector pueda fácilmente entender o aclarar los conceptos que se están utilizando, y de ser el caso ampliar aún más su conocimiento con las referencias bibliográficas.

##### **1.1.3 Unidad Ejecutora**

Entidad pública que opera descentralizadamente a la que se delega parte del presupuesto del Estado con el propósito de cumplir con una misión

encomendada, en este caso la ejecución de los programas sociales PVL y PCA.

La Unidad Ejecutora de estos dos Programas Sociales es la Gerencia de Desarrollo Social, la que se encuentra a cargo de una Municipalidad Provincial, la cual es una entidad pública del estado subdividida en Gerencias y Subgerencias, cada una de las cuales cuenta con objetivos específicos. La Gerencia de Desarrollo social tiene como objetivo la ejecución de programas sociales focalizados y temporales para la intervención eficaz y coordinada a la población más vulnerable del país como lo son niños, adolescentes, mujeres, adultos mayores, personas con discapacidad y poblaciones indígenas, otorgándoles bienes (alimentos), servicios o programas de salud.

A continuación se muestra el organigrama de una municipalidad provincial, el cual representa la forma como está organizada, los niveles de coordinación, responsabilidad y autoridad, y se resalta a su vez la Gerencia encargada de ejecutar los programas sociales mencionados líneas arriba [MML, 2013].

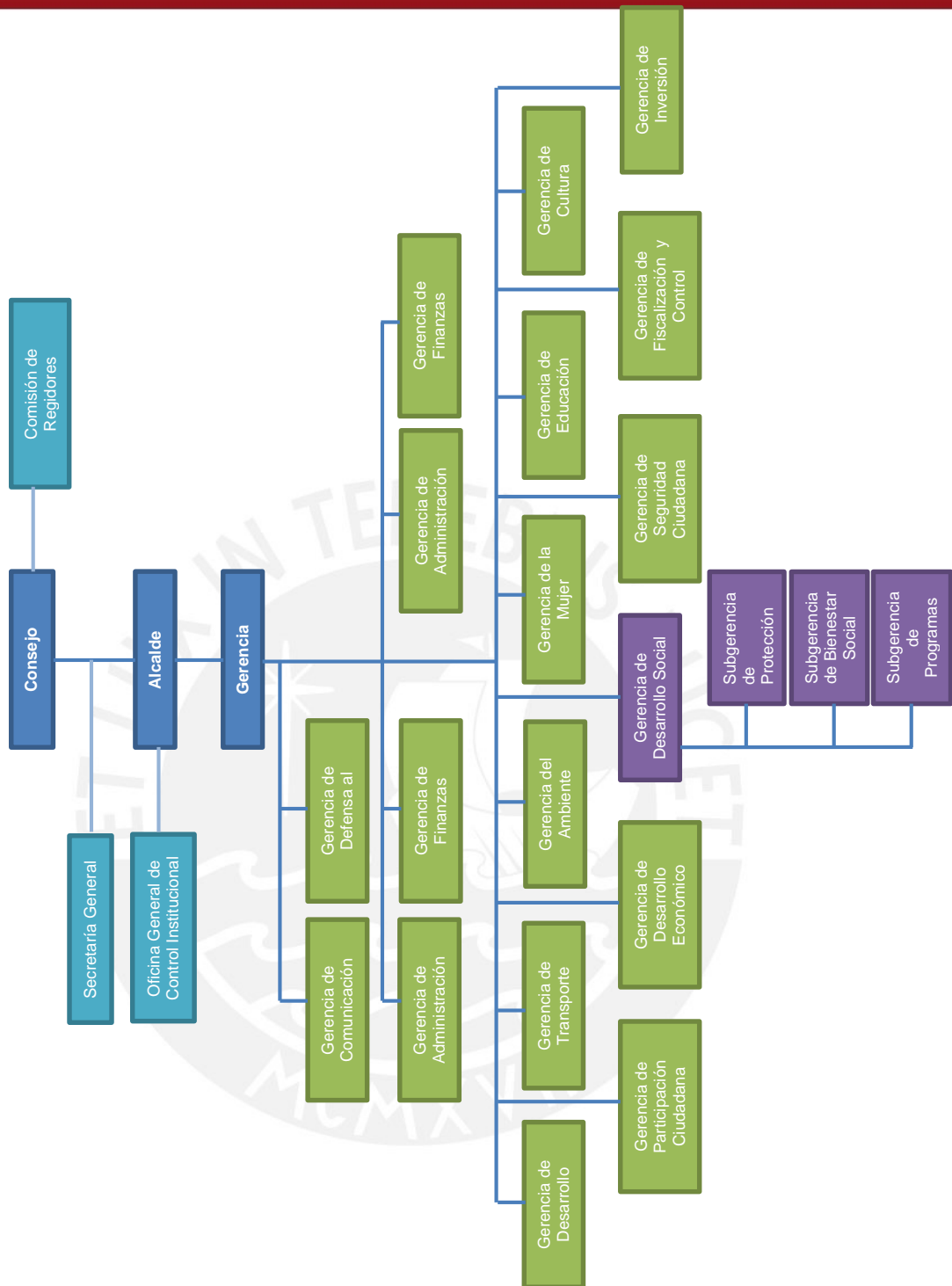


Figura Nro. 2.1

Organigrama de una Municipalidad Provincial

La Unidad Ejecutora es la encargada de realizar la selección, el empadronamiento y la distribución de alimentos a la población vulnerable beneficiaria de los programas que manejan. Es ésta la encargada de verificar el cumplimiento de los objetivos de los programas sociales [GDS, 2011].

El PVL y el PCA son programas que utilizan herramientas conocidas como MS Excel y MS Word para realizar la digitalización de los datos recaudados en la ficha de información personal de los postulantes a beneficiarios. Con la información que es recaudada y en función a sus ingresos y el nivel de pobreza que enfrentan se determinan cuáles son los beneficiarios a atender y se procede a guardar los datos personales en otro archivo de Hoja de Cálculo Excel. Posterior a la entrega de los alimentos a los beneficiarios se monitorea si se recibieron correctamente los alimentos, si no se tuvieron complicaciones o si se tuvo alguna observación durante su repartición a cada beneficiario.

Es en este escenario donde se puede identificar la necesidad por parte de la unidad ejecutora de establecer controles más exactos, reales, confiables y actualizados de la información de los beneficiarios y de los alimentos que estos programas les brindan a fin de evaluar el cumplimiento de sus objetivos y el planteamiento de nuevas estrategias en caso no se cumplan con los objetivos propuestos.

#### 1.1.4 Programa Social

Un programa social constituye un grupo de unidades de gestión y ejecución que busca combatir un problema social apoyándose en empresas que las ejecutan y que reciben una inversión monetaria por parte del estado para lograr este fin. Su objetivo es ayudar a la población del país que se encuentra ante un riesgo que puede afectar su desarrollo personal o su vida [COHEN, 2005].

Dado que todo programa social implica un gasto por parte del estado y un manejo distinto en función al tipo de beneficiarios que tiene, se debe tener claro los dos tipos de programas sociales que existen.

Un programa universal no realiza una focalización para que pueda ser ejecutado ya que no mide cuantitativamente a la población a la cual va dirigido. Como un ejemplo de este tipo de programa se tienen los centros de salud y los centros educativos.

Por otro lado, un programa focalizado atiende a un grupo de personas a los que se les denomina beneficiarios. Para la implementación de este programa es necesario que se realice una focalización de la población por

área geográfica, por tasas de pobreza o índices de mortalidad. La focalización que se utiliza para un programa social se mide en función a la sub-cobertura, parte de la población que no se puede atender a través del programa siendo candidatos para serlo, y a la filtración, población que es atendida pero que debido a sus características económicas y de salud no aplican para este programa [CGR, 2008]. Entre los ejemplos de este tipo de programas se encuentra el Programa Integral de Salud, el Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social y los programas que se desarrollarán en el presente proyecto de fin de carrera, Programa del Vaso de Leche y el Programa de Complementación Alimentaria.

#### 1.1.5 Programa de Complementación Alimentaria (PCA)

“Conjunto de modalidades de atención con el objetivo de otorgar un complemento alimentario a la población en situación de pobreza o pobreza extrema, así como a grupos vulnerables” [DG, 2010].

Este programa, también conocido con el nombre de Programa de Apoyo a la Labor Alimentaria, tiene como objetivo otorgar alimentos a la población en situación de pobreza y extrema pobreza, como un complemento a la alimentación que obtienen por sus propios medios.

Entre las personas que reciben ayuda de este programa se encuentran los niños, adolescentes, ancianos, personas con discapacidad, personas en situación de riesgo moral o abandono, personas en riesgo de salud, madres gestantes y pacientes en tratamiento contra la TBC.

Para la ejecución de este programa, es necesario que se focalice a través de organizaciones sociales sin fines de lucro, ya que son éstas las que reciben el dinero que asigna el Estado para sus proyectos sociales como parte del Fondo al que alude el Artículo 10° de la Ley N° 25307 sobre las asignaciones presupuestarias destinadas a las entidades ejecutoras de los programas de apoyo alimentario.

Entre las principales funciones que tiene este programa se pueden identificar:

- ✓ Brindar una canasta alimentaria a los beneficiarios a través de los Comedores Populares.
- ✓ Contribuir a mejorar el nivel alimentario de los beneficiarios.

El PCA orienta la selección de sus beneficiarios en función a su ciclo de vida, ingresos, ubicación geográfica entre otros factores, esto con el objetivo de encontrar un balance entre la necesidad de la población y la asignación de recursos que debe recibir.

Para que una organización social pueda ejecutar este programa, un promotor debe realizar una visita domiciliaria, aplicar al candidato del programa una Ficha de Admisión elaborada por el Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH) y determinar en base a los indicadores establecidos, si el solicitante es una persona con características de vulnerabilidad social o no.

#### **1.1.6 Programa de Vaso de Leche (PVL)**

Programa social que se inicia en el año 1985 mediante la Ley N° 24059 y complementada con la Ley N° 27470 como una iniciativa que tenía como objetivo la distribución de vasos de leche para todos los niños en situación de pobreza del país. Actualmente este programa es uno de los más grandes que se maneja en el país a través de las Municipalidades Provinciales, utilizando organizaciones de mujeres en cada comunidad. Sus beneficiarios son niños y madres lactantes y gestantes, ya que se busca combatir la malnutrición de los grupos de alto riesgo, así como la promoción de la lactancia de los niños hasta que puedan desarrollarse completamente [SALCEDO, 2005].

Es uno de los pocos programas sociales que se ejecuta a nivel nacional, pues llega a los 1838 municipios del país, entre provinciales y distritales [MEF, 2013].

Para la ejecución de este programa, se realiza una filtración de los futuros beneficiarios, teniendo como prioridad las familias en una situación de mayor vulnerabilidad. Posteriormente se distribuyen los tarros de leche a las presidentas de los 67 Comités de madres para que ellas se encarguen de repartirlo entre las personas que requieren de este beneficio [MAPRO PVL, 2009].

#### **1.1.7 Focalización**

La focalización es un proceso técnico, administrativo y político para identificar y localizar una muestra de una determinada población. En el marco de la seguridad alimentaria, ésta identifica a los futuros beneficiarios

de un programa social y dirige los recursos que le asigna el Estado a estos grupos de población. Es una práctica política que surge como respuesta a un mayor protagonismo del Estado en inversiones de Proyectos Sociales.

Los sistemas de focalización deben ser claros, precisos y técnicos para que puedan asegurar que el grupo de beneficiarios obtenido sea el correcto y como consecuencia de ello, se haga una buena inversión de los recursos asignados por el estado, pues se debe garantizar ante todo su asignación eficiente y equitativa [MIDIS, 2012].

Para los programas sociales, la focalización viene a estar determinada por indicadores económicos, geográficos y nutricionales, lo cual les va a permitir reducir el número de errores y costos. Es por este motivo que se debe disponer de información fidedigna que permita clasificar a los beneficiarios y a su vez verificar si se están cumpliendo los objetivos del programa y los mecanismos de intervención de los mismos. La focalización es un punto clave para el desarrollo de los programas ya que con ésta se puede monitorear si los beneficiarios seleccionados son atendidos por los programas sociales.

#### **1.1.8 Beneficiarios**

Son personas que se encuentran en situación vulnerable, riesgo social o pobreza y que acceden temporalmente a los bienes o servicios de uno o varios programas sociales.

Entre las personas beneficiadas por estos programas se encuentran niños, adolescentes, personas con discapacidad, personas de edad avanzada y víctimas de violencia familiar.

#### **1.1.9 Indicadores**

Son herramientas que permiten definir objetivos o impactos de forma precisa y clara. Están diseñados para que a través de un estándar definido por los usuarios, en este caso la unidad ejecutora, se pueda evaluar, estimar o demostrar el progreso o desarrollo de un proceso o resultado con respecto a las metas que se establecieron previamente [MONDRAGON, 2012].

Los indicadores sociales se forman en función a objetivos establecidos por un programa social que permite estudiar su situación actual y la dirección que va a tomar para determinar el impacto que va a sufrir en su ejecución.

Una buena selección de indicadores permitirá realizar un seguimiento al desarrollo e impacto del programa social, es por este motivo que deben ser fáciles de medir y deben garantizar que la información obtenida y contrastada con resultados reales permita la toma de decisiones estratégicas ante un resultado negativo.

Los indicadores más comunes en programas sociales están enfocados en la cobertura, la focalización, la eficacia y eficiencia del programa, la calidad del producto o servicio brindado, y la inversión financiera realizada.

#### **1.1.10 Monitoreo**

El monitoreo se lleva a cabo antes, durante y después de ejecutarse un programa social con el objetivo de conocer los resultados de la gestión y definir una nueva reprogramación o mejora en la ejecución del programa. Identifica todos los posibles desvíos o errores existentes en contraposición a lo que se programa antes de la ejecución, analiza las intervenciones en las poblaciones atendidas y evidencian las diferencias de lo real con relación a sus objetivos.

#### **1.1.11 Balanced Scorecard**

El Balanced Scorecard (BSC), es una metodología gerencial que permite adaptar la visión y los objetivos de una empresa en indicadores estratégicos para la toma de decisiones preventivas o correctivas ante una amenaza en su desempeño hacia el cumplimiento de su visión.

Todas las empresas tienen una misión, la cual es difundida a todos sus trabajadores para que puedan alinearse a un mismo rumbo en pos de alcanzar un objetivo a corto y largo plazo; el cumplimiento de esta misión es vista como resultado del buen desempeño de sus empleados y de la aplicación correcta de una estrategia por parte de la gerencia para satisfacer las necesidades tanto de sus clientes como la de sus empleados. Sin embargo, muchas veces esta misión no es correctamente aplicada en acciones positivas hacia la empresa, y esto puede darse si no se logra aterrizar correctamente la expresión o frase en acciones concretas [Kaplan, Norton 2005].

Utilizando las cuatro perspectivas o enfoques del BSC se pueden traducir las estrategias de una empresa en términos comunes y operacionales. Como se menciona en el libro El Balanced Scorecard “Si no puedes medirlo,

no puedes gestionarlo”; es por este motivo que el BSC se ayuda de estas perspectivas para alcanzar los objetivos e indicadores necesarios que se requieren para realizar una buena toma de decisiones [KAPLAN, 2009].

Estas perspectivas son:

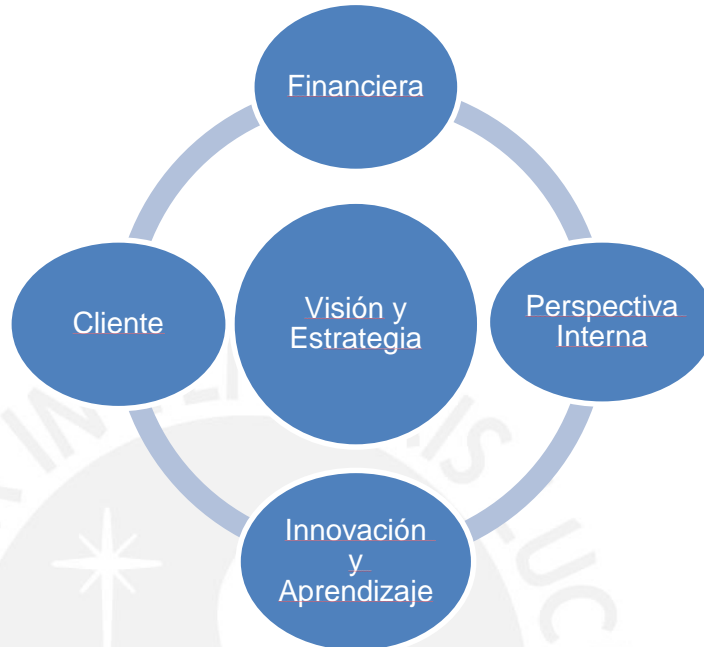


Figura Nro. 2.2

Adaptación del cuadro de perspectivas del artículo “Using the Balanced Scorecard as a Strategy Management System”

En la perspectiva del cliente o consumidor se identifican los segmentos de clientes y de mercado objetivo de la organización. Esto facilita la medición de la forma en que los clientes perciben la empresa y si se satisfacen sus necesidades. El BSC demanda a los gerentes impulsar el cumplimiento de sus objetivos empresariales a través del servicio que les ofrecen a sus clientes. Sus métricas o indicadores deben reflejar todos los factores que hacen que los clientes se sientan satisfechos con la empresa, incluyendo nuevas formas de mejorar el comportamiento o desarrollo de sus servicios y trasladarlos posteriormente a indicadores específicos que permitan medir el cumplimiento real de los mismos [Kaplan, Norton 2006].

Por su parte, en la perspectiva del negocio interno para llegar a cumplir con las necesidades de un cliente, todos los engranajes internos de la empresa deben funcionar y estar alineados adecuadamente; todos los procesos, decisiones, acciones y todo lo que influya en el rendimiento interno de la

empresa es decisivo para su impacto en la satisfacción que pueda sentir un cliente. Es por este motivo que la empresa debe estar en la capacidad de identificar cuáles son sus competencias, cuáles son sus procesos core y cuáles son las necesidades tecnológicas que les va a permitir liderar el mercado. Una vez que se puedan identificar estos procesos se podrán crear los indicadores necesarios para medir su desarrollo y cumplimiento.

Kaplan (2009) plantea que para elaborar los indicadores o medidas de rendimiento de los procesos internos de la empresa es necesario identificar cuáles son los objetivos específicos que le ayudarán a cumplir el objetivo general de la empresa.

En la perspectiva de la innovación y el aprendizaje, las empresas revisan constantemente sus estrategias para lograr ser líderes en el mercado, es por este motivo que los gerentes están constantemente ideando métodos para innovar en sus productos. Idear nuevos productos y lanzarlos al mercado requiere mantener la calidad de sus otros productos ya que todo debe estar integrado para generar una mejora y un crecimiento a largo plazo.

Por último, en la perspectiva financiera uno de sus objetivos clave que persiguen las compañías es tener una buena salud financiera, solo en el caso de entidades sin fines de lucro esta calificación puede variar y enfocarse en otro objetivo como lo son sus clientes. El desempeño de una empresa puede expresar si ésta se encuentra o no siguiendo una buena estrategia. Sin embargo, en la mayoría de los casos solo se ve como resultado final si se cumplió o no su objetivo en términos generales; para lograr un buen desempeño financiero es necesario tener en cuenta los objetivos de corto plazo y las situaciones o circunstancias que hacen que esto se pueda lograr.

Desde el punto de vista de Kaplan (2005), mejorar las medidas financieras y operacionales que se tienen son la consecuencia de realizar un buen plan estratégico en las otras perspectivas, de lo contrario su éxito se vuelve vago; una empresa puede tener una estrategia financiera ganadora, pero puede aun así tener pérdidas económicas al descuidar las otras que se aplican en las demás perspectivas.

Enfocando el BSC a los Programas Sociales, es a través de estas perspectivas que se podrán establecer los indicadores necesarios a aplicarse, haciendo mayor hincapié en la perspectiva del cliente ya que al ser las unidades ejecutoras de programas sociales, son entidades sin fines de lucro.

#### 1.1.12 Sistema de Información Gerencial

Los sistemas de información gerencial son el estudio de los sistemas de información enfocado a los negocios y a la gestión de los mismos, lo que permite consolidar la información que se tiene de una empresa para la toma de decisiones estratégicas. Este tipo de sistemas de información es esencial para el manejo o gestión que requieren las empresas con el fin de poder ofrecer mejor sus productos y servicios con una información actualizada e interrelacionada a todo momento.

Los SIG permiten el monitoreo, control y toma de decisiones de los gerentes hacia sus empresas para determinar si se están siguiendo las estrategias correctas en el logro de sus objetivos. Así mismo, ayuda a los gerentes a detectar los problemas que se presenten, analizando la información que poseen de la empresa para crear nuevas estrategias que permitan responder a la constante demanda del mercado en el que se desarrollan.

En su libro *Management Information Systems*, Laudon resume las características principales de los sistemas de información gerencial de la siguiente manera [LAUDON, 2004]:

- ✓ Ingreso de información: Resumen de las transacciones de datos y todo el volumen de datos de la empresa.
- ✓ Procesamiento: Reportes de rutina, modelos simples y análisis de bajo nivel.
- ✓ Salidas de Información: Resumen y reportes excepcionales.
- ✓ Usuarios: Gerentes.

#### 1.1.13 Conclusión

Los Programas Sociales que son desarrollados a través de la Unidad Ejecutora de la Municipalidad Provincial, requieren de la utilización de un sistema de información gerencial que le permitan establecer indicadores específicos en función de los objetivos que tienen sobre ellos.

Es en la focalización correcta de estos programas, específicamente el Programa de Complementación Alimentaria y el Programa de Vaso de Leche, sobre los que se debe dirigir la toma de decisiones, ya que estos son medidos en función de sus beneficiarios. El logro de una buena decisión sobre estos programas se logra tomando como referencia la perspectiva del cliente que utiliza el Balanced Scorecard para lograr un seguimiento continuo y la satisfacción de los clientes (beneficiarios).

## **1.2 Marco regulatorio / legal**

### **1.2.1 Resolución Ministerial N° 379-2003-MIMDES. Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social**

Ley que prueba la Directiva “Criterios Básicos para la Transferencia Efectiva y Gestión de los Programas Sociales del MIMDES, que serán transferidos a las Municipalidades” [RM, 2003].

Establece que los Programas de Complementación Alimentaria y Vaso de Leche deben ser ejecutados por una Municipalidad Provincial; siguiendo su objetivo primordial de atender solo a la población de la provincia que se encuentre en estado de vulnerabilidad y extrema pobreza.

### **1.2.2 Decreto Supremo N° 009-2004-PCM. Ministerio de Economía y Finanzas**

Decreto que establece los ejes del Plan Nacional para superar la pobreza tanto a nivel nacional como a nivel local con la finalidad de obtener resultados eficaces en la inversión de los recursos destinados a la ejecución de programas, proyectos y obras de inversión social.

Establece qué es necesario contar con un sistema de seguimiento y monitoreo de procesos y evaluación de resultados e impacto de la inversión social [DS, 2004].

### **1.2.3 Directiva General N° 006-2010-MIMDES “Procedimientos, Plazos y Responsabilidades para la Validación, Actualización, Seguimiento y Administración del PCA”.**

Directiva que especifica la población a la cual se dirigirán los padrones de beneficiarios, para identificar a cuáles de ellos se debe otorgar el servicio de un programa social; así como el seguimiento que se le hace al PCA para determinar si los beneficiarios identificados son los que realmente necesitan del programa [DG, 2010].

#### **1.2.4 NTP ISO IEC 12207. Tecnologías de Información. Procesos del Ciclo de Vida del Software.**

Detalla el proceso de desarrollo del ciclo de vida del software desde la adquisición, el desarrollo y mantenimiento, así como los procesos de apoyo del ciclo de vida como la verificación, validación y auditoría del software. Esta ISO sirve como guía para la elaboración del Sistema de Información Gerencial a desarrollar ya que el presente proyecto de fin de carrera se enfoca en la implementación del sistema [ISO, 2006].

## **2 Estado del arte**

### **2.1 Introducción**

A continuación se presentan diversas herramientas tanto específicas como aproximadas con las que se puede afrontar el problema de toma de decisiones en la ejecución y focalización de los programas sociales que atiende una Municipalidad Provincial.

### **2.2 Objetivos de la revisión del estado del arte**

La ejecución de programas sociales por parte de una Municipalidad Provincial debe contar con estrategias de gestión y toma de decisiones para determinar si el uso de los recursos del estado que se les asigna es distribuido correctamente en la población vulnerable y de extrema pobreza. Para tener la información necesaria y medir la efectividad de la focalización que se tiene sobre ellos, es necesario un sistema que permita la toma de decisiones, considerando que el principal objetivo es focalizar correctamente a sus beneficiarios y detectar si se les está atendiendo adecuadamente o se requiere de un cambio de estrategias por parte de la municipalidad.

### **2.3 Método usado en la revisión del estado del arte**

El método utilizado para realizar el estado del arte fue la Revisión Sistemática. Este tipo de revisión permite resumir la información relevante encontrada para la resolución de un problema determinado, identificando sus beneficios y limitaciones; y cubriendo a su vez la brecha de información a través de una estrategia de búsqueda predefinida. Así mismo, permite obtener información necesaria del efecto que puede tener un problema o fenómeno [KITCHENHAM, 2004].

Está planteada en tres fases independientes: planificación, para la identificación de necesidades y protocolos de revisión; desarrollo de la revisión, para identificar los problemas de la empresa, así como la literatura primaria necesaria para su evaluación, análisis y síntesis; y la publicación de resultados de la revisión realizada.

## 2.4 Soluciones Exactas

Debido a que se busca un sistema que ayude tanto a la selección de beneficiarios como a la toma de decisiones por parte de una municipalidad provincial hacia los programas sociales que maneja, no se han encontrado soluciones exactas para toma de decisiones sobre proyectos sociales.

## 2.5 Soluciones Aproximadas

### 2.5.1 SAP SEM

SAP Strategic Enterprise Management (SAP - SEM) es un software que ofrece la capacidad de dar soporte al desarrollo del ciclo de vida completo del software.

Para el desarrollo del cuadro de mando se utilizarán elementos jerárquicos como estrategias, objetivos e indicadores, los cuales podrán modificarse para poder realizar un seguimiento al cumplimiento de objetivos planteados. Así mismo, permite generar un diagrama causa y efecto para la integración de los objetivos estratégicos de la empresa con las perspectivas vistas en el Balanced Scorecard [SAP-SEM, 2013].

Permite realizar una gestión ordenada de los cuadros de mando generados y almacenados en su base de datos, y generar avisos a los responsables si sus indicadores establecidos se encuentran bordeando los límites permitidos o si no se están cumpliendo. Adicionalmente, identifica y analiza los riesgos que pueden ocurrir en las unidades de negocio, reduciendo los niveles de riesgo e incumplimiento de los objetivos planteados [SAP, 2013].

SAP - SEM consolida reportes financieros y gerenciales; ésta aplicación agrega datos financieros de sistemas SAP y no SAP permitiendo monitorear el rendimiento de todas unidades de la organización. Soporta varias metodologías de cuadros de mando incluyendo balanced, agregación de valores económicos y actividades basadas en métodos de costos.

### 2.5.2 QPR Scorecard

QPR ScoreCard es una solución de Gestión Corporativa que automatiza la herramienta Balanced ScoreCard para la planificación de los objetivos de la organización y la administración del desempeño estratégico.

Permite la creación de mapas estratégicos y clasificación de objetivos en las cuatro perspectivas establecidas en el Balanced ScoreCard, configurando los indicadores pertinentes de acuerdo a los perfiles de usuario y la información que desean obtener; estos indicadores permiten definir planes de acción para realizar un seguimiento de la efectividad del software [HENDRICKS, 2008].

La consolidación de la información permite asegurar la visión actualizada de la empresa programando tareas para la obtención de información de la Base de Datos o de archivos físicos.

### 2.5.3 SAS – Strategy Management

Software que permite alinear y dar soporte a los procesos core de las distintas áreas de la empresa con el fin de ofrecer un sistema de retroalimentación estratégica integral.

Mejora el alineamiento, las iniciativas clave y los objetivos de la empresa mediante una estrategia organizacional descendiente. Así mismo, establece métricas que permiten guiar y alinear las actividades estratégicas de la organización para el logro de los objetivos [SAS, 2013].

Permite el ingreso de cualquier tipo de data o plataforma evaluándolos en las perspectivas del Balanced Scorecard para producir mejor información y tomar mejores decisiones. Estratégicamente, ofrece facilidades tecnológicas ante cualquier problema, y soluciones aproximadas en caso no llegue a cumplirse alguno de los indicadores establecidos.

### 2.5.4 SISFOH

El Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH) es un instrumento de medición que permite delimitar, en función a datos recolectados, las necesidades de información de ámbito social de un usuario en particular. Para ello, cuenta con un sistema de información que permite delimitar las

características socioeconómicas de los hogares, llamado Padrón General de Hogares (PGH).

De acuerdo al numeral 12.2 del artículo 12° de la Ley 29626, Ley de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2011, el Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH), tiene por finalidad administrar una base de datos socioeconómica única que permita priorizar la atención de las personas en situación de pobreza y pobreza extrema.

Adicionalmente, se encarga de dictar las normas técnicas, métodos y procedimientos que regulan esta focalización y que mantienen en constante actualización los padrones de usuarios de los programas sociales; recaba información respecto de potenciales usuarios para realizar la clasificación socioeconómica. Asimismo, el artículo 1° de la Resolución Ministerial N° 399-2004-PCM crea al SISFOH con el objeto de proveer información a los programas sociales para la identificación y selección de sus beneficiarios.

#### **2.5.5 RUBEN**

El Registro Único de Beneficiario (RUBEN) es un software Cliente – Servidor desarrollado bajo el marco de la Ley N° 28540 y el Decreto Supremo N° 002-2008-MIMDES, que permite a los usuarios acceder a una misma base de datos, utilizando MS Access para pequeñas cantidades de datos, y MS SQL Server para aquellas que soportan grandes cantidades de información, para identificar a los beneficiarios de los distintos programas sociales a fin de mejorar la eficiencia y la eficacia del gasto social [RUBEN, 2008].

Su objetivo es gestionar los programas sociales del gobierno para determinar si se cumplen las normativas vigentes relacionadas al registro y focalización de los beneficiarios de los mismos. Permite registrar, procesar, consolidar, importar, exportar y consultar la información de los beneficiarios validando los datos a diferentes niveles.

## 2.6 Conclusiones sobre el estado del arte

Funcionalidad	SAP-SEM	SAS-SM	QPR	SISFOH	RUBEN
Permite parametrizar los objetivos e Indicadores estratégicos.	SI	SI	SI	SI	SI
Permite configurar variables para generar indicadores.	SI	SI	SI	SI	SI
Permite el manejo de indicadores no numéricos.	SI	SI	SI	SI	SI
Permite validar los datos obtenidos por el sistema.	SI	SI	SI	SI	SI
Permite realizar un seguimiento al cumplimiento de las estrategias establecidas.	SI	SI	SI	NO	NO
Permite el seguimiento de los resultados históricos obtenidos.	NO	NO	NO	NO	NO
Permite alertar si no se cumple algún indicador establecido	SI	SI	NO	NO	NO
Funcionalidad orientada a Programas Sociales	NO	NO	NO	SI	SI
Permite monitorear Programas Sociales	NO	NO	NO	NO	NO
Permite mantener la seguridad de la información obtenida.	SI	SI	SI	SI	SI
Las fuentes de información son confiables.	SI	SI	SI	SI	SI
El sistema tiene un costo asociado.	SI	SI	SI	NO	NO

Tabla Nro. 2.1

Las herramientas SAP-SEM, SAS-SM y QPR ofrecen a los clientes la opción de consolidar su información y obtener mediante indicadores aquella que se considere más relevante para el usuario. Sin embargo, al ser un aplicativo que tiene acceso restringido por licencias y con costo asociado, reduce su facilidad de compra debido a que el usuario es una entidad pública que rinde cuenta de sus gastos al Estado y cuyo proceso para cualquier adquisición implica trámites largos.

A diferencia de ellos, los sistemas SISFOH y RUBEN son especializados en programas sociales, sin embargo solo se limitan a la recolección de la información de los beneficiarios. Al no contar con indicadores de medición de eficiencia claramente establecidos, limitan la información que se tiene para la toma de decisiones estratégicas que buscan la distribución eficaz de los fondos obtenidos del estado.

Después de una revisión exhaustiva de las herramientas encontradas para la resolución del problema, se puede observar que no solo se necesita la selección y el almacenamiento de la información sino también el seguimiento al cumplimiento de los objetivos en base a los indicadores que se establecen para obtener información de calidad que permita realizar una buena toma de decisiones; es por ello que se recomienda la implementación de un sistema de información gerencial que permita mejorar esta gestión de la información de la unidad ejecutora de los dos programas sociales y a su vez le permita monitorear la sección de información que ayude a mejorarla toma de decisiones gerenciales.

## CAPÍTULO 3

### 1 Análisis

El presente capítulo detalla el análisis realizado a los procesos de negocio de la unidad ejecutora de programas sociales, Subgerencia de Programas Alimentarios, con el fin de definir el proceso completo de la ejecución de los programas sociales que maneja. Por otra parte, se identifican las necesidades que tienen con respecto a los programas para posteriormente presentar un sistema como solución a las necesidades encontradas.

Finalmente, se presenta la metodología de desarrollo de software a aplicar en función a los requerimientos y restricciones identificadas en la unidad ejecutora.

#### 1.1 Descripción de la empresa

La Subgerencia de Programas Alimentarios es una unidad ejecutora de la Municipalidad Provincial, bajo la supervisión de la Gerencia de Desarrollo Social, que realiza la identificación de beneficiarios, el empadronamiento y re empadronamiento, y la supervisión permanente de los mismos. Adicionalmente, supervisa y entrega los alimentos a los beneficiarios de cada programa en función a un cronograma de ejecución establecido.

La Subgerencia de Programas Alimentarios promueve la ejecución de dos principales programas alimentarios: El Programa de Complementación Alimentaria (PCA) y el Programa de Vaso de Leche (PVL) [LEY N° 24059]. En concordancia con la normatividad y criterios de prioridad establecidos, supervisa la transparencia del uso de los recursos asignados por el Estado a cada una de ellas. En complemento con lo detallado anteriormente, la unidad ejecutora desarrolla acciones de capacitación en temas vinculados al desarrollo infantil, nutrición y educación nutricional a las madres de pobreza y pobreza extrema; así como capacitaciones en hábitos de higiene y manipulación de alimentos, prevención de la violencia familiar e infantil, y campañas para la obtención de su documento de identidad.

Esta subgerencia dirige sus objetivos y actividades al cumplimiento de los derechos de la primera infancia y población en situación de vulnerabilidad. Promueve el cumplimiento de los derechos sociales, alimentarios y básicos de los ciudadanos con el fin de mejorar su calidad de vida a través del reparto adecuado de productos alimentarios. Cabe destacar que pese a velar por cada uno de los ciudadanos, su focalización se da en las poblaciones con menos recursos y que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad.

La Subgerencia de Programas Alimentarios, en conjunto con la Gerencia de Desarrollo Social, dirige sus objetivos y actividades a alcanzar los objetivos de la Municipalidad Provincial que la dirige, enfocados en el desarrollo y superación del nivel de vida de su población, poniendo énfasis en el cumplimiento de los derechos de la primera infancia y población en situación de vulnerabilidad. Estos objetivos cobrarán relevancia en la definición del Balanced Scorecard planteado para la Unidad Ejecutora, los mismos que se detallarán en el desarrollo de este punto.

## 1.2 Métodos de la especificación de objetivos

Los objetivos de la Unidad Ejecutora se generan de la especificación de objetivos que establece una Municipalidad Provincial para cada una de sus gerencias a través de enfoques en su Plan Estratégico Institucional. Estos objetivos son el sustento con el cual se podrán establecer indicadores de gestión que permitirán el monitoreo de los programas sociales ejecutados por la Subgerencia de Programas Alimentarios. Es por este motivo que se utilizará la herramienta metodológica del Balanced Scorecard, el cual permite medir los

resultados del desempeño o funcionamiento de un proceso a través de la utilización de indicadores que miden el logro de los objetivos planteados para un proyecto [KAPLAN, NORTON 2008].

Para poder establecer los indicadores sugeridos en el Balanced Scorecard, es necesario identificar la instancia superior de la cual vienen los objetivos específicos de la Unidad Ejecutora y así encontrar la relación entre ambos que permita un mayor detalle y reconocimiento de indicadores.

Para establecer la relación entre la Unidad Ejecutora hacia los programas sociales PVL y PCA a través de la Municipalidad Provincial, se parte de uno de los objetivos generales que esta posee que es el “Ampliar las capacidades y garantizar los derechos sociales y culturales de todas y todos, con énfasis en la primera infancia y población en situación de vulnerabilidad” [PEI, 2011]. Como se menciona líneas arriba, este objetivo general permite definir los objetivos de la Unidad Ejecutora a través de uno de los enfoques del Plan Estratégico de la municipalidad, que es el enfoque de Desarrollo Humano (Para mayor información de los enfoques, revisar el Anexo A). Este enfoque está dirigido a la ciudadanía que tiene grandes necesidades y brechas de desigualdad con el fin de desarrollar sus capacidades, lo cual comprende todo aquello que les permita adquirir una mejor calidad de vida.

A través de este enfoque, los objetivos de la Unidad Ejecutora hacia los dos programas sociales PVL y PCA toman relevancia para el establecimiento de indicadores que permitan realizar el seguimiento de la ejecución de los mismos. Estos objetivos son:

1. Fortalecer el desarrollo de las capacidades y respeto de los derechos del niño y niña menor de 6 años.
2. Fortalecer el desarrollo de las capacidades y respeto de los derechos de niños, niñas y adolescentes (mayores de 6 años y menores de 18 años).
3. Fortalecer el desarrollo de capacidades y el respeto de los derechos de la población joven (18 – 29 años).
4. Fortalecer el desarrollo de capacidades y promover el respeto de los derechos de la población adulta con prioridad en las mujeres.
5. Fortalecer el desarrollo de capacidades y respeto de los derechos de las personas adultas mayores.

6. Fortalecer el desarrollo de capacidades y respeto de los derechos de las personas con discapacidad.

Sin embargo, la Subgerencia de Programas Alimentarios enfoca sus objetivos a la ejecución de sus dos principales programas alimentarios, por lo cual ha establecido objetivos específicos para cada uno de ellos con el fin de alcanzar sus propios objetivos o metas como unidad ejecutora.

#### Objetivos de la Subgerencia hacia el Programa de Vaso de Leche

1. Promover el crecimiento y desarrollo saludable de la población infantil y las capacidades de las madres y coordinadoras de la Organización del Vaso de Leche en sus diferentes niveles.
2. Mejorar el consumo alimentario nutricional de la población beneficiaria a través de la entrega de una ración nutricionalmente adecuada y de calidad.
3. Garantizar la calidad de los alimentos entregados a los beneficiarios (Base legal: Artículo 4º numeral 4.2 de la Ley N° 27470).
4. Contribuir a mejorar el nivel nutricional y la calidad de vida para reducir la mortalidad infantil.
5. Suministrar diariamente una ración complementaria a los niños, a gestantes y lactantes.
6. Garantizar la ejecución del Programa en términos de calidad, cantidad, precio y oportunidad en la entrega de la ración, así como su atención.
7. Gestionar recursos complementarios o donaciones provenientes de la cooperación internacional si la hubiere.
8. Organizar y determinar los Clubes de Madres o Comités del PVL a cargo de la atención del Programa.

#### Objetivos de la Subgerencia hacia el Programa de Complementación Alimentaria

1. Identificar a la población beneficiaria del PCA.
2. Garantizar la atención oportuna de los beneficiarios.
3. Gestionar la entrega total y oportuna de los alimentos a los beneficiarios.
4. Promover la transparencia y participación de la sociedad civil en la gestión del PCA.

5. Mejorar el acceso y consumo de alimentos a la población en situación de vulnerabilidad.
6. Promover y proteger el acceso al registro de beneficiarios sin discriminación, con especial atención a grupos vulnerables.
7. Mejorar el acceso de las familias en situación de vulnerabilidad para contribuir a la superación de la pobreza.
8. Brindar una canasta alimentaria que complemente la alimentación de grupos poblacionales que se encuentran en pobreza o pobreza extrema, a través de Comedores Populares.
9. Otorgar un complemento alimentario a la población en situación de pobreza y extrema pobreza de riesgo moral y de salud; así como a grupos vulnerables de niños, personas con discapacidad y personas víctimas de violencia familiar.

Para mayor detalle, la lista de objetivos de la Unidad Ejecutora partiendo de los objetivos generales de la Municipalidad de los cuales provienen, se podrán consultar en el Anexo A.

Por lo tanto, al utilizar el Balanced Scorecard para asociar los objetivos de la unidad ejecutora a indicadores de gestión y seguimiento, se ha podido determinar aquellos indicadores clave para la Subgerencia de Programas Alimentarios, y aquellos que permitirán desarrollar las simulaciones para la toma de decisiones en función a las variables que las describen, como lo son los beneficiarios, la cantidad de alimentos a distribuir, el dinero invertido para las ejecuciones, entre otros. Los niveles de relación de los objetivos se encuentran especificados en el Anexo B - Niveles.

Como se detalla en el método de desarrollo de Balanced Scorecard establecido por Kaplan y Norton, se han establecido objetivos de gestión para cada una de las perspectivas del Balanced: Cliente, Financiera, Proceso Interno y Crecimiento y Aprendizaje. Estos objetivos surgen de la necesidad de realizar el seguimiento de los objetivos específicos de la Unidad Ejecutora hacia sus programas sociales. Los objetivos de la unidad ejecutora se han mapeado o distribuido entre los objetivos del Balanced Scorecard para confirmar si estos son los adecuados según la perspectiva que se ha elegido como eje principal del proyecto que son la perspectiva del cliente, ya que el enfoque principal de un programa social es el beneficiario; y en el financiero, ya que se debe que realizar una correcta distribución de los recursos asignados por el Estado para

una mejor focalización de los beneficiarios. Para mayor detalle consultar el Anexo B – Mapeo donde se podrá apreciar a través de cuadro de doble entrada, la relación entre ambos tipos de objetivos para el proyecto.

Finalmente, con la evaluación de los objetivos establecidos para el Balanced Scorecard se obtienen los indicadores para cada uno de ellos para cada perspectiva establecida; los cuales tomarán importancia durante la simulación de mejoras para la toma de decisiones realizada por el sistema. Estos indicadores son los que se medirán durante el desarrollo de todo el proceso de ejecución de los programas sociales, es por este motivo que a continuación se detalla los indicadores y los objetivos establecidos por perspectiva.

PERSPECTIVA	OBJETIVO	INDICADOR
Cliente	Satisfacer a los beneficiarios con el programa	% de población de primera prioridad atendida
	Reducir los niveles de vulnerabilidad de los beneficiarios	
	Atender a los tres niveles de beneficiarios con su respectiva priorización	% de beneficiarios atendidos
Financiera	Cumplir de manera eficiente con la ejecución del presupuesto asignado por el Estado	% del presupuesto ejecutado
	Controlar los gastos originados por compra de alimentos	% de procesos de adquisiciones de alimentos ejecutados
		% de eficiencia del gasto
Proceso interno	Ejecutar oportuna y correctamente el programa	% de población empadronada
		% de alimentos entregados oportunamente
Crecimiento y aprendizaje	Mejorar los niveles de gestión de la ejecución	% de cobertura de la población que se atiende
		% de centros de atención supervisados sin observaciones por levantar.

. Tabla Nro. 3.1

Para la formulación de los indicadores, se tendrán objetivos para cada uno de ellos, y se tomarán variables importantes para el sistema y para el proceso como lo son los beneficiarios, los recursos asignados, los montos de ejecución, las supervisiones entre otros.

Estos serán detallados de la siguiente manera:

- Descripción: Detalla las medidas base que se utilizará para el indicador.
- Objetivo: Es el fin que se persigue obtener con la medición del indicador, generalmente se busca corroborar o medir un objetivo del proceso que se desee alcanzar.
- Qué mide: Indica en una frase, el objetivo de la medición, es decir la variable a medir según sea el caso. Por ejemplo, priorización de beneficiarios, niveles de cobertura, entre otros.
- Fórmula de cálculo: Operación matemática que permitirá la obtención del indicador.
- Puntos de medición: Establece los niveles, o también conocidos semáforos, que permitirán saber el comportamiento esperado de un indicador, es decir si se encuentra en el rango esperado, si indica valores regulares o si indica un mal comportamiento del mismo.
- Periodicidad: Establece la frecuencia con la que se realizarán la mediciones de estos indicadores para su futura mejora en caso se requiera (Esto se dará con el método de monitoreo de indicadores que se detallará posteriormente).
- Nivel deseado: Establece el nivel deseado de aceptación del indicador en función a un valor establecido por el cliente, la Unidad Ejecutora, o por el sistema posterior a las mejoras.

La fórmula de cálculo, la periodicidad, y otras características establecidas en valores para cada uno de los indicadores se detallan en el Anexo B - Indicadores Parte B.

### 1.3 Método para el monitoreo de indicadores

Un monitoreo permite la evaluación continua y sistemática del progreso en la implementación de una acción en un proyecto o programa para periodos de tiempo determinados. Con el cual es posible verificar en qué medida se cumplen las metas propuestas para un proyecto, programa o actividad.

Por otro lado, una evaluación permite determinar hasta qué punto un proyecto o programa está cumpliendo con las metas establecidas inicialmente, a través de una medición de valores o porcentajes de cumplimiento por periodos.

Un modelo de monitoreo y seguimiento de indicadores permitirá medir la efectividad de las proporciones y rangos establecidos para los indicadores en base a un método de verificación establecida. Esto implica establecer un seguimiento sistemático de los resultados obtenidos por los mismos al realizar la ejecución de las actividades y procesos establecidos.

Como resultado del monitoreo, se podrá priorizar las modificaciones y ajustes a realizar a los indicadores, con el fin de obtener mejores resultados de control de información del proceso al que fueron asignados.

Finalmente, la evaluación de los resultados obtenidos permitirá determinar la eficacia de los indicadores en un proyecto o programa, demostrando que estos responden correctamente a lo establecido por los objetivos del Balanced Scorecard.

Las definiciones que se asociarán para este monitoreo son las siguientes:

1. Definición de Responsables

Los objetivos establecidos en cada uno de los enfoques del Balanced Scorecard permitieron establecer indicadores de gestión, con los cuales se realizará el monitoreo continuo de los procesos establecidos para la ejecución de los programas sociales manejados por la Subgerencia de Programas Alimentarios. Sin embargo, cada uno de estos indicadores debe tener responsables asignados que se encarguen de proporcionar la información necesaria al sistema para el correcto funcionamiento de los mismos.

2. Línea Base

Es una medición inicial del resultado obtenido en el monitoreo de un proceso o actividad, es decir, una meta establecida para un indicador determinado. La línea base sirve de base para valorar los avances que se darán al finalizar cada monitoreo de indicadores en periodos determinados.

Esta línea de base va a permitir comparar un valor inicial y final de los indicadores en función de la información proporcionada por el sistema sobre las acciones tomadas para cada proceso al que monitorean.

3. Cronograma de evaluación

El monitoreo y evaluación de indicadores se debe dar en determinados periodos de tiempo, estableciendo para ellos, una línea base de cumplimiento, sobre los cuales se podrá medir el performance de los indicadores asociados. Aquellos indicadores que no tengan una línea de base se monitorearán a partir de su segunda medición.

El control se debe establecer como mínimo una vez al año, preferentemente al iniciar el primer trimestre con el fin de validar los indicadores que medirán la información mensual de las ejecuciones.

Para determinar la periodicidad del control, un representante de la empresa (Subgerencia de Programas Alimentarios) y el responsable del monitoreo de indicadores deben realizar una clasificación de todos los indicadores que tienen sus objetivos específicos; esta clasificación se puede dar en función de dos criterios:

- La criticidad que se tiene en el cumplimiento de los indicadores sobre un proceso u objetivo clave.
- La periodicidad en que necesitan un reporte actualizado del proceso de evaluación de su información.

Una vez clasificados los indicadores se les asigna un turno de atención, con el cual se establecen la periodicidad de control de cada uno de ellos.

Estos periodos están sujetos a modificación en función de la necesidad del usuario. Sin embargo, se debe tener en cuenta que para realizar una buena medición es más recomendable mantener los periodos establecidos inicialmente.

#### 4. Relación de resultados

La estimación y ajuste que debe tener un indicador se define con ayuda de la empresa que va a utilizar los mismos en sus procesos. Sin embargo, se debe tener claro si en relación a un supuesto ajuste de indicadores, éstos deben reducir su valor o incrementarse. De darse el primer caso, entonces la relación vendrá a estar dada por el valor estimado del indicador dividido entre el valor real obtenido; por el contrario, si se da el segundo caso entonces la relación será dada por el valor real obtenido del indicador dividido entre el valor estimado del mismo.

#### 5. Actualización de indicadores

Los responsables de realizar el monitoreo de los indicadores deben establecer un Plan de Actualización; este plan incluye el ajuste de los indicadores, una explicación concisa de las razones del ajuste realizado, la relación de ajuste realizado, la reformulación de los mismos y la nueva línea base en función a los nuevos valores.

6. Instrumento de monitoreo

Informe periódico de seguimiento: este documento permitirá obtener la información de la mejora del proceso basadas en las decisiones correctivas tomadas en función a los valores de arrojados por los indicadores.

Por lo tanto, para el monitoreo de indicadores se debe contar con una base de datos de los mismos que contenga su información básica, sistema de medición para un objetivo determinado, frecuencia de medición, método de obtención de datos entre otros. Así mismo, se debe contar con una matriz de seguimiento, cuya función es observar el comportamiento de los indicadores en función de una meta programada para un período de tiempo determinado con el fin de poder ajustar sus valores de segmentación (rojo, amarillo y verde).

Con este monitoreo se busca identificar fallas que dificulten el cumplimiento de objetivos y el nivel de eficiencia alcanzado por los mismos.

La matriz propuesta para el monitoreo de indicadores a utilizar se plantea a continuación:

INDICADOR	LINEA BASE	PERIODO 1			PERIODO n		
		ESPERADO	REAL	RELACIÓN	ESPERADO	REAL	RELACIÓN

Tabla Nro. 3.2

El detalle aplicado de las definiciones con las cuales se podrá realizar el monitoreo de indicadores para la Unidad Ejecutora se detalla en el Anexo C.

La aplicación completa de la matriz de monitoreo se desarrollará como parte de la ejecución del sistema planteado, por lo cual las pruebas y la aplicación escrita de este método será posterior a la implementación del mismo.

## 1.4 Identificación de requerimientos

El presente proyecto de fin de carrera tiene como objetivo la gestión de la información de los programas sociales manejados por la Subgerencia de Programas Alimentarios apoyándose en el Balanced Scorecard como herramienta de administración para establecer medidas correctivas, seguimiento de indicadores y monitoreo de los objetivos empresariales que le permita ejercer una mejor toma de decisiones correspondiente a su ejecución y a la orientación estratégica que tiene la municipalidad sobre ellos.

Para el desarrollo de este objetivo se ha realizado la recopilación de información y las entrevistas con el cliente para la obtención de los requerimientos que se tomarán como base para explotar las necesidades encontradas y sugeridas. Estos requerimientos se tomarán como referencia para el desarrollo de los requerimientos finales que darán origen a las funcionalidades que presentará el sistema.

### 1.4.1 Lista de Requerimientos

A continuación se presentan los requerimientos funcionales y no funcionales a implementar para el proyecto, los cuales son parte de los requerimientos finales establecidos luego de la explotación de la versión inicial de los mismos obtenidos durante las entrevistas. El detalle de los requerimientos iniciales y los requerimientos finales se detallan en el Anexo D.

#### Requerimientos Funcionales

MÓDULOS	REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	TIPO	DIFICULTAD	PRIORIDAD
Seguridad	El sistema permitirá el acceso al sistema en función a sus perfiles.	Funcional	1	2
	El sistema mostrará mensajes de restricción cuando no se tenga acceso a un módulo.	Funcional	1	2
	El sistema encriptará la información de los usuarios del sistema para la seguridad de su información.	Funcional	1	2
	El sistema restringirá el acceso a sus módulos si se dan por url o por	Funcional	1	2

	código HTML.			
	El sistema permitirá la modificación de perfiles solo para el administrador del sistema.	Funcional	2	2
Administra ción del sistema	El sistema permitirá la creación, modificación y eliminación de usuarios.	Funcional	2	1
	El sistema permitirá la creación, modificación y eliminación de gobiernos locales.	Funcional	3	1
	El sistema permitirá la creación, modificación y eliminación de programas sociales.	Funcional	3	1
	El sistema permitirá la creación, modificación y eliminación de unidades ejecutoras.	Funcional	3	1
	El sistema permitirá el ingreso del monto asignado por el estado para un programa social.	Funcional	3	2
	Establecer la periodicidad en que se podrá modificar la información de los programas en el sistema.	Funcional	2	1
	El sistema permitirá la creación, modificación y eliminación de supervisores de un programa social.	Funcional	2	1
	El sistema permitirá la creación, modificación y eliminación de los comités de gestión.	Funcional	3	1
	El sistema permitirá la creación, modificación y eliminación de lineamientos básicos para la permanencia de beneficiarios en un programa social determinado.	Funcional	2	1
	El sistema permitirá la creación, modificación y eliminación de	Funcional	2	1

	empadronadores de un programa social determinado.			
	El sistema permitirá el registro de zonificaciones de pobreza para cada unidad ejecutora.	Funcional	1	1
	El sistema permitirá el registro de los lineamientos básicos para que un beneficiario pertenezca a un programa social.	Funcional	2	1
	El sistema permitirá el registro de parámetros de selección de beneficiarios.	Funcional	3	1
Beneficiarios	El sistema permitirá el ingreso y actualización del pronóstico de beneficiarios para cada programa social.	Funcional	1	1
	El sistema permitirá la creación, modificación y eliminación de los solicitantes de un programa social.	Funcional	2	2
	El sistema deberá almacenar el registro histórico de los solicitantes a un programa social.	Funcional	2	3
	El sistema deberá notificar al representante de comité de gestión si un solicitante postula a dos programas sociales.	Funcional	1	2
	El sistema deberá permitir visualizar la información de los beneficiarios.	Funcional	2	3
	El sistema permitirá a los empadronadores registrar la ficha socioeconómica de un solicitante.	Funcional	2	1
	El sistema permitirá a los empadronadores registrar su porcentaje de aceptación de un solicitante.	Funcional	3	1

El sistema seleccionará a los candidatos de beneficiarios en base a los parámetros de selección.	Funcional	1	1
El sistema permitirá al encargado de la aceptación de beneficiarios decidir la aceptación de un solicitante.	Funcional	2	2
El sistema notificará al usuario de un programa social cuando un beneficiario ya no cumpla los lineamientos básicos para ser beneficiarios.	Funcional	2	1
El sistema permitirá a los supervisores registrar las visitas domiciliarias de seguimiento de beneficiarios.	Funcional	1	1
El sistema permitirá a los supervisores registrar las supervisiones hechas a un beneficiario.	Funcional	1	2
El sistema permitirá a los supervisores registrar las investigaciones hechas a un beneficiario.	Funcional	2	3
El sistema actualizará la cantidad de veces que un beneficiario tenga una investigación negativa.	Funcional	2	3
El sistema identificará a los beneficiarios en función de la zona en la que vive.	Funcional	1	2
El sistema emitirá notificaciones de no calificación de postulantes al programa social al que se postuló.	Funcional	2	2
Actualizar la lista de beneficiarios si no cumplen con indicadores mínimos para pertenecer al programa.	Funcional	1	2

	Clasificar a los beneficiarios por niveles de pobreza en caso se requiera una evaluación manual.	Funcional	2	2
	Asociar a un beneficiario a un comité asignado.	Funcional	3	3
Ejecución	El sistema permitirá el registro de los proveedores de los productos comprados.	Funcional	3	3
	El sistema permitirá el registro de los alimentos ingresados para la ejecución del programa.	Funcional	3	1
	El sistema permitirá el ingreso de los montos de compra de productos.	Funcional	3	1
	El sistema permitirá el ingreso de la información de la periodicidad de distribución de raciones.	Funcional	3	2
	El sistema permitirá la creación, modificación y eliminación de las raciones para cada programa social.	Funcional	2	1
	El sistema permitirá la creación, modificación y eliminación de los tipos de raciones manejadas en los programas sociales.	Funcional	3	1
	El sistema permitirá la creación, modificación y eliminación del cronograma de distribución de un programa social en base a la periodicidad establecida,.	Funcional	2	1
	Indicadores	El sistema permitirá la creación, modificación y eliminación de indicadores para cada programa social.	Funcional	3
	El sistema permitirá la actualización de indicadores en base a su periodicidad.	Funcional	3	1

	El sistema permitirá ver el progreso de afinidad de los indicadores.	Funcional	1	1
Reportes	El sistema permitirá exportar la información básica de cada programa, su número de beneficiarios, montos ejecutados por mes, etc.	Funcional	1	3
	El sistema permitirá la emisión de reportes con los niveles de cumplimiento de las ejecuciones.	Funcional	2	3
	El sistema permitirá identificar la cantidad de beneficiarios de primera prioridad atendidos al mes.	Funcional	2	3
	El sistema alertará si existen retrasos en la ejecución del programa.	Funcional	3	3
	El sistema generará un reporte de padrones de beneficiarios.	Funcional	3	3
	El sistema generará un reporte de Beneficiarios Duplicados.	Funcional	3	3
	El sistema generará un reporte de número de beneficiarios por Distrito.	Funcional	3	3
	Imprimir el Formulario de Información General de un programa social.	Funcional	3	3
	El sistema generará un reporte de la cantidad de postulantes duplicados a un programa social, registrado por un empadronador.	Funcional	3	3
	El sistema generará un reporte de la cantidad de postulantes aceptados como beneficiarios en función a su empadronador.	Funcional	3	3
	El sistema permitirá exportar los reportes que se generen a PDF o Excel.	Funcional	3	3

El sistema generará reportes con los gastos y montos restantes de la asignación de presupuesto de cada programa social en un periodo determinado.	Funcional	2	3
El sistema generará reportes de los montos ejecutados para cada programa social.	Funcional	2	2
El sistema generará reportes de las raciones distribuidas para cada programa social.	Funcional	2	2
El sistema generará reportes sobre el inventario de alimentos que posee cada programa social.	Funcional	2	3
El sistema generará reportes de porcentaje de beneficiarios atendidos por zonificación establecida.	Funcional	2	2
El sistema generará generar un reporte con los beneficiarios que se encuentren fuera de los lineamientos básicos para un programa social.	Funcional	3	1
El sistema generará un reporte con los resultados de las ejecuciones periódicas de cada programa social.	Funcional	2	1
El sistema permitirá medir la cantidad de beneficiarios de primera prioridad que se atienden, en función del total atendido.	Funcional	3	1
El sistema permitirá medir la cantidad de beneficiarios que se atienden del total programado a atender semanalmente.	Funcional	3	1
El sistema permitirá medir el monto total de dinero que se ejecuta en el programa de todo el presupuesto	Funcional	2	1

que se programa para alimentos.			
El sistema permitirá medir el monto de las compras de alimentos realizadas de acuerdo a la programación inicial del Plan de Adquisiciones.	Funcional	2	1
El sistema permitirá medir la cantidad gastada del presupuesto, en función a la cantidad de los beneficiarios que se atienden y la ración de alimento otorgada a cada uno de ellos.	Funcional	2	1
El sistema permitirá medir el nivel de focalización del programa, verificando el porcentaje de población que se empadrona en función de lo establecido por el INEI como porcentaje de pobreza.	Funcional	1	1
El sistema permitirá medir la cantidad de alimentos que realmente se reparte a los beneficiarios en cada ejecución.	Funcional	1	1
El sistema permitirá medir la eficiencia de los programas sociales al supervisarlos.	Funcional	1	1
El sistema permitirá realizar pronósticos de mejora en función de los indicadores establecidos para cada programa social.	Funcional	2	1
El sistema permitirá redistribuir los beneficiarios, montos de ejecución y raciones entregadas en función al pronóstico de mejora encontrado.	Funcional	1	1
El sistema permitirá realizar reportes libres para el usuario en base a	Funcional	1	1

	variables elegidas por él mismo.			
--	----------------------------------	--	--	--

Tabla Nro. 3.3

### Requerimientos No Funcionales

REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	TIPO	DIFICULTAD	PRIORIDAD
El usuario interactuará con el sistema utilizando una computadora.	No Funcional	3	1
El sistema será desarrollado con una interfaz gráfica de usuario basada en bootstrap.	No Funcional	2	1
El sistema podrá accederse desde los navegadores Web Google Chrome y Mozilla Firefox.	No Funcional	2	2
El sistema se ejecutará sobre el servidor de base de datos MySQL.	No Funcional	1	2
El sistema utilizará Kohana framework para su desarrollo.	No Funcional	1	2
El sistema utilizará PHP y JavaScript como lenguaje de programación.	No Funcional	1	2
El sistema tendrá un manual de usuario para su uso.	No Funcional	2	3

Tabla Nro. 9

### 1.5 Identificación de Actores.

A continuación se muestran los actores que interactuarán con el sistema.

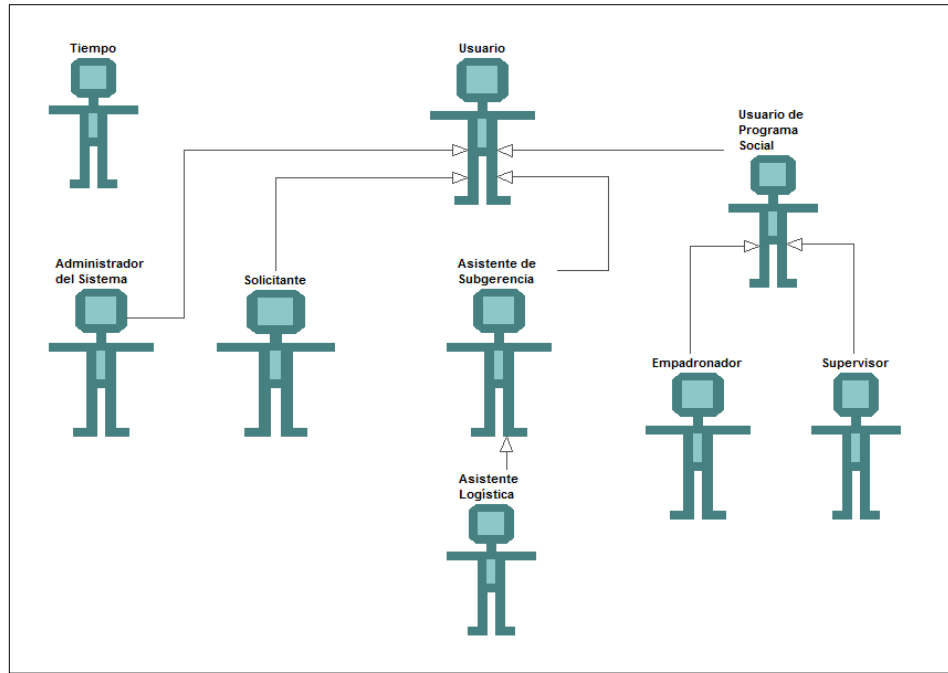


Figura Nro. 3.1

Diagrama de Actores del Sistema

**Tiempo**

Automatización y actualización de ciertas tareas asignadas en el sistema.

**Usuario**

Cualquier persona que tenga una contraseña con la cual tendrá acceso al sistema.

**Administrador del Sistema**

Encargado de crear las cuentas de los usuarios que ingresarán al sistema e interactuarán con él. Administra funciones y perfiles de acceso que se asignarán a los usuarios.

**Solicitante**

Persona que ingresará al sistema y podrá registrar su solicitud a un Programa Social, teniendo solo permisos para interactuar con esta interfaz.

**Asistente de Subgerencia**

Persona que apoya en diversas funciones en la ejecución de programas sociales dentro de la unidad ejecutora.

### Asistente de Logística

Persona encargada del registro y selección de las cantidades de alimentos a distribuir para los programas sociales.

### Usuario del Programa Social

Cualquier persona que pertenezca a un programa social y tenga una contraseña con la cual tendrá acceso al sistema.

### Empadronador

Persona que ingresará al sistema y podrá registrar la solicitud, ficha socioeconómica, de un postulante a un Programa Social, teniendo solo permisos para interactuar con esta interfaz.

### Supervisor

Persona que ingresará al sistema para realizar la supervisión de los indicadores y medición de los mismos, ejecutando la mejora de los mismos en caso sea necesaria.

## 1.6 Módulos del Sistema

A continuación se muestran los módulos del sistema, los cuales fueron identificados en la selección de los requisitos.

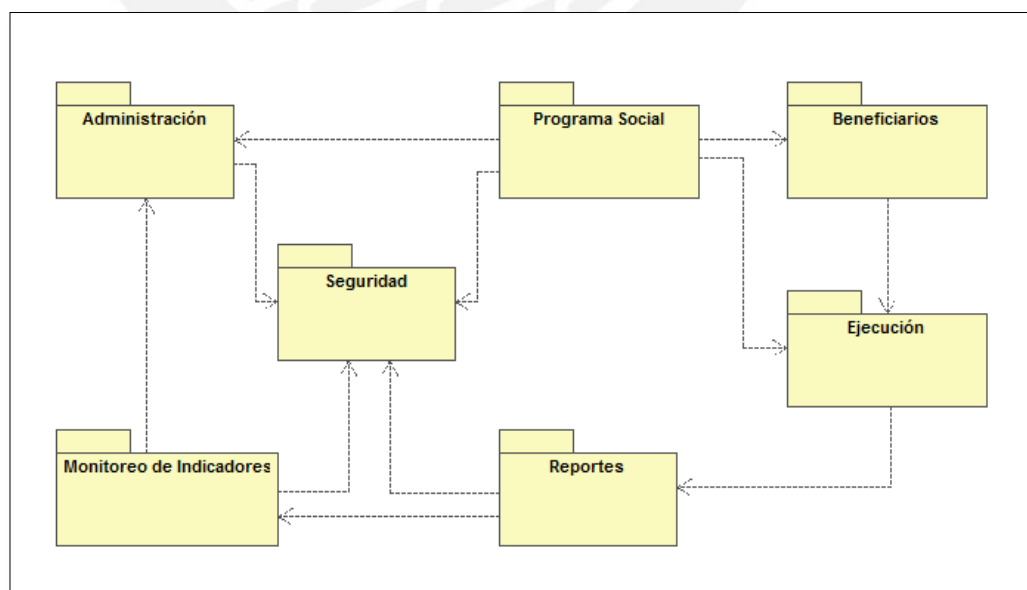


Figura Nro. 3.2

Módulos del Sistema: Diagrama de Paquetes

- **Módulo de Seguridad**  
Módulo que se encarga de aquellas funcionalidades que regulan los accesos que se tendrán sobre el sistema, incluyendo la administración de usuarios y perfiles para los usuarios.
- **Módulo de Administración**  
Módulo que se encarga de la administración de las entidades superiores a la Unidad Ejecutora y el establecimiento de información básica para el sistema.
- **Módulo de Programa Social**  
Módulo que involucra la administración de toda la información relacionada a un programa social, desde la administración de una, los supervisores y empadronadores asociados, hasta los lineamientos bases a establecer para cada uno de ellos.
- **Módulo de Beneficiarios**  
Módulo en el cual se podrán registrar a los solicitantes de un programa social y que permitirá evaluar en base a los lineamientos establecidos para el programa, si son calificados para ser beneficiarios de un programa.
- **Módulo de Ejecución**  
Módulo que se encargará de registrar la ejecución de los programas, es decir, del reparto de las unidades alimentarias correspondientes a cada uno de los beneficiarios.
- **Módulo de Indicadores**  
Módulo que permitirá realizar el monitoreo y mejora de los indicadores establecidos para los programas sociales.
- **Módulo de Reportes**  
Módulo que permitirá realizar la simulación de las mejoras de los resultados obtenidos por el seguimiento de las ejecuciones de los programas, permitiendo realizar variaciones en las principales variables para establecer mejores escenarios.

## CAPÍTULO 4

### 1 Diseño

El presente capítulo desarrolla los diferentes temas referentes al diseño de la solución propuesta para el presente proyecto de fin de carrera. En primer lugar se presentará el diseño de la arquitectura en alto nivel ya que se justificará el uso de los patrones arquitectónicos que se utilizarán. Por otro lado, con respecto a la interfaz gráfica, se detallan los estándares utilizados para la uniformización del aspecto visual del sistema, lo que permitirá una mejor interacción del mismo con el usuario.

#### 1.1 Arquitectura de la solución

En esta sección se presenta la arquitectura que se empleará en la aplicación, el tipo de arquitectura elegida, los componentes por capas, entre otras. Para ello se harán uso de diagramas arquitectónicos en la herramienta UModel, con los cuales se podrá apreciar las capas y componentes a utilizar en el sistema. Cabe resaltar que la arquitectura a presentar será desde la vista de los usuarios y de los desarrolladores del sistema.

### 1.1.1 Términos a utilizar

- **Apache:** Servidor web HTTP de código abierto utilizado en plataformas UNIX que permite a los usuarios manejar su información de forma modular, tanto local como remotamente. Es el componente de servidor web de MySQL y PHP.
- **Kohana:** Framework utilizado para aplicaciones web que utiliza el patrón de arquitectura de software de Modelo Vista Controlador en la programación del sistema.
- **PHP:** Lenguaje de programación utilizado en programación de lado del servidor que permite el desarrollo web y la interacción con Javascript y HTML para la creación de páginas web.
- **Modelo Vista Controlador (MVC):** Patrón de arquitectura de software que permite separar la parte lógica del negocio de los eventos que se pueden dar en el sistema.

### 1.1.2 Representación de la arquitectura

La arquitectura a utilizar se orienta a entornos web ya que las entidades que pertenecen al sistema a desarrollar serán implementadas siguiendo el paradigma orientado a objetos. Por otro lado, en el caso de la interacción con el usuario, se utilizará el paradigma orientado a servicios.

Se ha optado por una solución web debido a diversos factores, entre los que se encuentra el acceso a la aplicación en cualquier momento (24 horas del día), el acceso de los usuarios de la unidad ejecutora desde cualquier lugar con conexión a internet, y empadronamiento de beneficiarios sin la necesidad del manejo de documentos físicos.

Dado a que el sistema será un entorno web, la arquitectura tendrá una comunicación con los servidores e interfaces independiente, lo cual hace que esta comunicación sea transparente o imperceptible para los usuarios.

La base de datos será administrada por servidores web, los cuales proveerán la información para los usuarios, y realizar alguna mejora vía web en caso se requiera.

El diseño debe garantizar el aprovechamiento total o casi total de todas las capacidades que tendrá el sistema por lo cual se han establecido ciertas metas y restricciones que se deben considerar en su construcción.

A continuación se enumeran los estilos que seguirá la arquitectura del software antes mencionada:

- **Orientada a objetos:** Utilizada en el desarrollo y programación de las entidades que pertenecen al sistema y que estarán implementadas por medio de métodos o mensajes para la interacción.
- **Orientada a servicios:** Permite el diseño y el desarrollo de un sistema distribuido que permita una mayor integración y flexibilidad con los procesos de negocio; así como la reutilización de código en la programación.
- **Orientada a web:** El sistema se implementará en web, por este motivo la arquitectura desarrolla una comunicación directa entre servidores e interfaces con el fin de establecer una interacción transparente con el usuario.
- **Servidores web:** Contiene la aplicación web desarrollada para administrar la base de datos del servidor, siendo útil como información para los usuarios del sistema y que les permita realizar modificaciones vía web según sea el caso.

### Metas

- El sistema se podrá acceder desde cualquier usuario que se encuentre conectado a internet a través de una computadora.
- El sistema se implementará siguiendo el concepto de cliente-servidor.
- El sistema utilizará perfiles de usuario y contraseñas como medida de seguridad, permitiendo el acceso a ciertas funcionalidades dependiendo del perfil asignado.
- El sistema se podrá acceder las 24 horas del día.

- El sistema debe ser desarrollado con un diseño intuitivo y escalable para el usuario, lo que permitirá un desarrollo más rápido del sistema.

### Restricciones

- Las funcionalidades del sistema se restringirán en función a los perfiles asignados.
- Se utilizará PHP, Javascript y HTML para el desarrollo del sistema.
- El sistema requiere de compatibilidad con JQuery 1.6+.
- Se utilizará el framework Kohana 3.3.2.
- Se utilizará MySQL como motor de base de datos.
- Las computadoras que tendrán el sistema deberán contar con conexión a internet.
- El sistema funcionará correctamente en los navegadores Mozilla Firefox y Google Chrome.

#### 1.1.3 Diseño de la arquitectura de la solución

El patrón a utilizar será el de Modelo – Vista – Controlador (MVC), el cual se originó en una comunidad de usuarios del lenguaje Smalltalk proveniente de los laboratorios de investigación en Xerox. Este patrón divide una aplicación en tres módulos distintos, cada uno con una funcionalidad distinta: El Modelo, las Vistas y el Controlador [BASCON, 2014].

- El Modelo: Contiene un conjunto de clases que representa el proceso de negocio, es decir la información que el sistema debe procesar. Representación de datos que se van a utilizar y que forma parte de la lógica de negocio de la Unidad Ejecutora.
- La Vista: Conjunto de clases que se encargan de mostrar al usuario la información que se encuentra en el modelo. La vista obtiene del modelo solo aquella información que requiere ser desplegada. Contiene un modelo como parte del front end que revisa los módulos y el formato para la interacción del controlador con la interfaz del usuario.
- El Controlador: Objeto que se encarga de dirigir el flujo de información entre la vista y el modelo mediante mensajes. El controlador puede modificar el modelo o acceder a las vistas; maneja

las acciones realizadas por los usuarios y envía las peticiones necesarias al modelo y a la vista para su interacción.

Uno de los beneficios de utilizar este patrón es el soporte que se tiene para el desarrollo de múltiples vistas en el sistema, ya que utiliza un mismo modelo de datos para el despliegue de varias vistas. Por otro lado, si se llegara a aumentar o alterar el número de vistas, esto no afecta el comportamiento del modelo, solo un incremento en la complejidad de la programación y de los métodos utilizados en el controlador para realizar la interacción. Adicionalmente, al separar los conceptos de diseño, se evita duplicidad de código o métodos y permite un mejor enfoque en la lógica del negocio y en las funcionalidades a implementar.

## 1.2 Vistas de la Solución

### 1.2.1 Vistas de Casos de Uso

A continuación se presenta el modelo a seguir para la especificación de los casos de uso.

ID	RP – 001
CASO DE USO	ADMINISTRAR BENEFICIARIOS
ACTOR	Representante de la comité de gestión local Representante de la unidad ejecutora
DESCRIPCIÓN	Permite registrar a los beneficiarios del sistema en función al pronóstico establecido por el sistema y visualizar el pronóstico de selección hecha a los beneficiarios para determinar si pertenecen o no a un programa. Además, permite registrar los incumplimientos como beneficiario que pueden tener si se realiza una investigación negativa durante su supervisión.
PRECONDICIÓN	El actor del sistema debe haber ingresado al sistema con el perfil de “Representante de la comité de gestión local” o “Representante de la unidad ejecutora”.

Tabla Nro. 4.1

ID	RP – 002
CASO DE USO	ADMINISTRAR SOLICITANTE
ACTOR	Empadronador
DESCRIPCIÓN	Permite registrar a los solicitantes de un programa social dentro del sistema. Permite ingresar un porcentaje de aprobación del empadronador en función a su apreciación del postulante.
PRECONDICIÓN	El actor del sistema debe haber ingresado al sistema con el perfil de “Empadronador”.

Tabla Nro. 4.2

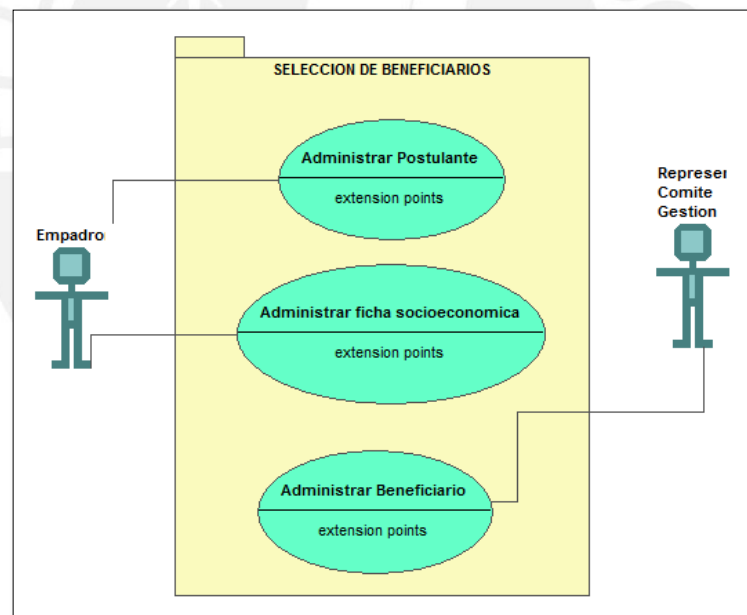


Figura Nro. 4.1

Vista de casos de uso

### 1.2.2 Vistas lógica del sistema

Para el desarrollo de del sistema se utilizará Kohana framework 3.3, tanto en la administración de rutas de servicios y el módulo ORM de Kohana para la interacción con la base de datos.

## Distribución de paquetes de arquitectura

Se contará con un tipo de paquetes definidos para cada una de las partes que componen el patrón de arquitectura MVC y para las librerías a utilizar.

- **Paquete de lógica del negocio:** Perteneciente al Modelo, este paquete contiene la lógica de negocio, en este caso de la unidad ejecutora. Contiene los modelos que serán utilizados y llamados desde el Controlador para que se realice la consulta de datos al sistema. Está relacionado a las entidades del negocio.
- **Paquete de interfaz web:** Perteneciente a la vista, este paquete contiene las plantillas de código HTML con las cuales se crean las interfaces de usuario, las cuales serán las que este visualizar. Adicionalmente se utilizará Javascript y AJAX para la comunicación del cliente con los controladores.
- **Paquete de servicios del negocio:** Perteneciente al controlador, este paquete contiene los servicios que serán utilizados por la interfaz web y los que se utilizarán al explorador.
- **Paquete de librerías:** Contiene las librerías que se utilizarán y que son parte de Kohana framework. Adicionalmente se utilizará JQuery para manejar eventos y la interacción con AJAX.

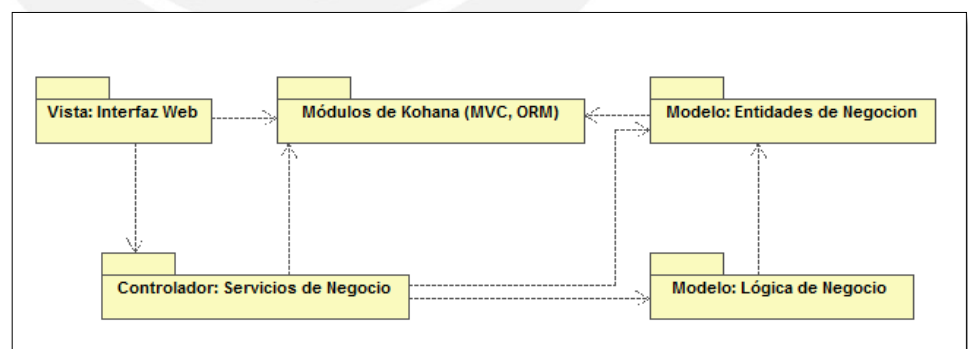


Figura Nro. 4.2

Paquetes de diseño significativo

### 1.2.3 Vista de proceso

El diagrama de secuencias permitirá modelar la interacción entre los objetos del sistema, desde la consulta realizada por el cliente hasta su ejecución en el sistema.

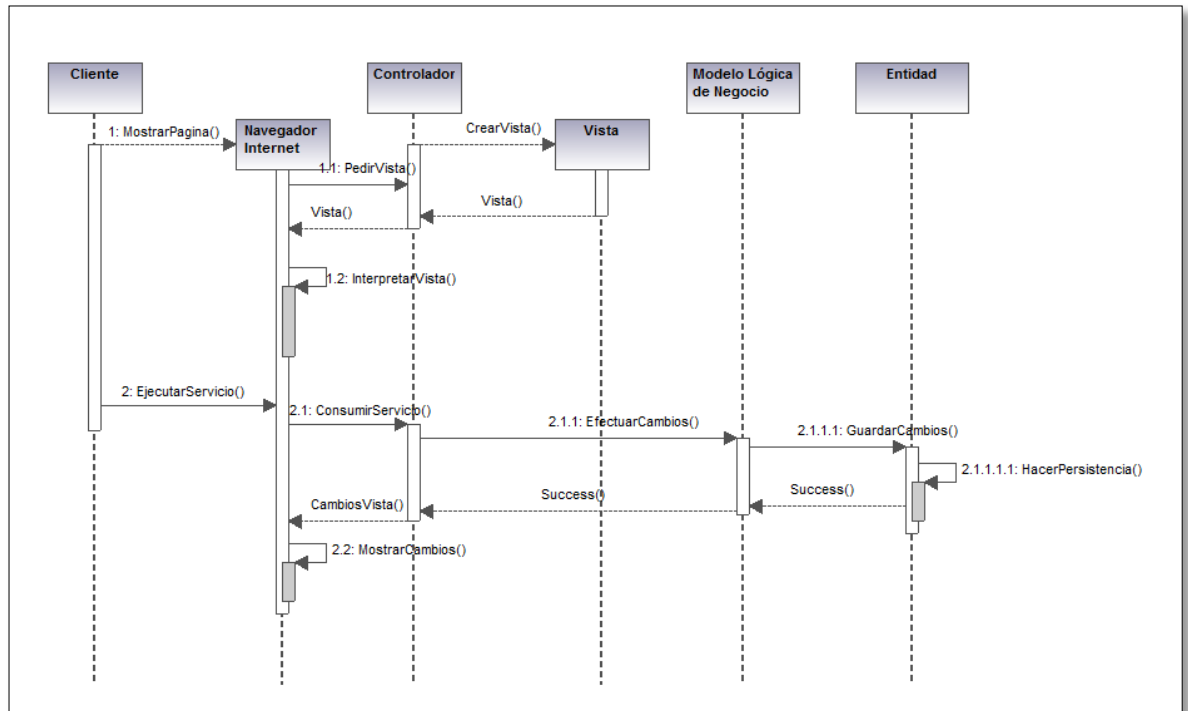


Figura Nro. 4.3  
Vista de Procesos del Sistema.

### 1.2.4 Vista de despliegue

Se utilizará un navegador de internet para la interpretación del código HTML que se enviará a la página por el servidor web. Es este el medio por el cual el cliente establece una comunicación con el servidor.

El servidor web almacenará las aplicaciones y las reglas de lógica de negocio, las cuales se traducirán en código HTML a una interfaz gráfica para que el usuario pueda interactuar con la misma. Por otro lado, el Servidor de base de datos almacenará los datos y entidades del sistema.

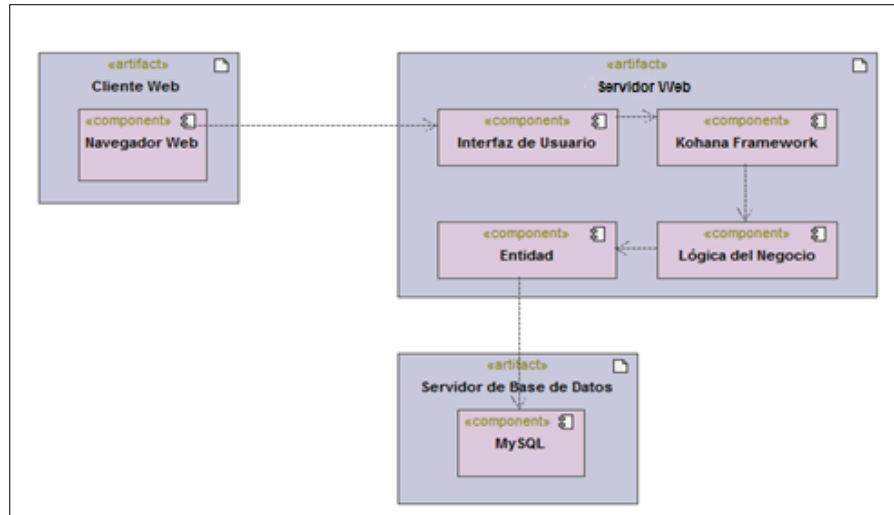


Figura Nro. 4.4  
Vista de Despliegue del Sistema.

### 1.2.5 Vista de implementación

Se utilizarán las 3 capas propuestas por el patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MVC) y una capa adicional para la persistencia de los datos. Como ya se mencionó anteriormente, la vista es la interfaz gráfica del sistema que interactuará con el usuario, el controlador contiene los servicios del negocio solicitados por la vista y el modelo contiene la lógica de negocio. Adicionalmente, la persistencia de datos contiene la información que maneja la base de datos del sistema.

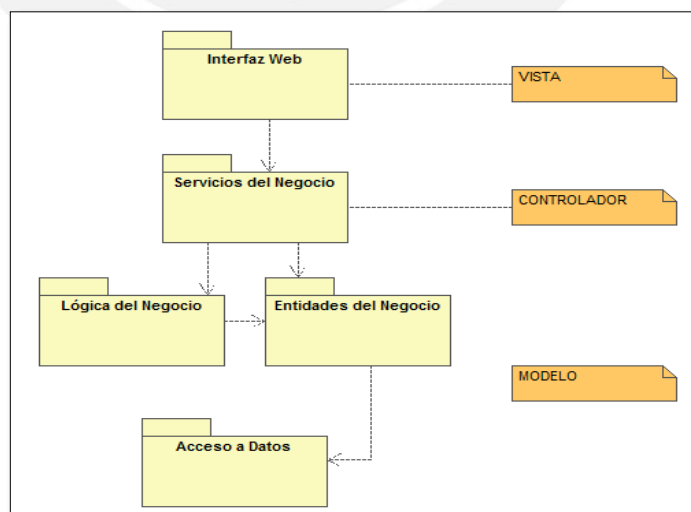


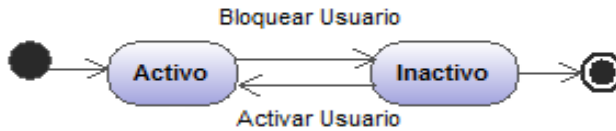
Figura Nro. 4.5  
Niveles o Capas del Sistema



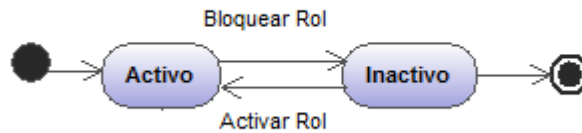
### 1.3 Diagramas de estado

Permitirá identificar los estados por los cuales pasarán las principales entidades del sistema.

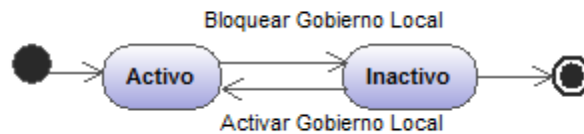
➤ **Usuario**



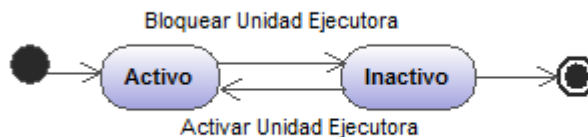
➤ **Rol**



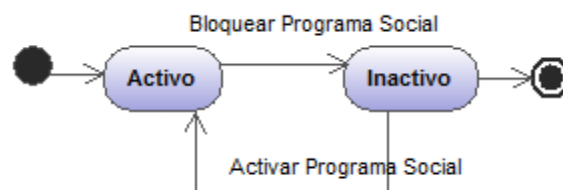
➤ **Gobierno Local**



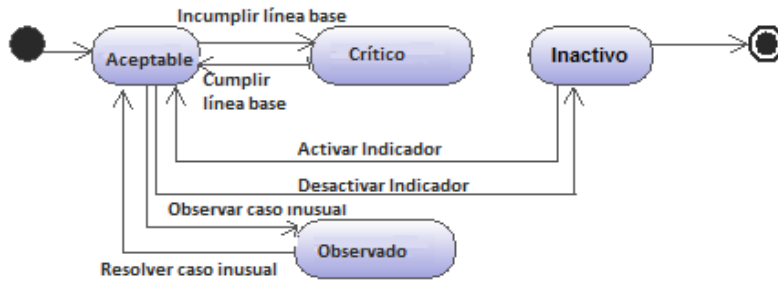
➤ **Unidad Ejecutora**



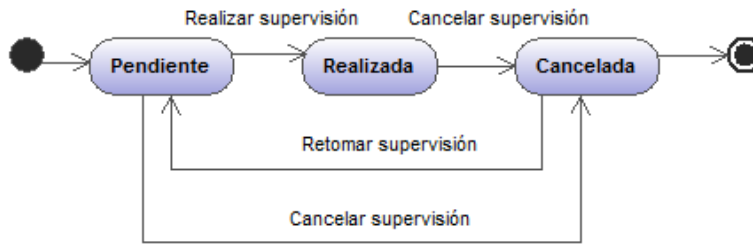
➤ **Programa Social**



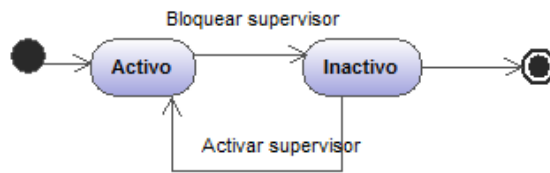
➤ **Indicador**



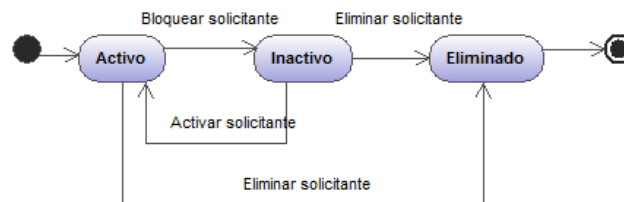
➤ **Supervisión**



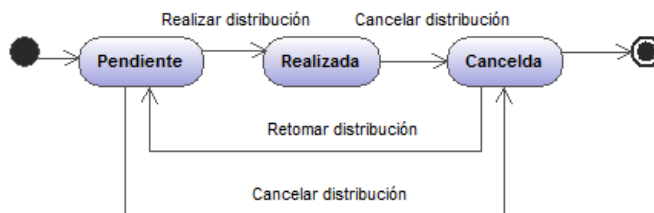
➤ **Supervisor**



➤ **Solicitante**



➤ **Distribución**



## 1.4 Consideraciones adicionales

### 1.4.1 Tamaño y rendimiento del sistema

- El sistema deberá permanecer activo las 24 horas del día.
- El sistema requiere un procesador no menor a Pentium 4, 1GB de RAM y conexión en banda ancha.
- El navegador que deberá soportar es Google Chrome y Firefox ya que otorga un mayor rendimiento para las aplicaciones empleadas.
- El tiempo de espera de consulta de la base de datos deberá ser como máximo el tiempo de espera de un sistema similar, el cual es aproximadamente 5 segundos.

### 1.4.2 Calidad del sistema

A continuación se detallan los requerimientos de calidad que deberá tener el sistema.

- **Usabilidad:** Los usuarios podrán interactuar con el sistema de manera intuitiva y rápida.
- **Seguridad:** Se emplearán roles de usuario y encriptación de contraseñas para restringir actividades y accesos para los usuarios.
- **Confiablez:** El sistema enviará mensajes y alertas a los usuarios acerca de las acciones que puedan o no realizar dentro del sistema.
- **Mantenimiento:** Los estándares establecidos permitirán realizar mantenimientos sencillos al sistema, permitiendo la escalabilidad por el lenguaje de programación utilizado.
- **Estándares:** Se presentará un estándar en las interfaces gráficas con las que interactúa el usuario para que se mantenga la usabilidad.

## 1.5 Diseño de Interfaz Gráfica

En esta sección se detallan los criterios a utilizar para el diseño de la interfaz gráfica que se utilizará en el sistema en la implementación de la Capa de Presentación.

La descripción constará de imágenes referenciales sobre los principales elementos que utilizaremos en la interfaz del sistema. Así como las características que tendrán cada uno de estos: color, forma, fuente, entre otros.

### 1.5.1 Principios generales de la interfaz

#### Esquema de la pantalla principal

La ventana principal que se mostrará en el browser al momento de acceder al sistema y estará dividida en las siguientes zonas:

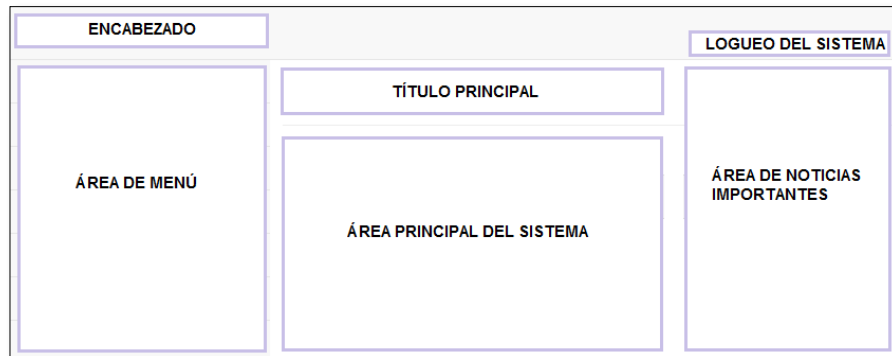


Figura Nro. 4.7

Patrón de diseño gráfico del sistema

- Encabezado: Posee el nombre y logo del sistema a desarrollar.
- Área de Menú: La barra de menú será desplegable con las opciones a utilizar en el sistema, se encuentra en el sector intermedio izquierdo.
- Título principal: Es el título de la página que se encuentra en ejecución. Se posiciona en la parte central superior del sistema.
- Área de Noticias Importantes: Contiene las noticias destacadas o tareas a desarrollar. Se encuentra en el sector intermedio derecho.
- Logueo del sistema: Permite a un usuario desloguearse del sistema. Se encuentra ubicado en el sector superior derecho de la página.
- Área principal del sistema: Es el área de trabajo donde se mostrará la información solicitada y desplegada por el modelo hacia la visa.

#### Especificación de colores

Los colores que se utilizarán en las ventanas seguirán el siguiente esquema:

Especificación de Colores	
Característica	Estándar
Color de fondo de las páginas web	#FFFFFF
Color de fuentes	#6495ED

### Especificación de fuentes

La fuente que se utilizará será de tamaño 12, el tipo será Roboto Condensed disponible en Google Web Fonts.

Especificación de fuentes													
Roboto Condensed													
,	-	.	/	0	1	2	3	4	5	6	7		
8	9	:	;	<	=	>	?	@	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	[		
\	]	^	_	`	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	{		}	~	i		

### 1.5.2 Detalles de los estándares

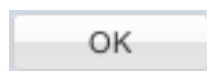
#### Botones de pulsación

Los botones se utilizarán durante toda la interacción con el sistema, por lo cual se han establecido dos tipos de botones:

Los botones con imágenes servirán para realizar acciones de administración como creación, edición y eliminación dentro de una entidad.

Ejemplo: Agregar  , editar  , eliminar  , entre otros.

Para el caso de las ventanas modales, estas utilizarán los botones tradicionales como el que se muestra a continuación.



Botón de Pulsación	
Característica	Estándar
Nombre del objeto	btnNombre
Alto	Predeterminado
Ancho	Depende del texto en el botón.
Alineación	MiddleCenter
Imagen de Fondo	[nombreBoton].png
Borde	Predeterminado

### Calendarios

Se utilizarán para agregar y mostrar las fechas en el sistema. Con ellos se pretende facilitar al usuario la selección y visualización de una fecha determinada. En los casos en que sea necesario se bloqueará la opción de seleccionar fecha.

Calendario	
Característica	Estándar
Nombre del objeto	Nombre
Alto	Predeterminado
Ancho	Predeterminado
Alineación	MiddleCenter
Imagen de Fondo	Ninguna
Borde	Predeterminado

### Lista de Selección Múltiple

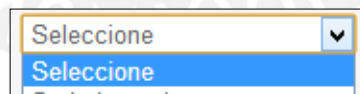
Este objeto será utilizado para seleccionar varias opciones dentro de un grupo de alternativas que se le proporcionará al usuario.

Ingreso	Documento
<input type="checkbox"/>	12345678
<input type="checkbox"/>	12345678
<input type="checkbox"/>	12345678
<input type="checkbox"/>	12345678
<input type="checkbox"/>	12345678

Lista de Selección Múltiple	
Característica	Estándar
Nombre del objeto	Nombre
Alto	Predeterminado
Ancho	Depende del texto en el control.
Alineación	MiddleCenter
Imagen de Fondo	Ninguna
Borde	Predeterminado

### Lista desplegable de selección simple

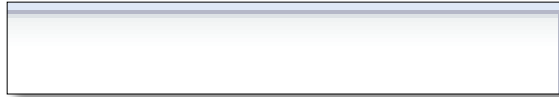
Permitirá al usuario elegir una opción entre una lista de opciones que se le proporcionará. Las alternativas que se muestren en su interior se encontrarán ordenadas de según las prioridades establecidas por el usuario en caso sea información básica del sistema, y ordenado de forma alfabética si son datos agregados a la base de datos.



Lista desplegable de Selección Simple	
Característica	Estándar
Nombre del objeto	Nombre
Alto	Predeterminado
Ancho	Depende del texto en el control.
Alineación	MiddleCenter
Imagen de Fondo	Ninguna
Borde	Predeterminado

### Caja de Texto

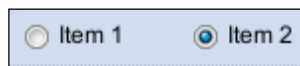
Este control se utilizará para capturar la información de texto que el usuario desee ingresar al sistema. Asimismo se utilizará como objeto de muestra de información sólo en los casos que dicha información mostrada pueda ser modificada y grabada nuevamente en el sistema.



Caja de Texto	
Característica	Estándar
Nombre del objeto	txtNombre
Alto	Predeterminado
Ancho	Predeterminado por el Sistema
Alineación	MiddleCenter
Imagen de Fondo	Ninguna
Borde	Predeterminado

### Botón de opción

Se utilizará cuando se requiera seleccionar solamente una opción dentro de un grupo de estas, su comportamiento será similar a la lista desplegable de selección simple con la diferencia de que se mostrarán todas las opciones en la pantalla principal. La cantidad de alternativas a mostrar en este caso no deberá exceder a 6.



Botón de opción	
Característica	Estándar
Nombre del objeto	radNombre
Alto	Predeterminado
Ancho	De acuerdo al texto que vaya dentro del control
Alineación	MiddleCenter
Imagen de Fondo	Ninguna
Borde	Predeterminado

### Caja de texto de múltiples líneas

Permitirán el ingreso de texto en varias líneas o con longitud mayor a 100 caracteres.



Caja de texto de múltiples líneas	
Característica	Estándar
Nombre del objeto	IstNombre
Alto	Predeterminado
Ancho	De acuerdo al texto que vaya dentro del control
Alineación	MiddleCenter
Imagen de Fondo	Ninguna
Borde	Predeterminado

### Etiquetas

Permitirá visualizar el nombre del tipo de información que se desee mostrar en la pantalla principal. De esta manera se facilitará al usuario la identificación de la información que deberá ingresar en cada elemento así como la comprensión de aquella que se muestre en dichos elementos.

Alignment Test:

Label	
Característica	Estándar
Nombre del objeto	Nombre
Alto	Predeterminado
Ancho	Según texto mostrado
Alineación	MiddleCenter
Imagen de Fondo	Ninguna
Borde	Ninguno

**Referencias bibliográficas**

- [ALCAZAR, 2003]                   ¿Por qué no funcionan los programas Alimentarios y nutricionales en el Perú?  
ALCAZAR, Lorena  
Año 2003
- [ATALAH, 2005]                   Artículo: Las pérdidas en el camino. Fugas en el gasto público: Transferencias Municipales, Vaso de Leche y sector educación.  
Atalah, Eduardo  
Año 2005
- [BECKER, 2010]                   Using Extreme Programming in a Student Environment  
BECKER, Christian.  
Año 2010. Editorial: Books on Demand GmbH.  
Norderstedt Germany
- [BPMN, 2013]                   <http://bpmn-bayard.blogspot.com/2011/05/84-artefactos.html>  
Consulta: 11 de Noviembre de 2013  
Hora: 10:00 am.
- [BPMN, 2013]                   <http://bpmn-bayard.blogspot.com/2011/05/84-artefactos.html>  
Consulta: 11 de Noviembre de 2013  
Hora: 10:00 am.
- [CGR, 2008]                    Programas Sociales en el Perú: Elementos para una propuesta desde el control gubernamental  
Contraloría General de la Republica  
Año 2008
- [COHEN, 2005]                   Actividades en América Latina y el Caribe para reducir la desnutrición crónica.  
COHEN, Paul  
Año 2005.  
Ponencia presentada en el “Taller Elementos Técnicos para población más vulnerable en Guatemala”.

- [COHEN, 2005] Seguimiento y Evaluación de impacto de los Programas de Protección Social basados en alimentos en América Latina y el Caribe.  
COHEN, Paul  
Año 2005.
- [DG, 2010] Directiva General 006 -2010 MIMDES  
Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social  
Lima, Año 2010
- [DS, 2004] Decreto Supremo N° 009-2004-PCM.  
Ministerio de Economía y Finanzas  
Año 2004
- [DS, 2010] Directiva General N° 006-2010-MIMDES  
Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social  
Año 2010
- [EPSTEIN, WISNER 2001] Good Neighbors: Implementing Social and Environmental Strategies with BSC  
EPSTEIN, Marc - WISNER, Priscilla  
Año 2001. Harvard Business School Publishing
- [ERKHIKKI, 2008] QPR ScoreCard Performance Excellence  
ERKHIKKI, Maija  
Año 2008. QPR Findlandia  
Página Web: [www.qpr.com](http://www.qpr.com)
- [FLOWERS, EDEKI 2013] Business Process Modeling Notation  
FLOWERS, Robert. EDEKI, Charles  
Año 2013. International Journal of Computer Science and Mobile Computing
- [INEI, 2012] Evolución de la pobreza monetaria en el Perú 2012  
Instituto Nacional de Estadística e Informática  
Año 2012

- [ISO, 2006] Evolución de la pobreza monetaria en el Perú 2012  
Instituto Nacional de Estadística e Informática  
Año 2012
- [KAPLAN, NORTON 2000] Cómo utilizar el Cuadro de Mando Integral: Para  
implantar y gestionar su estrategia  
KAPLAN, Robert – NORTON, David  
Año 2000. Segunda Edición. Editorial Ediciones  
Gestión
- [KAPLAN, NORTON 2009] El Cuadro de Mando Integral: The Balanced Scorecard  
KAPLAN, Robert – NORTON, David  
Año 2009. Tercera Edición. Editorial Grupo Planeta
- [KAPLAN, NORTON 2004] Strategic Job Family  
KAPLAN, Robert – NORTON, David  
Año 2004. Harvard Business School Publishing
- [KAPLAN, NORTON 2005] Using the Balance Scorecard as a Strategic  
Management System  
KAPLAN, Robert – NORTON, David  
Año 2005. Harvard Business Review
- [KAPLAN, NORTON, 2006] Alignment: Using the Balanced Scorecard to create  
corporate synergies  
KAPLAN, Robert – NORTON, David  
Año 2006, Harvard Business School Press
- [KITCHENHAND, 2004] Procedures for Performing Systematic  
KITCHENHAND, Barbara  
Año 2004. Keele University
- [LAUDON, 2004] Management Information Systems  
LAUDON, Kenneth – LAUDON, Jane  
Año 2004. Octava Edición. Editorial: Pearson  
Education

- [MAPRO PVL, 2009] Manual de Procedimientos del Programa Vaso de Leche  
Gerencia de Desarrollo Social. Subgerencia del Vaso de Leche  
Año 2009
- [MARK, 2008] BPMN Modeling and Reference Guide  
MARK, Richard.  
Año 2008, USA. Editorial: Future Strategies Inc.
- [MONDRAGÓN, 2002] Qué son los Indicadores?  
MONDRAGÓN PEREZ, Angélica Rocío.  
Año 2002. Cultura, Estadística y Geografía. Revista de Información y Análisis.  
Año 1992. Harvard Business Review
- [MML, 2013] Organigrama Municipalidad Metropolitana de Lima  
Link:  
<http://www.munlima.gob.pe/municipalidad/organigrama.html>  
Visita: 12/09/2013 9:00pm.
- [MML - PVL, 2013] Información Cualitativa del Plan de Acción Municipal  
Año 2013. Subgerencia del Vaso de Leche.
- [NETBEANS] <https://netbeans.org/>  
Consulta: 8 de Noviembre de 2013  
Hora: 4:20 pm.
- [PAM, 2013] Información Cualitativa del Plan de Acción Municipal  
Año 2013. Subgerencia del Vaso de Leche
- [PEI, 2011] Plan Estratégico Institucional  
Año 2011. Municipalidad Metropolitana de Lima

- [PMBOK, 2004]                    Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos  
Año 2004. Tercera Edición. Editorial: Normal National América.
- [PMI, 2008]                    Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos  
Año 2008. Cuarta Edición. Editorial: Project Management Institute Inc.
- [RG, 2012]                    Resolución Gerencial Nro. 13-2012-MML  
Municipalidad Metropolitana de Lima – Gerencia de Desarrollo Social  
Lima, Año 2012
- [RM, 2010]                    Resolución Ministerial Nro. 477-2010-MIMDES  
Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social  
Lima, Año 2010
- [RM, 2003]                    Resolución Ministerial N° 379-2003-MIMDES  
Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social  
Año 2003
- [RUBEN, 2008]                Manual de Usuarios Aplicativo RUBEN  
Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social  
Año 2008
- [SALADIS, KERZNER 2009] Bringing The PMBOK Guide to life  
SALADIS, Frank. KERZNER, Harold  
New Jersey , Año 2009. Editorial: John & Sons Inc.
- [SALCEDO, 2005]                Políticas de Seguridad Alimentaria en los Países de la Comunidad Andina  
SALCEDO VACA, Salomón

Año 2005. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe

Artículo: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

[SAP-SEM, 2013]

SAP Strategic Enterprise Management

Link:

<http://global.sap.com/solutions/business-suite/erp/sapsem.epx>

Visita: 23/10/2013 11:38pm.

[SAS, 2013]

SAS Strategy Management.

Link:

<http://www.sas.com/solutions/spm/index.html#section=2>

Visita: 24/10/2013 10:45pm.

[UMDEL]

<http://www.altova.com/es/umodel.html>

Consulta: 8 de Noviembre de 2013

Hora: 4:10 pm.

[WHITE, 2004]

Introduction to BPMN

WHITE, Stephen.

Año 2004, IBM Corporation