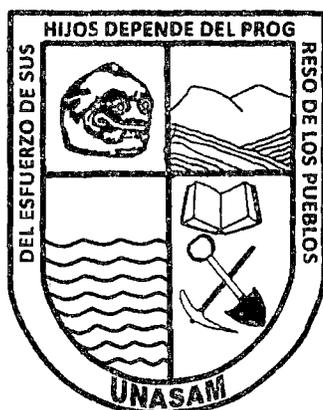


**UNIVERSIDAD NACIONAL  
"SANTIAGO ANTÚNEZ DE MAYOLO"**

**FACULTAD DE CIENCIAS  
ESCUELA ACADÉMICO - PROFESIONAL  
INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**



**"ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE MONITOREO DE  
PRODUCCIÓN AGROPECUARIA EN EL GOBIERNO  
DISTRITAL DE MANCOS, 2014"**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. NELSON MARTIN ARANIBAR REGALADO**

**ASESOR:**

**Ing. ROLANDO ROBERTO SALAZAR CÁCERES**

**HUARAZ - PERÚ**

**Nº Registro: T005**

**2015**

## **DEDICATORIA**

*“Todo ser humano se plantea metas y cuando estás llegan a brillar, engrandecen al espíritu y fortalecen el alma”.*

Hoy que culmino mi carrera profesional, dedico esta tesis a todos que con amor y sacrificio, supieron motivarme moral y materialmente, para obtener el Título de Ingeniero de Sistemas e Informática.

Y dedico en especial esta tesis a mis padres: VALERIO ARANIBAR y SABINA REGALADO; a mis hermanos: SONIA, JHON y FRAY ARANIBAR, quienes me apoyaron en todo momento.

## AGRADECIMIENTOS

La presente tesis va en agradecimiento:

*Primero a Dios por permitirme la existencia, inteligencia y capacidad para tener la oportunidad de concluir una de mis más anheladas metas.*

*A mis padres, quienes con su apoyo incondicional supieron darme cariño y comprensión para obtener el valor de desafiar los retos que se presentan a diario en mi vida y gracias por inculcarme a buscar tan especial tesoro.*

*A mis docentes, quienes a lo largo de mi carrera estudiantil supieron impartirme sus conocimientos y han hecho posible que hoy uno de mis anhelos se haga realidad.*

*Agradecimiento especial al Ing. Rolando Salazar Cáceres, que fue un soporte y me brindó incondicionalmente su ayuda como asesor y desde luego por ser tan acertada guía.*

*Agradecimiento especial a la Lic. Angélica Cerna Narciso, por su tiempo, por ser un soporte moral y académico, también por su aporte en esta tesis.*

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado, en cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, de la Facultad de Ciencias, de la Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo”, me permito a presentar ante ustedes mi tesis que lleva como título: “Análisis y Diseño de un Sistema de Monitoreo de Producción Agropecuaria en el Gobierno Distrital De Mancos, 2014”. Con la finalidad de presentar una solución informática para dar solución al problema monitoreo de producción agropecuaria en toda la jurisdicción del Distrito de Mancos.

Para un mejor entendimiento, esta tesis se organiza en base a la normativa aprobada con Resolución N° 091 – 2011 – UNASAM – FC/D del 01 de agosto del 2011, teniendo la siguiente estructura:

En el capítulo I se presenta la realidad problemática, el enunciado del problema, las hipótesis, los objetivos, las justificaciones, las limitaciones, la descripción y la sustentación de la solución.

En el capítulo II se contempla el marco teórico que incluye los antecedentes, las teorías que sustentan el trabajo y la definición de términos.

En el capítulo III se aborda sobre materiales, métodos, técnicas y procedimientos.

En el capítulo IV se contempla el análisis de la situación actual, la identificación y descripción de requerimientos y el diagnóstico de la situación actual.

En el capítulo V se ofrece el diseño de la solución que incluye la arquitectura tecnológica, la estructura, la funcionalidad de la solución y todo sobre el diseño de la interfaz.

En el capítulo VI, VII y VIII se ofrece la construcción, la implementación, los resultados y la discusión de resultados respectivamente.

Finalmente las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas, apéndices y anexos.

Bach. ARANIBAR REGALADO, Nelson Martin.

## HOJA DE VISTO BUENO

TITULO DE TESIS:

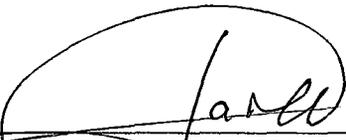
**“ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN SISTEMA DE MONITOREO DE  
PRODUCCIÓN AGROPECUARIA EN EL GOBIERNO DISTRITAL DE  
MANCOS, 2014”**

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL JURADO:



---

Ing. ALBERTO MARTÍN MEDINA VILLACORTA  
PRESIDENTE



---

Ing. JAIME YLIAM MINAYA GONZÁLEZ  
SECRETARIO



---

Ing. ROLANDO ROBERTO SALAZAR CÁCERES  
VOCAL

## RESUMEN

Esta tesis es el resultado de la investigación desarrollada en el Gobierno Distrital de Mancos en el periodo 2013 – 2014. Participaron los agricultores, ganaderos y trabajadores públicos de la jurisdicción. El objetivo del estudio fue determinar como el análisis de la realidad problemática contribuía al diseño del sistema de monitoreo de producción agropecuaria. La investigación fue de tipo descriptivo y estuvo dirigido a una población de 7180 personas del distrito de Mancos, con un tamaño muestral de 365 agricultores y ganaderos. En la primera etapa fue necesario describir la realidad problemática, realizar el análisis FODA, diagnosticar la situación actual, para luego elaborar una matriz de estrategias de solución. En la segunda etapa de diseño se procedió identificar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema propuesto, para luego realizar el modelamiento de los casos de uso de negocio usando la metodología RUP y UWE. Se empleó la observación, entrevista, la revisión bibliográfica y electrónica como técnica para la recolectar información. Los resultados fueron: La existencia de recursos tecnológicos desplegados entre plataformas móvil y web para soportar al sistema propuesto, los resultados en el nivel de educación TIC es buena, porque un 30% no conocen las TIC contra un 70% que si conoce, además un 80% dijeron que si usaran el sistema propuesto en su actividad. Concluyéndose que el análisis exhaustivo al sector agropecuario hace posible un diseño eficaz de monitoreo de producción agropecuaria en el Gobierno Distrital de Mancos.

**Palabras claves:** Sistema, Monitoreo, Sistema web, Sistema agropecuario.

## **ABSTRACT**

This thesis is results from the investigation developed in Mancos Government in the period 2013 – 2014. The farmers, cattle farmers and public workers of the jurisdiction participated. The study objective was determining as the analysis of the problematical reality contributed to the systems design of monitoring of agricultural production. The investigation was descriptive and was aimed at 7180 people's of Mancos District. with to a sample of 365 farmers and cattle farmers. It was necessary to describe the problematical reality in the first stage, to accomplish analysis FODA, diagnosing the present-day situation, stops next elaborating a womb of strategies of solution. You proceeded to identify the functional requests in second designing stage and no functional of the proposed system, stops next selling off the Modeling of the cases of use of business using the methodology RUP and UWE. The observation, interview, the bibliographic and electronic revision like technique to gather to her information were used. Results were: The existence of technological resources displayed between moving platforms and Web to bear TIC to the proposed system, the results in the level of education is good, because they do not know a 30 % them TIC against a 70 % that if you know, besides they told a 80 % that if they used the system proposed in their activity. Conclude that the analysis to the agricultural sector makes possible an efficacious design of monitoring of agricultural production in Mancos's government.

**Key words:** System, monitoring, Web system, Agricultural system.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTOS .....	ii
PRESENTACIÓN .....	iii
HOJA DE VISTO BUENO .....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT .....	vii
ÍNDICE GENERAL .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xiv
CAPITULO I: GENERALIDADES .....	1
1.1. Realidad problemática .....	1
1.2. Enunciado del problema .....	5
1.3. Hipótesis .....	5
1.4. Objetivos .....	5
1.4.1. Objetivo general .....	5
1.4.2. Objetivos específicos .....	5
1.5. Justificación .....	6
1.5.1. Teórica .....	6
1.5.2. Práctica .....	6
1.5.3. Metodológica .....	6
1.5.4. Económica .....	6
1.5.5. Social .....	7

1.5.6. Legal.....	7
1.6. Limitaciones .....	7
1.7. Descripción y sustentación de la solución.....	8
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO .....	9
2.1. Antecedentes .....	9
2.1.1 internacionales.....	9
2.1.2 nacionales.....	11
2.1.3 locales.....	12
2.2. Teorías que sustentan el trabajo .....	13
2.2.1. Sistema .....	13
2.2.2. Información.....	13
2.2.3. Sistemas de información .....	14
2.2.4. Sistema de información agropecuaria .....	14
2.2.5. Sistema de monitoreo.....	15
2.2.6. Sistemas de información web .....	16
2.2.7. Base de datos.....	17
2.2.8. Lenguaje de modelado unificado .....	18
2.2.9. Metodología rup.....	20
2.2.10. Tecnología php .....	20
2.2.11. Análisis foda.....	21
2.2.12. Las 5 fuerzas competitivas de porter .....	22
2.2.13. Ley n° 29904 .....	22
2.3. Definición de términos .....	23
CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODOS .....	24
3.1. Materiales .....	24
3.1.1. Instrumental usado .....	24
3.1.2. Población y muestra .....	25
3.2. Métodos .....	29
3.2.1 tipo de investigación .....	29
3.2.2 definición de variables .....	29

3.2.3	operacionalización de variables .....	30
3.2.4	diseño de la investigación .....	30
3.3.	Técnicas.....	31
3.3.1	instrumentos de recolección de datos.....	31
3.3.2	técnicas de procesamiento de información .....	32
3.4.	Procedimiento.....	32
CAPITULO IV: ANÁLISIS.....		34
4.1.	Análisis de la situación actual .....	34
4.1.1.	Análisis de organigrama funcional-estratégico.....	34
4.1.2.	Evaluación de la capacidad instalada.....	36
4.1.3.	Análisis foda.....	38
4.1.4.	Las 5 fuerzas competitivas de porter.....	42
4.2.	Identificación y descripción de requerimientos.....	43
4.2.1.	Identificación de procesos internos del negocio .....	43
4.2.2.	Requerimientos .....	44
4.2.3.	Diagnóstico de la situación actual.....	47
CAPITULO V: DISEÑO DE LA SOLUCIÓN .....		49
5.1.	Arquitectura tecnológica de la solución .....	49
5.1.1.	Definición de plataforma.....	49
5.1.2.	Distribución de datos.....	50
5.1.3.	Aplicaciones.....	51
5.2.	Diseño de la estructura de la solución .....	52
5.2.1.	Vista de arquitectura .....	52
5.2.2.	Vista lógica.....	52
5.3.	Diseño de la funcionalidad de la solución.....	53
5.3.1.	Definición de sistema.....	53
5.3.2.	Definición de subsistemas.....	54
5.3.3.	Definición del contexto .....	55
5.3.4.	Modelamiento de negocio.....	55
5.4.	Diseño de la interfaz de la solución.....	62

5.4.1.	Estándar de interfaz gráfica.....	62
5.4.2.	Consideraciones finales.....	64
CAPITULO VI: CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN.....		65
6.1.	Construcción.....	65
6.1.1.	Especificación de construcción.....	65
6.1.2.	Procedimientos de operación y administración .....	67
6.1.4.	Procedimientos de operación y manuales .....	68
6.2.	Pruebas .....	69
6.2.1.	Pruebas unitarias .....	69
6.2.2.	Pruebas de integración .....	70
6.2.3.	Pruebas del sistema .....	72
CAPITULO VII: IMPLEMENTACIÓN.....		74
7.1.	Monitoreo y evaluación de la solución.....	74
7.1.1.	Monitoreo.....	74
7.1.2.	Evaluación.....	75
7.2.	Bitácora y puesta a punto .....	76
CAPITULO VIII: RESULTADOS .....		77
8.1.	Tabulación de la encuesta.....	77
CAPITULO IX: DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....		82
CONCLUSIONES .....		85
Conclusiones generales del proyecto .....		85
Aportes a la organización.....		86
Aportes a la universidad.....		86
Aportes al tesista .....		86
RECOMENDACIONES .....		87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		88
ANEXOS.....		92
Formato de encuesta.....		92

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 2.1. ETAPAS DEL DESARROLLO DE UN SISTEMA DE MONITOREO .....	16
TABLA 2.2. RESUMEN DE LAS FODA DE UNA EMPRESA .....	21
TABLA 2.3. MATRIZ FODA PARA LA FORMULACIÓN DE ESTRATEGIAS .....	21
TABLA 3.1. LABORATORIOS .....	24
TABLA 3.2. SOFTWARE.....	25
TABLA 3.3. HARDWARE .....	25
TABLA 3.4. CENTROS POBLADOS DE MANCOS .....	26
TABLA 3.5. RESUMEN DE POBLACIÓN DEL DISTRITO DE MANCOS .....	27
TABLA 3.6. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES.....	30
TABLA 4.1. CAPACIDAD DE PERSONAL AGROPECUARIO .....	36
TABLA 4.2. CAPACIDAD DE PERSONAL EN EL CONCEJO MUNICIPAL.....	36
TABLA 4.3. EQUIPAMIENTO TECNOLÓGICO .....	36
TABLA 4.4. ACTIVOS TECNOLÓGICOS - MUNICIPALIDAD DISTRITAL .....	37
TABLA 4.5. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA.....	38
TABLA 4.6. PRODUCCIÓN PECUARIA .....	38
TABLA 4.7. FORTALEZAS DEL SECTOR AGROPECUARIO .....	38
TABLA 4.8. OPORTUNIDADES DEL SECTOR AGROPECUARIO .....	39
TABLA 4.9. DEBILIDADES DEL SECTOR AGROPECUARIO .....	39
TABLA 4.10. AMENAZAS DEL SECTOR AGROPECUARIO .....	40
TABLA 4.11. FORTALEZAS DE LA MDM.....	40
TABLA 4.12. OPORTUNIDADES DE LA MDM .....	41
TABLA 4.13. DEBILIDADES DE LA MDM.....	41

TABLA 4.14. AMENAZAS DE LA MDM.....	41
TABLA 4.15. MATRIZ DE EVALUACIÓN 5 FUERZAS COMPETITIVAS .....	42
TABLA 4.16. REQUERIMIENTOS FUNCIONALES .....	44
TABLA 4.17. REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES: .....	45
TABLA 4.18. MEDIDAS DE MEJORAMIENTO CON MATRIZ FODA .....	48
TABLA 6.1: PLANIFICACIÓN DE PRUEBAS UNITARIAS.....	70
TABLA 6.2. PLANIFICACIÓN DE PRUEBAS DE INTEGRACIÓN.....	71
TABLA 6.3. PLANIFICACIÓN DE PRUEBA DE SISTEMAS.....	73
TABLA 7.1. FORMATO PARA PLAN E INFORME DE MONITOREO DE INTERFAZ .....	75
TABLA 7.2. FORMATO DE REGISTRO DE MONITOREO .....	75
TABLA 7.3. FORMATO DE MATRIZ DE EVALUACIÓN.....	76
TABLA 8.1. RESULTADOS CUANTITATIVOS DE LA PREGUNTA N° 01 .....	77
TABLA 8.2. RESULTADOS CUANTITATIVOS DE LA PREGUNTA N° 02 .....	78
TABLA 8.3. RESULTADOS CUANTITATIVOS DE LA PREGUNTA N° 03 .....	78
TABLA 8.4. RESULTADOS CUANTITATIVOS DE LA PREGUNTA N° 04 .....	79
TABLA 8.5. RESULTADOS CUANTITATIVOS DE LA PREGUNTA N° 05 .....	80
TABLA 8.6. RESULTADOS CUANTITATIVOS DE LA PREGUNTA N° 06 .....	80
TABLA 8.7. RESULTADOS CUANTITATIVOS DE LA PREGUNTA N° 07 .....	81

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1.1. UNIDADES AGROPECUARIAS A NIVEL NACIONAL .....	2
GRÁFICO 1.2. UNIDADES AGROPECUARIAS POR DEPARTAMENTOS .....	2
GRÁFICO 2.1. SISTEMA.....	13
GRÁFICO 2.2. SISTEMA DE INFORMACIÓN .....	14
GRÁFICO 2.3. MEJORES PRÁCTICAS DE SOFTWARE.....	20
GRÁFICO 2.4. FASES DEL RUP .....	20
GRÁFICO 2.5. MARCO COMPETITIVO DE LAS CINCO FUERZAS .....	22
GRÁFICO 3.1. MAPA DE POBLACIÓN DE ANÁLISIS.....	26
GRÁFICO 3.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	30
GRÁFICO 3.3. ÁRBOL DE PROBLEMAS .....	33
GRÁFICO 4.1. ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE SECTOR AGROPECUARIO.....	34
GRÁFICO 4.2. ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA MUNICIPALIDAD DE MANCOS .....	35
GRÁFICO 4.3. PROCESOS INTERNOS DE NEGOCIO.....	43
GRÁFICO 4.4. ACTORES DEL SISTEMA .....	46
GRÁFICO 5.1. PLATAFORMAS .....	49
GRÁFICO 5.2. DISTRIBUCIÓN DE DATOS - SEDE CENTRAL .....	50
GRÁFICO 5.3. DISTRIBUCIÓN DE DATOS - CENTROS POBLADOS .....	50
GRÁFICO 5.4. DISTRIBUCIÓN DE DATOS .....	51
GRÁFICO 5.5. COMPONENTES DE LA ARQUITECTURA .....	52
GRÁFICO 5.6. VISTA LÓGICA DEL SISTEMA.....	53
GRÁFICO 5.7. IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS ACTUALES.....	53
GRÁFICO 5.8. IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS PROPUESTOS .....	54

GRÁFICO 5.9. DEFINICIÓN DE SISTEMAS FUNCIONALES .....	54
GRÁFICO 5.10. SUBSISTEMAS DE NEGOCIO.....	54
GRÁFICO 5.11. IDENTIFICACIÓN DE CONTEXTO .....	55
GRÁFICO 5.12. DIAGRAMA DE CASOS DE USO DE NEGOCIO .....	55
GRÁFICO 5.13. PERFILES DE USUARIO .....	56
GRÁFICO 5.14. CASO DE USO - ACCESO AL SISTEMA.....	56
GRÁFICO 5.15. CASOS DE USO DEL USUARIO VISITANTE.....	57
GRÁFICO 5.16. CASOS DE USO DEL USUARIO AGROPECUARIO .....	57
GRÁFICO 5.17. CASOS DE USO DEL USUARIO AGRO ADMINISTRADOR.....	58
GRÁFICO 5.18. CASOS DE USUARIO SÚPER ADMINISTRADOR.....	58
GRÁFICO 5.19. DIAGRAMA DE GESTIÓN DE USUARIO .....	59
GRÁFICO 5.20. REGISTRO DE USUARIO.....	59
GRÁFICO 5.21. BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN.....	60
GRÁFICO 5.22. DIAGRAMA DE CLASES .....	60
GRÁFICO 5.23. DIAGRAMA DE DESPLIEGUE.....	61
GRÁFICO 5.24. DIAGRAMA DE COMPONENTES .....	61
GRÁFICO 5.25. BASE DE DATOS.....	62
GRÁFICO 5.26. PATRÓN DE DISEÑO GRÁFICO DEL SISTEMA .....	63
GRÁFICO 5.27. MENÚ DE LA PÁGINA PRINCIPAL.....	63
GRÁFICO 5.28. PÁGINA PRINCIPAL INDEX.HTML .....	64
GRÁFICO 8.1. PORCENTAJES ESTADÍSTICOS DE LA PREGUNTA N° 01 .....	77
GRÁFICO 8.2. PORCENTAJES ESTADÍSTICOS DE LA PREGUNTA N° 02 .....	78
GRÁFICO 8.3. PORCENTAJES ESTADÍSTICOS DE LA PREGUNTA N° 03: .....	79
GRÁFICO 8.4. PORCENTAJES ESTADÍSTICOS DE LA PREGUNTA N° 04 .....	79
GRÁFICO 8.5. PORCENTAJES ESTADÍSTICOS DE LA PREGUNTA N° 05 .....	80
GRÁFICO 8.6. PORCENTAJES ESTADÍSTICOS DE LA PREGUNTA N° 06 .....	81
GRÁFICO 8.7. PORCENTAJES ESTADÍSTICOS DE LA PREGUNTA N° 07 .....	81

## **CAPITULO I: GENERALIDADES**

### **1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA**

Según (Vela y Gonzales 2011) en su trabajo sobre “*Competitividad del sector agrario peruano, problemática y propuestas de solución*”. Nos muestran que desde el 2005, la agricultura ha tenido un crecimiento positivo debido al dinamismo de la economía interna y la apertura comercial. Sin embargo, el agro nacional aún registra un bajo nivel de desarrollo rural, que debe superarse para aprovechar mejor las oportunidades en capacidad de generación y adopción de tecnología.

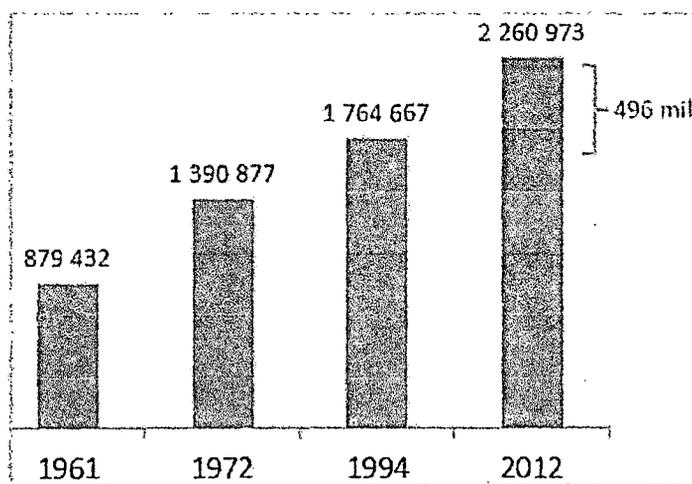
En esta tesis para un mejor entendimiento analizare varias causas que explican el problema agropecuario.

El sector agropecuario desde una perspectiva nacional, conlleva a concluir que exista una falta de interés de las instituciones gubernamentales para apoyar y priorizar mejoras, así como promover el desarrollo del sector agropecuario en las regiones en su mayoría las de áreas rurales. Esta problemática es evidente a pesar de que en el Perú el 60% de todos los pobres y el 83% de todos los indigentes del país viven en áreas rurales (Cannock 2014), además de que el sector en estudio constituye el principal medio de vida y fuente de trabajo de un sector importante de la población nacional y representa aproximadamente un 7% del PBI (BCRP 2008).

Si seguimos analizando el agro nacional, encontramos un incremento ascendente y continuo de la población agropecuaria. Según el INEI en 2012 el número de productores agropecuarios en el país alcanzó un total de 2'260,973, incrementándose en 496 mil productores respecto a 1994. En la gráfica (1.1) se confirma claramente.

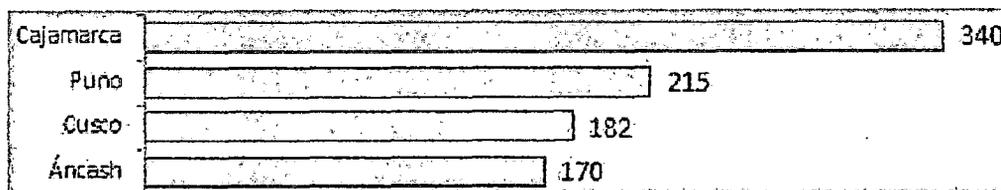
Gracias a los indicadores a nivel nacional, el sector agropecuario para la Región Ancash es de mucha importancia e imperativo, no solo para garantizar la seguridad alimentaria y los medios de vida de las comunidades más vulnerables, sino también una prioridad para proteger la economía regional, local y familiar. Y según el INEI, a nivel departamental, Ancash ocupa de 4° lugar en número de productores agropecuarios, tal como se observa en el gráfico (1.2).

Gráfico 1.1. Unidades agropecuarias a nivel nacional



Fuente: INEI. IV Censo nacional agropecuario 2012

Gráfico 1.2. Unidades agropecuarias por departamentos



Fuente: INEI. IV Censo nacional agropecuario 2012

Si analizamos la parte administrativa del agro a nivel regional, es de suma importancia citar que en la actualidad el estado Peruano interviene través del Ministerio de Agricultura (MINAGRI) y Gobierno Regional de Ancash (GRA) a través de la Dirección Regional de Agricultura (DRA), quienes monitorean y administran este sector. Y según se observa sus reglamentaciones, sus normativas, sus proyectos no han sido efectivos para el desarrollo evolutivo del agro. Lo mismo analizando desde la perspectiva distrital y observando también el periodo de gobierno 2010 a 2014 nos lleva a una pregunta: ¿En qué momento interviene al agro la Municipalidad Distrital de Mancos?, pues no creo que sea una casualidad, solo hubo una mínima inversión en capacitaciones, charlas u otras actividades similares, pero no hubo una inversión en proyectos que tengan una visión integradora como los Sistemas Informáticos. A sabiendas que los Sistemas Informáticos, son proyectos que fortalecen la inclusión social y la integración regional, promueven la alfabetización digital y la comunicación efectiva entre estado – sociedad, minimizando la discriminación, la asignación de denominativos (grandes y pequeños agricultores, mayoristas o minoristas). Es más el futuro se direcciona a la integración en Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) de toda la población peruana, entre ellos la población agropecuaria, como consecuencia de que en la actualidad cualquier persona sin distinción de nivel educativo, raza, religión, cultura puede adquirir un celular, una tablet, una laptop o una computadora con internet con la cual pueda usar un Sistema Informático.

~~La agropecuaria distrital analizado desde el punto de vista social, nos da como resultado una zona y un grupo con nivel de formación en su mayoría analfabeto, primario y secundario completa. En consecuencia se tiene un sector mal organizado y desinformado por contar con pocos profesionales agropecuarios, que trabajan aun con las creencias religiosas para la siembra, cosecha y ventas de sus productos. Como ejemplo podemos citar que el campesino para sembrar un producto se guía a través de las fases lunares y de otros eventos naturales como los eclipses, de esta manera según sus creencias no pueden sembrar, ni cosechar en la luna nueva, etc. Así como el campesinado se guía aun para sembrar de los arco iris o del canto de los pájaros en~~

tiempos de sequía, que según sus creencias es una señal de que no habrá lluvia y por ende no habrá una buena cosecha, ni una buena venta de sus productos.

Los análisis anteriores sumado al boom tecnológico que se sustenta en las cifras del INEI, 2013. Donde el 82,0% de los hogares del Perú acceden principalmente a telefonía móvil e internet; mientras que el acceso a internet por otros medios es de 22.1%. Del mismo modo, según esta institución la población de 12 a 18 y de 19 a 24 son los rangos de edad que hacen más uso de internet, 61.9% y 66.3% respectivamente. Mientras que la población universitaria (85%) y aquella con educación superior no universitaria (52.8%) presentan un mayor uso de internet a nivel nacional.

Y por último antes de concluir el análisis del problema, es de suma importancia hacer notar el total abandono del sector en cuestiones de monitoreo y distribución de productos en el mercado, así como el campesino no cuenta con un sistema de información que respalde sus decisiones, resultando muy engorroso, el costeo, la distribución y penetración al mercado local y regional (ferias que se llevan a cabo en las provincias cercanas: Huaraz, Carhuaz, Yungay y Caraz). Según la cita anterior señalare también que el campesino agropecuario, no tiene buenas ganancias por la venta de sus productos, debido a la ineficiencia a la hora de distribuir o por sobreproducción y exceso de productos en el mercado que provocan que el precio se reduzca al mínimo, como también la mala coordinación de siembras y cosechas entre sectores. De esto se obtiene como resultado y como necesidad formular un sistema informático que acople todas las necesidades en base al negocio agropecuario distrital.

## **1.2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

¿De qué manera el análisis de la situación actual contribuye al diseño de un Sistema de Monitoreo de Producción Agropecuaria en el Gobierno Distrital de Mancos, 2014?

## **1.3. HIPÓTESIS**

El análisis exhaustivo al sector agropecuario hará posible un diseño eficaz de un Sistema de Monitoreo de Producción Agropecuaria en el Gobierno Distrital de Mancos, 2014.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar como el análisis de la situación actual contribuye al diseño de un Sistema de Monitoreo de Producción Agropecuaria en el Gobierno Distrital de Mancos.

### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Realizar el análisis de la situación actual.
- b) Identificar y definir los requerimientos del sistema para establecer el alcance y los límites del proyecto.
- c) Realizar el diagnóstico de la situación actual.
- d) Describir las plataformas tecnológicas de diseño y programación para utilizarlas en el monitoreo de producción.
- e) Modelar el negocio usando la metodología RUP y UWE.

## **1.5. JUSTIFICACIÓN**

### **1.5.1. TEÓRICA**

Esta tesis ayudará a profundizar el conocimiento inicial sobre el sector en estudio, convirtiéndose ahora y en futuro en un soporte de consulta sobre la implementación de sistemas de información. Además es teóricamente justificable por la existencia de software libre y semilibre (PHP, HTML, CSS y MySQL) para el desarrollo adecuado del sistema propuesto.

### **1.5.2. PRÁCTICA**

Permitirá reorientar los procesos agropecuarios para una buena toma de decisiones considerando los intereses de cada área y zona correspondiente al sembrío y cosecha. Además facilitará acceso a la información reciente, Podrá transmitir texto, audio, video y todo tipo de aplicaciones interactivas.

### **1.5.3. METODOLÓGICA**

Al ser una investigación descriptiva permitirá conocer de manera amplia la problemática del sector, y gracias a esto con la metodología RUP y UWE se podrá realizar un modelado eficiente para el sistema en propuesto.

### **1.5.4. ECONÓMICA**

La investigación tendrá una repercusión en la economía de usuarios y el distrito, porque los sistemas informáticos resolverán de manera óptima y única el problema de costo y tiempo generados en cada proceso. Así mismo se justifica, debido a que el tesista cuenta con trabajo permanente y también forma parte de la Comunidad Campesina Atusparia de Huaypan, del distrito de Mancos, por lo que se reduce los gastos administrativos y logísticos para el desarrollo de esta tesis.

### **1.5.5. SOCIAL**

Socialmente es muy beneficioso debido a que permitirá al usuario productor programar sus tiempos de sembrío de cada producto en el preciso momento que se necesita y obtener mejores ganancias.

### **1.5.6. LEGAL**

Los marcos normativos legales para el desarrollo de esta tesis y en las que se alinea son las siguientes:

- En el 2011, la presidencia del consejo de ministros, aprueba la ley 29904 de promoción de la banda ancha y red nacional fibra óptica.
- RM 126-2009-PCM - Alineamientos para accesibilidad a páginas web y aplicaciones para telefonía móvil para instituciones públicas.

## **1.6. LIMITACIONES**

Las limitaciones que se presentaron durante el desarrollo son especialmente en el alcance del proyecto, en la geografía, en el tipo humano y en capacidad tecnológica existente, tal como se describe a continuación:

- El estudio abarca a todo el distrito, conformado por varias comunidades campesinas y caseríos con diferentes culturas y actividades, por lo que la información a tratar es amplia.
- El proyecto abarca solamente a los agropecuarios, por lo que la información a recopilar tuvo que ser especializada y específica.
- Falta de información y proyectos con acceso público referente al tema en estudio, y falta de colaboración de los empleados públicos y agropecuarios carentes de compromiso con el proceso.

## 1.7. DESCRIPCIÓN Y SUSTENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

Tal como se indicó en la realidad problemática, en el Gobierno Distrital de mancos, el sector agropecuario no cuenta en con sistemas informáticos que permitan un eficiente manejo de información.

Por ende esta tesis se justifica en la constante evolución de las TICs y la inclusión de estas como estrategia competitiva para el sector en estudio, con la finalidad de entregar la información de manera oportuna, acertada y actualizada que hará más efectiva el análisis, diagnóstico y programación de la siembra y cosecha en la jurisdicción del distrito.

Del anterior se deriva que la solución de esta investigación se constituirá como la plataforma que posibilite la orientación del sector en estudio hacia su constitución como sector global, generando la capacidad tecnológica para que los actores de toda la cadena siembra, cosecha y distribución, interactúen en tiempo real independientemente de su ubicación geográfica, haciéndolo más competitivo en la toma de decisiones.

Así mismo permitirá converger datos mediante una sola interfaz, aunque provengan de distintas fuentes y cualquiera sea su formato. Además de ser un plataforma de inclusión social, con una visión integradora donde cualquier persona sin distinción de nivel educativo, religión, cultura puede adquirir un celular, tablet, laptop con la cual pueda acceder y usar el sistema propuesto.

En conclusión la solución final será un Sistema de Información Web adaptable para dispositivos móviles que buscare integrar a toda la población agropecuaria en una sola interfaz para apoyarles en su toma de decisiones, para que sean óptimos a la hora de sembrar, cosechar y distribuir sus productos al mercado local y regional.

## CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

El presente capítulo hace una breve mención de los conceptos íntimamente vinculados con el proyecto. Comprende los antecedentes, teorías que sustentan el trabajo y definición de términos.

### 2.1. ANTECEDENTES

#### 2.1.1 INTERNACIONALES

(Rosero 2012) En su tesis sobre *Sistema de gestión de información agro climatológica*. Logro el objetivo de implementar un sistema informático para analizar e interpretar datos atmosféricos en tiempo real, usando la metodología descriptiva. En una población total de empresas agrícolas de la ciudad de Quito, para lo cual uso la revisión bibliográfica, observación y análisis de datos climatológicos de INAMHI como herramientas de recolección de datos. Y finalmente obtuvo como resultado la implementación en un 85% del sistema. Concluyendo que el sistema asegura una mayor respuesta a los usuarios que solicitan información al subproceso de estudios e investigaciones meteorológicas del INAMHI, permitiéndoles contar con información certificada, rápida y confiable.

(Velez 2011) En su tesis sobre *Herramienta para control y programación de la producción en el sector agrícola*. Logró el objetivo de diseñar y desarrollar una

herramienta Informática piloto sobre una plataforma de telefonía móvil para la programación y control de la producción, y la administración de información en la fase de cultivo agrícola. La metodología usada fue de carácter exploratorio. Estuvo dirigido a 24 productores agropecuarios de cadena de papa. Las herramientas de recolección de datos fueron las entrevistas estructuradas y no estructuradas. Obtuvo como resultado la implantación en un 78% de la aplicación. Y concluyó que las TIC son una herramienta real de acercamiento con el sector rural al haber cambiado la dinámica de comunicación y los tiempos de suministro de información.

(Barrios 2010) En su tesis sobre *Sistemas informático y automatización aplicados a la agricultura: bondades y limitaciones*. Logró el objetivo de plantear un modelo simple de incorporación TIC y generar un diagnóstico en tareas agrícolas, pecuarias y forestales en Guatemala. Estuvo dirigido a 115 empresas. Las herramientas de recolección de datos fueron la revisión bibliográfica y encuestas estructuradas. Y como resultado encontró que el 72% de las empresas hacen uso de la internet, con al menos una computadora conectada. Encontró también que el 27% de las empresas tienen su propia página web. Y concluyó que usar sistemas de información y las TIC es una tendencia actual para mejorar la imagen empresarial, así como explorar nuevas oportunidades.

(Gan y Parra 2007) En su tesis sobre *Sistema electrónico de monitoreo y mando vía web a través de internet*, logró el objetivo de crear un sistema de monitoreo y mando a distancia que abaraten costos de transporte e importación de aparatos sofisticados. Las herramientas de recolección de datos fueron revisión bibliográfica, entrevista, discusión y observación. Se obtuvo como resultado la implementación en un 100% del sistema. Y concluyó que los sistemas informáticos son aportes importantes por minimizar los costos y son muy necesarios en nuestros tiempos.

(Gimenez y Mayeregger 2003) En su estudio sobre *Sistema de información, monitoreo y evaluación para riesgos en la producción agrícola – SIMERPA*. Logró

el objetivo de establecer un sistema de información y monitoreo basado en registros históricos, imágenes satelitales y modelos de simulación e integrado en un SIG para la evaluación de riesgos en la producción agrícola asociados con la variabilidad climática y el nivel tecnológico. Estuvo dirigido a las empresas de los departamentos Colonia y Soriano de Paraguay, y Río Negro de Uruguay. El producto principal generado fue un Sistema de Información Operativo que permite evaluar en diferentes actividades de producción agropecuaria los riesgos relacionados con la variabilidad climática y el nivel tecnológico utilizado.

### **2.1.2 NACIONALES**

Lazarte (2006) en sus tesis sobre *Diseño de un sistema de monitoreo a distancia basado en tecnología web para el proceso de tostado de granos de kiwicha*. Logró el objetivo de Implementar un sistema de monitoreo para la producción y distribución de datos vía web. Estuvo dirigido a los productores del departamento de Cajamarca. Las herramientas de recolección de datos fueron la observación, encuestas y revisión bibliográfica. Se obtuvo como resultado la implementación en un 90% del sistema. Y se concluyó que el sistema hace un fácil manejo de la transmisión de datos y sobre todo que este tipo de comunicación es soportado por la mayoría de dispositivos y lenguajes de programación.

Navarro (2006) en su investigación sobre las TICs y el enfoque de SEN: *identificando nuevas capacidades en el medio rural*. Logró el objetivo de identificar las visiones y preferencias de los pobladores rurales sobre un conjunto de capacidades que deberían ser incluidas para operacionalizar el enfoque de las capacidades en la sociedad de la información rural peruana. La metodología usada fue de tipo cualitativa, participativa y abierta a la discusión. Estuvo dirigido a los distritos rurales del departamento de Piura como sigue: 1° taller: Taller piloto en el caserío de Chalaco (Micro cuenca de Potros) con 10 participantes. 2° taller: Taller definitivo en el caserío de Santiago (Micro cuenca de Noma) con 20 participantes. Las herramientas de recolección de datos fueron Observación, entrevistas directas

e indirectas y encuestas estructuradas. Se concluyó que los TICS mejoran la capacidad de operacionalizar las tareas en las empresas peruanas.

PROSAAMER – CEPES (2009) en su investigación sobre Los Sistemas de información agrarios y rurales en el Perú, logró el objetivo de contribuir a la transparencia del mercado mediante un sistema de información que haga más eficiente los mercados y mejore los términos de intercambio de los pequeños productores. La metodología de estudio se centró en la investigación de escritorio y comprendió tanto una extensa revisión bibliográfica como un recojo inicial de información sobre los sistemas de información en el Perú. Y concluye que los sistemas de información agrarios y rurales lograr fortalecer a las organizaciones.

### **2.1.3 LOCALES**

(Gobierno Regional de Ancash 2008) Plan estratégico regional agrario 2009 – 2015 Región Áncash. Plantea el objetivo de priorizar mejoras en la innovación y transferencia tecnológica para impulsar la modernización del agro regional.

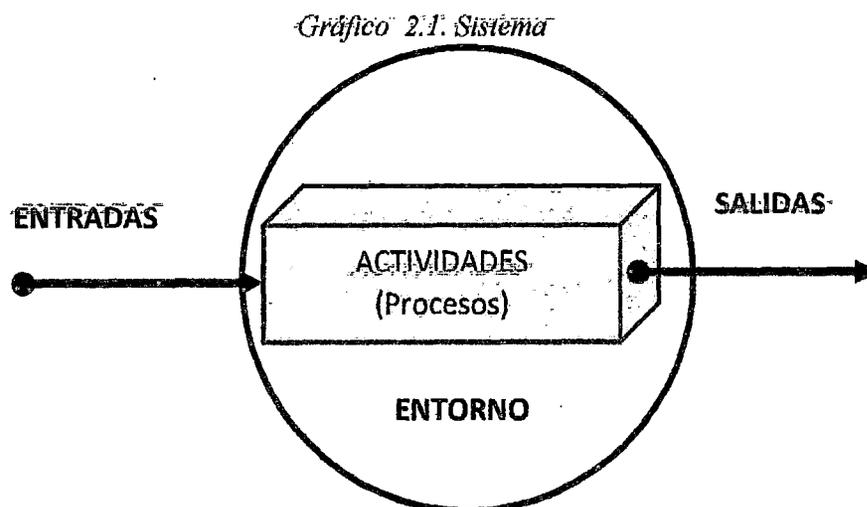
(MINAG 2014) Sistema Agrícola - SISAGRI WEB. Tiene implementado un sistema que permite obtener consultas a nivel de producto, sobre las principales variables de la dinámica productiva (superficie sembrada, superficie cosechada, producción, rendimientos y precios en chacra y mercado), desarrollado en el año 2010.

## 2.2. TEORÍAS QUE SUSTENTAN EL TRABAJO

En esta parte se mencionan algunas teorías que sustentan este trabajo, por lo que se constituirá como un marco de referencia para interpretar los resultados del estudio.

### 2.2.1. SISTEMA

Según (Fundación Wikimedia, Inc 2014), se tiene que un sistema es un conjunto de elementos que interaccionan entre sí, orientados a la consecución de un objetivo común y suele estar situado en un entorno o ambiente con el cual interactúa, recibe entradas y produce salidas.



*Fuente: Elaboración propia*

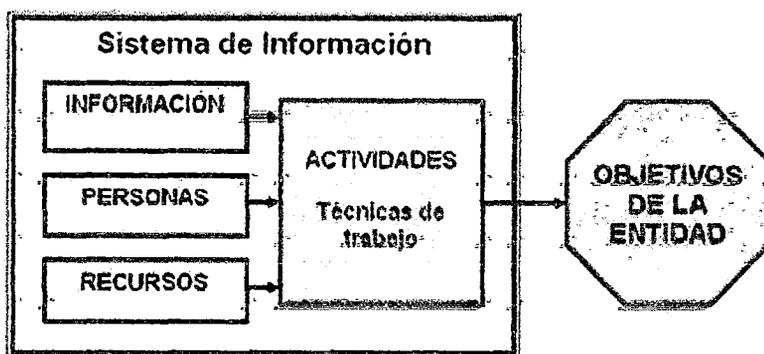
### 2.2.2. INFORMACIÓN

Un dato está constituido por los registros de los hechos, acontecimientos, transacciones, etc. La información implica que los datos estén procesados de tal manera que resulten útiles o significativos para el receptor.

### 2.2.3. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Según (Fundación Wikimedia, Inc 2014), Un sistema de información es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y gestión de información, organizados y listos para su uso posterior, generados para cubrir una necesidad. Dichos elementos se muestran en el Gráfico (2.2).

Gráfico 2.2. Sistema de información



Fuente: (Fundación Wikimedia, Inc 2014)

### 2.2.4. SISTEMA DE INFORMACIÓN AGROPECUARIA

Según (Fundación Wikimedia, Inc 2014), Un Sistema de Información Agropecuaria, se define como un conjunto de componentes interrelacionados llamados “Sectores” que operan de manera sistemática para capturar, procesar, almacenar y distribuir información.

#### Sector agrícola (agricultura).

- Cultivo de granos.
- Cultivo de tubérculos.
- Cultivo de hortalizas.
- Cultivo de invernaderos.
- Cultivo de flores.
- Cultivo de frutales.

#### Sector pecuario (ganadería).

- Explotación de bovinos.
- Explotación de avícola.
- Explotación de ovinos.
- Apicultura y otros.

## **2.2.5. SISTEMA DE MONITOREO**

### **2.2.5.1. MONITOREO**

Según (Fundación Wikimedia, Inc 2014), El monitoreo es el seguimiento rutinario de la información prioritaria de un programa, su progreso, sus actividades y sus resultados. El monitoreo procura responder la pregunta ¿Qué estamos haciendo? La recopilación de información es un aspecto o parte normal del trabajo del día a día del proceso de monitoreo.

El monitoreo rastrea los insumos y productos a través de un sistema de registro, reporte, observación y encuesta. La información recopilada es utilizada para tomar decisiones encaminadas a mejorar la gestión y ejecución del sector agropecuario.

### **2.2.5.2. ¿QUÉ MONITOREAR?**

Según (Fundación Wikimedia, Inc 2014), Para llegar a donde quiere ir, usted necesita saber qué información recopilar para determinar el rumbo de su viaje. Si usted no hace las preguntas correctas, entonces no obtendrá respuestas útiles. Por lo tanto, al planear el sistema de monitoreo es importante definir claramente desde el principio los objetivos del monitoreo y que la información a ser recopilada satisfaga las necesidades de información.

### **2.2.5.3. DESARROLLO DEL SISTEMA DE MONITOREO**

La siguiente tabla resume cada una de las etapas y pasos del desarrollo de un sistema de monitoreo. Ver tabla (2.1).

Tabla 2.1. Etapas del desarrollo de un sistema de monitoreo

ETAPA	MONITOREO
Planeación	Decidir el tipo de información requerida y quién la necesita. Decidir la frecuencia con que hay que recopilar la información. Determinar cómo se puede obtener la información y de quién. Evaluar las implicaciones que ello tiene en el presupuesto
Preparación	Determinar quién tendrá la responsabilidad de obtener la información.
Recopilación	Diseñar y probar todo registro de recopilación de información. Capacitar al personal responsable del monitoreo. Recoger la información acordada sobre una base rutinaria. Monitorear el funcionamiento del sistema.
Análisis y verificación	Comparar la información recopilada contra los indicadores, Identificar cualquier otro aspecto. Buscar la causa de cualquier problema e identificar posibles acciones.
Reportar los resultados	Documentar la información y los hallazgos. Dar retroalimentación a la administración del proyecto, los ejecutores, clientes y otros actores.
Usar los resultados	Usar los resultados para mejorar la gestión e implementación del proyecto

Fuente: Elaboración propia

## 2.2.6. SISTEMAS DE INFORMACIÓN WEB

Según (MINAG 2014), Los Sistema de Información Web, se define como: “Un sistema de información que utiliza una arquitectura web para proporcionar información (datos) y funcionalidad (servicios) a usuarios finales a través de una interfaz de usuario basada en presentación e interacción sobre dispositivos con capacidad de trabajar en la web”. Los que se clasifican en: intranet y extranet.

### **2.2.7. BASE DE DATOS**

Las bases de datos representan aspectos del mundo real y son diseñadas, construidas y pobladas con datos que tienen un propósito específico, caracterizándose por la coherencia de los datos que la integran. Hay cinco modelos: El modelo jerárquico, el modelo en red, el modelo relacional, el modelo deductivo y el modelo orientado a objetos.

Y para el desarrollo del proyecto fue necesario manejar el concepto de las bases de datos relacionales.

#### **2.2.7.1. BASE DE DATOS RELACIONAL**

Una base de datos relacional, almacena la información en varias tablas independientes (filas y columnas) y realiza búsquedas que permiten relacionar datos que han sido almacenados en más de una tabla.

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia.

#### **2.2.7.2. EL SISTEMA GESTOR DE BASES DE DATOS**

El sistema de código abierto más popular de base de datos del SQL, es desarrollado, distribuido, y apoyado por MySQL AB. Viene a ser un servidor de bases de datos rápido, multitarea, multiusuario y robusto; además de estar disponible para multitud de sistemas operativos y configuraciones de servidor MYSQL.

Estos conceptos sobre sistema gestor de base de datos, nos permitió elegir el MySQL 5.1 para la elaboración y flujo de información del sistema propuesto.

### 2.2.8. LENGUAJE DE MODELADO UNIFICADO

UML (Schmuller 2010) es un lenguaje gráfico para el modelado de sistemas de software que permite representar gráficamente la estructura de un sistema, haciendo posible que cualquier persona, ajena o no al proceso de diseño, lo pueda entender. Mediante UML se pueden especificar, visualizar y documentar de manera explícita las características de un sistema de software antes y durante su construcción. Sin embargo, para efectos del proyecto solo se utilizaron ciertos diagramas.

UML está compuesto por diversos elementos gráficos que se combinan para conformar diagramas para la representación de los elementos que componen un sistema, permitiendo visualizarlo en diferentes perspectivas como son:

- Diagramas de Casos de Uso.
  - Diagramas de Interacción.
  - Diagramas de Objetos.
  - Diagramas de Clases.
  - Diagramas de Estados.
  - Diagramas de Actividades.
  - Diagramas de Implementación:
- {
- Diagramas de Secuencia.
  - Diagramas de Colaboración.
- {
- Diagramas de Despliegue.
  - Diagramas de Componentes.

#### a) DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Un diagrama de casos de uso es una representación gráfica de una parte o del total de los actores y casos de uso del sistema, incluyendo sus interacciones. Representa la forma como un cliente (actor) opera con el sistema en desarrollo, además, la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan (operaciones o casos de uso).

## **b) DIAGRAMAS DE INTERACCIÓN**

Los diagramas de secuencia y de colaboración son llamados diagramas de interacción usados para modelar aspectos dinámicos del sistema.

## **c) DIAGRAMAS DE OBJETOS**

Son parte de la vista estática del sistema. Muestran los objetos y sus relaciones pero en un momento concreto del sistema.

## **d) DIAGRAMAS DE CLASES**

Son utilizados durante el proceso de análisis y diseño conceptual de la información manejada por el sistema y las relaciones entre ellas.

## **e) DIAGRAMAS DE ESTADOS**

Estos diagramas muestran un conjunto de estados y cubren la vista dinámica de un sistema y pueden asociarse a las clases, casos de uso para construir y documentar la dinámica de un objeto individual.

## **f) DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES**

Un diagrama de actividades es fundamentalmente un diagrama de flujo que muestra flujo de control entre actividades.

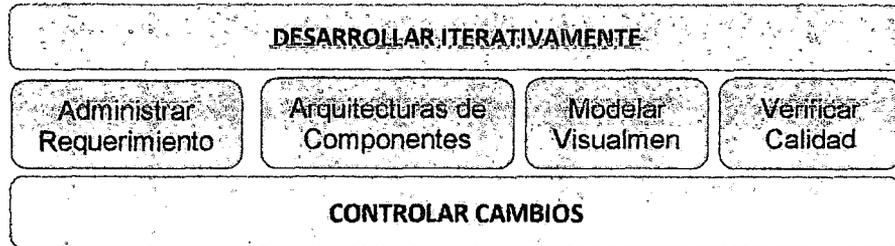
## **g) DIAGRAMAS DE IMPLEMENTACIÓN**

Los diagramas de implementación muestran los aspectos físicos del sistema, existen dos tipos: Diagramas de componente y diagramas de despliegue.

### 2.2.9. METODOLOGÍA RUP

Según (Pressman 1988), RUP es un proceso de ingeniería de software cuyo objetivo es producir software de alta calidad. Ver gráfico (2.3).

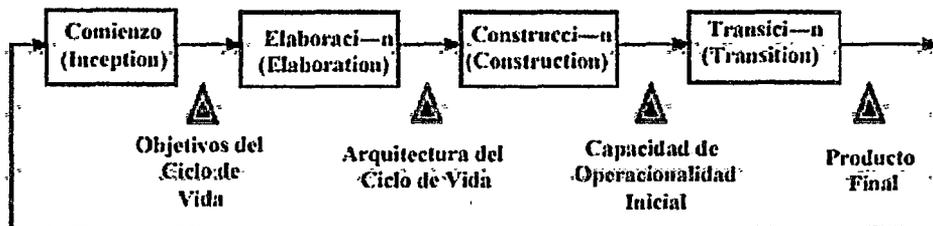
Gráfico 2.3. Mejores prácticas de Software



Fuente: <http://www.histaintl.com/servicios/consulting/rup.php>

Y tiene las siguientes fases. Ver gráfico (2.4):

Gráfico 2.4. Fases del RUP



Fuente: <http://www.rational.com/media/whitepapers/xtalk.pdf>

### 2.2.10. TECNOLOGÍA PHP

Según (Fundación Wikimedia, Inc 2014), PHP es un lenguaje de programación que sirve para proporcionar características dinámicas a una página web. Puede combinarse con bases de datos MySQL ofreciendo resultados positivos.

## 2.2.11. ANÁLISIS FODA

### 2.2.11.1. DEFINICIÓN

Para el análisis de la presente investigación, se utilizará el Análisis FODA, dicho término es una sigla conformada por las primeras letras de las palabras Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

*Tabla 2.2. Resumen de las FODA de una empresa*

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
FORTALEZAS	Zona en la que la empresa debe explotar al máximo sus recursos y lograr los máximos beneficios.	Zona en la que la empresa debe tratar de neutralizar los efectos externos y transferir fortalezas a Oportunidades.
DEBILIDADES	Zona en la que la empresa debe invertir recursos, capacitación, tecnología para superar debilidades y aprovechar oportunidades.	Zona en la que la empresa ve amenazada su existencia y de la que debe salir rápidamente con acciones de mejora para reconvertirse.

*Fuente: (Stoner, Freeman y Gilbert 1996)*

### 2.2.11.2. MATRIZ FODA

*Tabla 2.3. Matriz FODA para la formulación de estrategias*

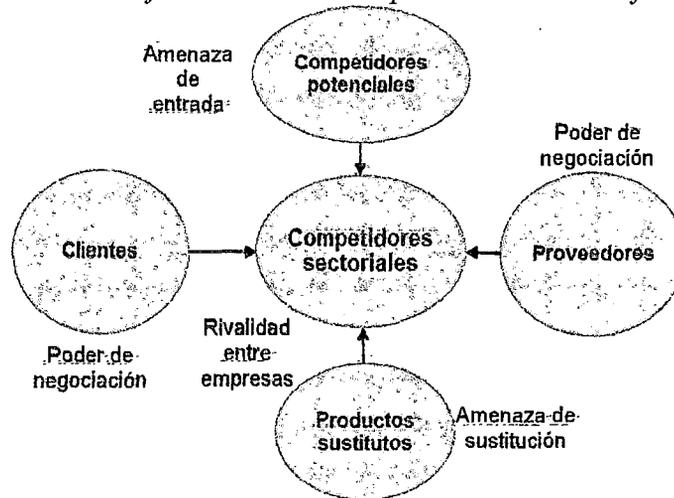
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
FORTALEZAS	<b>Estrategia FO: maxi-maxi</b> Estrategia que se sirve de fortalezas para aprovechar oportunidades.	<b>Estrategia FA: maxi-mini</b> Estrategias para enfrentar o evitar amenazas.
DEBILIDADES	<b>Estrategia DO: mini-maxi</b> Estrategia de desarrollo para minimizar debilidades a fin de aprovechar oportunidades.	<b>Estrategia DA: mini-mini</b> Estrategias de minimizar las debilidades evitando las amenazas.

*Fuente: (Koontz, y otros 2004)*

### 2.2.12. LAS 5 FUERZAS COMPETITIVAS DE PORTER

Michael Porter dijo: “La esencia de la formulación de una estrategia competitiva consiste en relacionar a una empresa con su medio ambiente. Aunque el entorno relevante es muy amplio y abarca tanto fuerzas sociales como económicas, el aspecto clave del entorno de la empresa es el sector o sectores industriales en los cuales compiten”. Y según el gráfico (2.5) las cinco fuerzas se basan en los principales elementos del mercado.

*Gráfico 2.5. Marco competitivo de las cinco fuerzas*



*Fuente: Las 5 fuerzas competitivas de Michael Porter*

### 2.2.13. LEY N° 29904

El ejecutivo promulgó el viernes 20 de julio de 2012 la ley de promoción de la banda ancha y construcción de la red dorsal nacional de fibra óptica. La norma declara de necesidad pública e interés nacional la construcción de una red dorsal nacional de fibra óptica que integre a todas las capitales de provincias del país y el despliegue de redes de alta capacidad que integren a todos los distritos. Todo esto con el propósito de hacer posible la conectividad permanente y a alta velocidad a través de computadoras y equipos móviles.

### 2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **INDIGENCIA:** Se entiende como indigencia el ingreso insuficiente para cubrir una canasta básica de alimentos, vestimenta (individuo u hogar).
- **BID:** Banco Interamericano de Desarrollo.
- **PBI:** Producto Bruto interno.
- **MDM:** Municipalidad Distrital de Mancos.
- **INEI:** Instituto Nacional de Estadística e Informática.
- **MINAGRI:** Ministerio de agricultura.
- **GRA:** Gobierno Regional de Ancash.
- **DRA:** Dirección Regional de Agricultura.
- **ONGEI:** Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática.
- **TIC:** Tecnologías de Información y Comunicación.
- **UML:** Lenguaje Unificado de Modelado.
- **RUP:** Rational Unified Process.
- **PHP:** lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.
- **HTML:** siglas de HyperText Markup Language («lenguaje de marcas de hipertexto»), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web.
- **MySQL:** Gestor de base de datos.
- **HTTP:** Hyper Text Transfer Protocol.
- **HW:** Hardware – Partes lógicas de un sistema de cómputo.
- **SW:** Software – Partes lógicas de un sistema de cómputo.
- **SI:** Sistema de Información.
- **SIW:** Sistema de Información Web.
- **E-BUSSINESS:** Traducido al español es Comercio Electrónico.
- **TCP/IP:** Protocolos de Transmisión, comunicaciones, Control y Protocolos de Internet.

### CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODOS

En este capítulo se presentan los materiales y métodos que permitirán dar solución al problema identificado en los capítulos anteriores. Con respecto a la materiales se describirá los laboratorios, software y hardware usado. Y con respecto a los métodos se complementa con la descripción de a metodología de investigación con la finalidad de obtener un resultado concreto y específico del sistema propuesto.

#### 3.1. MATERIALES

##### 3.1.1. INSTRUMENTAL USADO

El instrumental usado en el desarrollo de la tesis, tanto en la recopilación y tratamiento fueron:

##### a) LABORATORIOS

*Tabla 3.1. Laboratorios*

LABORATORIO	DESCRIPCIÓN
<b>Administrativa</b>	Área de Gerencia, y Alcaldía del Distrito de mancos.
<b>De campo</b>	Local comunal de las Comunidad Campesinas de Huaypan, Huashcao y Yanamito.
<b>De escritorio</b>	Biblioteca Central UNASAM, Biblioteca de FC – UNASAM, Biblioteca MPHZ.

*Fuente: Elaboración propia*

## b) SOFTWARE

*Tabla 3.2. Software*

SOFTWARE	DESCRIPCIÓN
MS Office 2013	Para la elaboración de informes de tesis.
IBM Rational Rose	Para el modelado del SI web.
MagicDraw	Para el modelado del SI web. Plugin UWE.
brackets	Software libre para programación PHP, HTML y CSS.
MySql 5.1	Para gestionar la base de datos del SI web.
XAMPP	Software servidor local.

*Fuente: Elaboración Propia*

## c) RECURSOS COMPUTACIONALES

*Tabla 3.3. Hardware*

RECURSOS COMPUTACIONALES
Computadora Intel core i3. Ram 4GB. HDD 360GB, SO Windows 8.
Laptop Core i5 4 Ghz. RAM 4GB. HDD 720GB, SO Windows 8:
Conexión internet Router Hawai.
Modem TC MOBILE SWF – Claro.
Memorias USB de 2GB y 4GB.
Impresora Canon MP250.

*Fuente: Elaboración propia*

### 3.1.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

#### a) UNIDAD DE ANÁLISIS

La principal unidad de análisis viene a ser el agricultor usuario del sector en estudio y todo aquel que acude al Gobierno Distrital de Mancos por algún servicio referente al tema y todo visitante del sistema propuesto.

## b) POBLACIÓN

La población elegida para esta investigación corresponde a todo el Distrito de Mancos, ubicado en la provincia de Yungay. Ver gráfico (3.1).

Gráfico 3.1. Mapa de población de análisis



Fuente: Gobierno Distrital de Mancos

Además el distrito de Mancos cuenta con 15 centros poblados que forman parte de la unidad de análisis. (Ver tabla 3.1)

Tabla 3.4. Centros poblados de Mancos

CENTROS POBLADOS DEL DISTRITO DE MANCOS	
1. Mancos	2. Utupampa
3. Tingua	4. Yanamito
5. Ushno	6. Pisca
7. Chimpa mancos	8. Huashcao
9. Canchapampa	10. Acraypampa
11. Huaypan	12. Mita
13. Pumarranra	14. Tishtec
15. Paltac	16. Y población dispersa

Fuente: Elaboración propia

El Distrito de Mancos tiene una población de 7.180 habitantes según datos del INEI. De los 7.180 habitantes de Mancos, 3.769 son mujeres y 3.411 son hombres. Por lo tanto, el 47,51 % de la población son hombres y 52,49 % son mujeres.

Si comparamos los datos de Mancos con los del departamento de Ancash concluimos que ocupa el puesto 25 de los 166 distritos que hay en el departamento y representa un 0,6752 % de la población total. Para su mejor comprensión ver tabla (3.5).

*Tabla 3.5. Resumen de población del Distrito de Mancos*

GENERO	SUBTOTAL	PORCENTAJE (%)
Varones	3411	41.51
Mujeres	3769	52.49
<i>TOTAL</i>	<i>7180</i>	<i>100%</i>
Ranking Regional		25 / 166
Ranking nacional		634 / 1.833

*Fuente: Elaboración propia*

Criterios de inclusión:

Se tomarán principalmente los datos de los usuarios agropecuarios y no agropecuarios con capacidad del uso internet.

Criterios de exclusión:

No se tomará en cuenta a aquellos usuarios que no pertenezcan al sector agropecuario, niños y personas mayores de 65 años.

**c) MUESTRA**

En cuanto a la fórmula a utilizar para hallar la muestra, por ser una población finita es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{(N - 1) E^2 + Z^2 P Q}$$

Donde:

- n : Es el tamaño de la muestra.
- Z : Valor Z cuyo valor normalmente es (1.96).
- P : Probabilidad de éxito, en el que normalmente es (0.5).
- Q : Probabilidad de fracaso, en el que normalmente es (0.5).
- N : Población.
- E : Error muestral, en el que normalmente es (0.05).

Reemplazando los valores en la fórmula tenemos.

$$n = \frac{1.96^2 * 0.5 * 0.5 * 7180}{(7180 - 1)0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{6895.672}{18.9072}$$

$$n = 364.75$$

$$n = 365$$

La población estimada es de  $n = 365$  personas.

**d) TIPO DE MUESTREO**

El tipo de muestreo utilizado en esta tesis fue de tipo probabilístico.

## **3.2. MÉTODOS**

### **3.2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

#### **a) DE ACUERDO A LA ORIENTACIÓN**

El presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación Básica descriptiva. Porque se caracteriza por partir de un marco teórico y permanece en él; porque su finalidad radica en formular nuevas teorías o modificar las existentes y en incrementar los conocimientos científicos o filosóficos, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico. Porque también puede servir de base para investigaciones que requieran un mayor nivel de profundidad.

#### **b) DE ACUERDO A LA TÉCNICA DE CONTRASTACIÓN**

De acuerdo a la técnica de contrastación, El presente estudio reúne las características de ser descriptiva. Porque mediante ella se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades.

### **3.2.2 DEFINICIÓN DE VARIABLES**

#### **a) VARIABLE DEPENDIENTE:**

(X) = Análisis de un sistema de monitoreo de producción.

#### **b) VARIABLE INDEPENDIENTE:**

(Y) = Diseño de un sistema de monitoreo de producción.

### 3.2.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

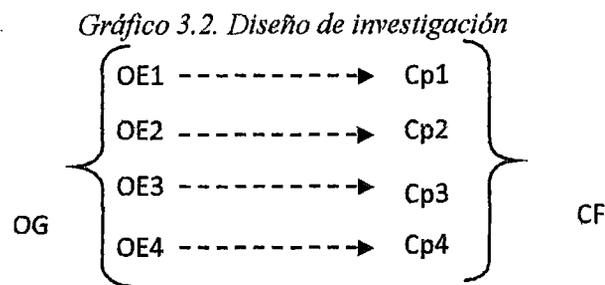
Tabla 3.6. Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
Análisis y Diseño de un sistema de monitoreo de producción agropecuaria.	<b>Análisis de un sistema de monitoreo:</b> Actividades relacionadas al análisis de realidad problemática hasta la obtención de requerimientos del negocio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recursos tecnológicos desplegados y existentes.</li> <li>- Tipo de tecnología y plataforma disponible.</li> <li>- Nivel de educación en TIC</li> </ul>
<b>Caso:</b> Gobierno Distrital de Mancos, 2014	<b>Diseño de un sistema de monitoreo:</b> Actividades relacionadas al diseño del sistema (Modelado y diseño).	- Modelado de casos de uso de negocio.

Fuente: Elaboración Propia

### 3.2.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para el diseño de la investigación, emplearemos el de una investigación por objetivos conforme al esquema siguiente: Ver gráfico (3.2).



Fuente: Elaboración propia

DONDE:

- **OG** = Objetivo General.
- **Cp** = Conclusión Parcial.
- **Oe** = Objetivo específico.
- **CF** = Conclusión Final.

### **3.3. TÉCNICAS**

#### **3.3.1 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Como técnica de recolección se utilizara la observación, cuestionarios, formularios, encuestas y entrevistas.

##### **a) OBSERVACIÓN**

Para el presente estudio se realizara una observación directa e indirecta. Directa por que se ira al lugar de los hechos y comprobar los procesos de todos los involucrados e indirecta porque vamos a revisar su documentación correspondiente.

##### **b) ENTREVISTA**

El tesista formulará preguntas a las personas integrantes de la muestra con capacidad de aportar datos de interés como son los directivos de las organizaciones agropecuarias, autoridades de la Municipalidad Distrital de Mancos entre otros, estableciendo un diálogo peculiar.

##### **c) REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

La recolección de datos se realizara a través de la información documental (citas de autores de renombre, revistas, internet, etc.).

##### **d) REVISIÓN ELECTRÓNICA**

La recolección de datos también se realizara a través de la información electrónica, es decir se hará el uso de la internet para visitar bases de datos, bibliotecas y aulas virtuales de todas las universidades del mundo.

**e) FICHAJE**

Se utilizara las técnicas de fichaje como instrumento de recolección.

**3.3.2 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN**

Como técnica de procesamiento de información se utilizara el árbol de problemas y árbol de fines, además tabulación electrónica / Computarizada.

**a) EL ÁRBOL DE PROBLEMAS**

Herramienta muy importante para entender la problemática a resolver. En él se expresan, la tipo causa/efecto, las condiciones negativas percibidas en relación con el problema en cuestión. Ver gráfico (3.3).

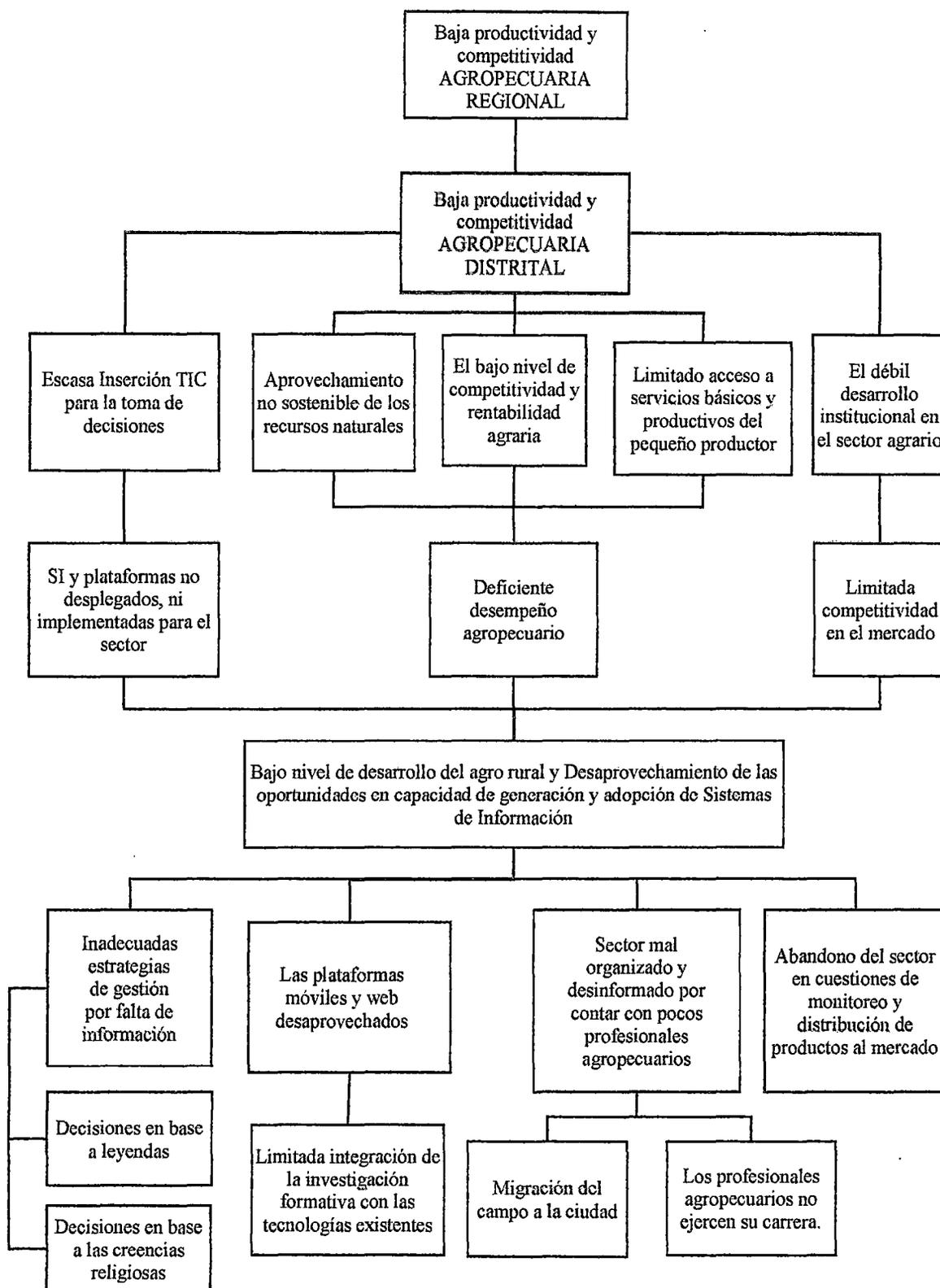
**b) ÁRBOL DE FINES**

En él se expresan, en encadenamiento tipo Objetivo/Fin, los factores percibidos en relación con la solución en cuestión.

**3.4. PROCEDIMIENTO**

El procedimiento a llevarse a cabo en esta investigación, es el análisis de los datos recopilados en los centros poblados, luego diagnosticar la situación actual, tomar estrategias con una matriz FODA. Seguidamente se procederá identificar los requerimientos funcionales y no funciones del negocio. Es decir el trabajo de diseño consta de tres grandes partes las cuales son: 1) La especificación de requerimientos; 2) Las metodologías que se aplican hoy en día para su construcción RUP y UWE, y 3) Una tercera parte en donde se pretende conocer cómo se lleva a cabo dichos procesos en actividades agropecuarias Finalmente se procederá diseñar la interfaz del sistema.

Gráfico 3.3. Árbol de problemas



Fuente: Elaboración propia

## CAPITULO IV: ANÁLISIS

Este capítulo abarca el *análisis de la situación actual*, la identificación y descripción de requerimientos y termina con el diagnóstico de la situación actual del sistema.

### 4.1. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

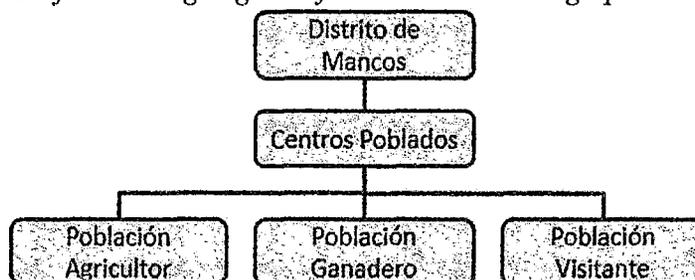
En esta parte de la tesis se pretende analizar la situación actual, la cual nos permitirá comprobar los indicadores y nos permitirá formarse una idea con respecto a la hipótesis y el problema de la investigación.

#### 4.1.1. ANÁLISIS DE ORGANIGRAMA FUNCIONAL-ESTRATÉGICO

##### a) ORGANIGRAMA FUNCIONAL DEL SECTOR AGROPECUARIO

Es la población de este sector, la unidad que presenta el problema y la que requiere una solución tecnológica para la toma de decisiones. Véase el gráfico (4.1).

*Gráfico 4.1. Organigrama funcional de sector agropecuario*



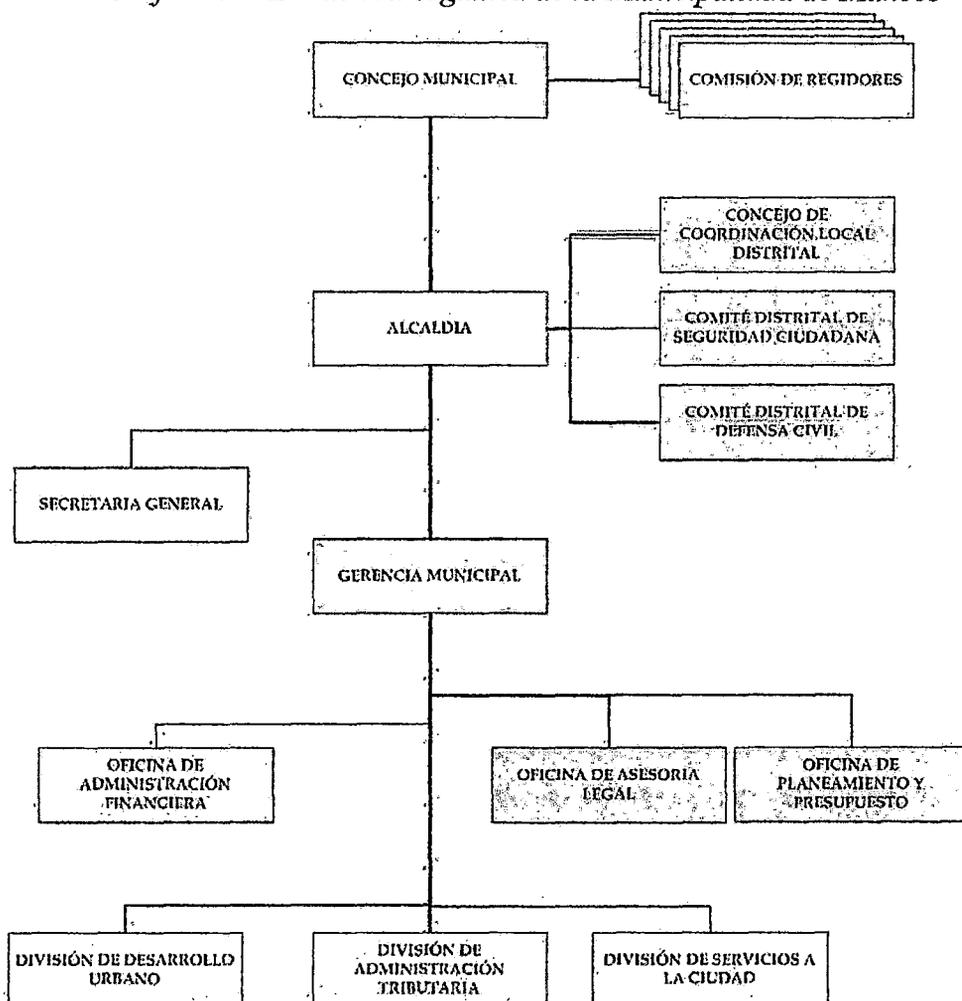
*Fuente: Elaboración propia*

## b) ORGANIGRAMA FUNCIONAL DEL ENTE RECTOR DEL SISTEMA

La Municipalidad Distrital de Mancos con su área de servicios a la ciudad, tiene como competencia la de promover una cultura tecnológica, la de fomentar una agropecuaria extensiva y exportable.

Será esta institución la encargada de fomentar su uso, dar mantenimiento y actualización del sistema propuesto, además de capacitar al personal técnico y a la población. Ver gráfico (4.2).

*Gráfico 4.2. Estructura orgánica de la Municipalidad de Mancos*



*Fuente: Archivos de la gerencia municipal*

#### 4.1.2. EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA

##### a) PERSONAL

*Tabla 4.1. Capacidad de personal agropecuario*

*(Datos de investigación realizado por el tesista, año 2012)*

Agricultores con nivel de educación Universitaria	5%
Agricultores con nivel de educación no universitaria	8%
Agricultores con nivel de educación técnica	12%
Agricultores con nivel de educación Secundaria completa	20%
Agricultores con nivel de educación primaria completa	25%
Agricultores sin nivel de educación	30%

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 4.2. Capacidad de personal en el concejo municipal*

**Personal del Consejo municipal**

Alcaldía	Huacanca Chuccho Avelino Toribio
Regidor 1	Aranibar Morales Cristobal Lucio
Regidor 2	Cordero Huaraz Edith Miriam
Regidor 3	Prudencio Muyon Zenobio Gerardo
Regidor 4	Rojas Carranza Ruby Edith
Regidor 5	Chiuca Pachas Luis Emiliano

*Fuente: Elaboración propia*

##### b) EQUIPAMIENTO

El equipamiento tecnológico actual y necesaria para la implementación del sistemas propuesto, son las desplegadas gracias a la globalización, quienes son en su mayoría la tecnología móvil, tabletas, notebooks y computadoras con capacidad de conexión a internet, que faciliten el uso del sistema propuesto. Ver tabla (4.3).

*Tabla 4.3. Equipamiento tecnológico*

*(Datos de investigación realizado por el tesista, año 2012)*

Teléfonos Móviles	50%
Tabletas	10%
Laptops	25%
Computadores	15%

*Fuente: Elaboración propia*

La Municipalidad Distrital de Mancos tiene un equipamiento tecnologico instalada tal como se muestra en la siguiente tabla y en ella se observa claramente que la tecnología instalada es muy antigua. Ver tabla (4.4).

Tabla 4.4. Activos tecnológicos - Municipalidad Distrital

Control de activos y depreciación ejercicio fiscal 2013			
Estado	Cant.	Fecha Adquisi.	DESCRIPCIÓN DE LOS ACTIVOS
<b>Año 2004</b>			
Activo	1	2004	Computadora Pentium ic 2.8 ghz
Activo	1	2004	Monitor de 27" lg blanco digital color serie an17hxbwc00291tt-pe
Activo	1	2004	Teclado multi. H5 power mas conector de señal serie ko363025255
Activo	2	2004	Impresora matricial epson lx-300
<b>Año 2005</b>			
Activo	2	2005	Computadora Pentium iv intel original 2.0 Intel ghz
Activo	2	2005	Monitor 15" digital 551s modelo n° 554v serie 207mx27138
Activo	2	2005	Teclado ergonómico multi. Mod pl-9856 serie pl 2002050293
Activo	2	2005	Impresora matricial Epson lx 300
Activo	1	2005	Switch incone de 16 puertos 10/po
<b>Año 2006</b>			
Activo	2	2006	Computadora pentium iv intel 2.0 intel ghz.caje 934cnn110298
Activo	2	2006	Monitor 15" digital serie 5ci51h9kl700769,
Activo	2	2006	Teclado ergonómico multi. Serie 6601700310
<b>Año 2008</b>			
Activo	2	Ene.	Cpu Microsoft con sus 2 parlantes harnan cardon
Activo	2	Ene.	Monitor dell + teclado + Mouse
Activo	1	Ene.	Impresora pequeña -diskjet
<b>Año 2010</b>			
Activo	1	Marzo	Procesador Intel core 2 quad q83002.50ghz mem ddr2 3gb
Activo	3	Marzo	Monitor lcd 18.50 lg w19453 m/d 35/1 cyberlenive 580 wats
Activo	3	Marzo	Teclado automático beng ups 700 wb incluye parlantes 1200 wats
Activo	1	Junio	Procesador Intel Core 2 duo 2.93 6m2,3mb.fsb 1065, memoria ddr2
Activo	1	Setiem	Modem router de 04 puertas para uso internet
Activo	1	Diciem	Cpu placa madre intel dp3lr procesador intel pentium dual 2.20ghz
<b>Año 2011</b>			
Activo	3	Nov.	Laptop marca Toshiba Core Quad
<b>Año 2012</b>			
Activo	1	Ene.	Monitor LCD 18.5 vensomic Samsung
Activo	1	Mar.	Procesador Intel lg 2 quad 3gb color negro
Activo	1	Mar.	Teclado automático beng ups 700 wb incluye parlantes 1200 wats
Activo	1	Nov.	Impresora hp LaserJet pl102w
<b>Año 2013</b>			
Activo	1	Julio	Monitor lcd 24" Samsung
Activo	1	Julio	Procesador Intel LG Core i3 4ghz color negro
Activo	1	Julio	Impresora canon mp250
Activo	1	Julio.	Teclado automático beng ups 700 wb incluye parlantes 1200 wats
Activo	2	Diciem.	Tablet Toshiba 2gb color plomo
		<b>Computadoras</b>	15
		<b>Laptops</b>	3
		<b>Tablet</b>	2

Fuente: Municipalidad Distrital de Mancos

### c) PRODUCCIÓN

*Tabla 4.5. Producción agrícola*

Cultivo de granos	Trigos, maíz, quinua, quiwicha, lino, cebada.
Cultivo de tubérculos	Papa, olluco, oca, mashua, yacon
Cultivo de frutales	Melocotón, manzana, palta, manzana, tuna, etc.
Cultivo de hortalizas	Cebolla, rocoto, apio, repollo, coliflor, zanahoria.
Cultivo en flores	Azucenas, rosas, lluvias

*Fuente: Elaboración propia.*

*Tabla 4.6. Producción pecuaria*

Explotación de bovinos
Explotación de porcinos
Explotación de avícola
Explotación de ovino y caprinos

*Fuente: Elaboración propia*

#### 4.1.3. ANÁLISIS FODA

A continuación se señalan las fortalezas, oportunidades, debilidades, y amenazas, como punto de partida para el análisis de la situación actual.

##### 4.1.3.1. A NIVEL DEL SECTOR AGROPECUARIO

###### a) FORTALEZAS

*Tabla 4.7. Fortalezas del sector agropecuario*

F1)	Respaldo de un marco legal normativo nacional y regional, MINAGRI y DRA-A respectivamente.
F2)	Potencial humano con experiencia y vocación en la actividad.
F3)	Usos de las TIC y paquetes informáticos para otros fines, cuáles podrían ser aprovechadas en la agricultura.
F4)	Recursos hídricos y áreas de cultivo disponibles.
F5)	Pastos susceptibles de aprovechamiento.
F6)	Gran diversidad genética agrícola y pecuaria.

*Fuente: Elaboración propia*

## b) OPORTUNIDADES

*Tabla 4.8. Oportunidades del sector Agropecuario*

O1)	Implementación de la ley N° 29904 de banda ancha y dorsal de fibra óptica a nivel nacional. Con ello el uso generalizado de comunicaciones móviles y crecimiento del acceso a internet.
O2)	Mercados internacionales para productos de exportación.
O3)	Necesidades no cubiertas en TIC agropecuario.
O4)	Presencia de importantes centros de estudios superiores con especialidades referentes al sector (Universidad Nacional “Santiago Antúnez de Mayolo” y el Instituto Superior Tecnológico “Eleazar Guzmán Barrón”).
O5)	Nueva generación terminales tecnológicos (celulares, tabletas, notebook, y otros equipos con capacidad de soporte de internet)
O6)	Ubicación geográfica estratégica con presencia de regiones naturales aprovechables para el agro.

*Fuente: Elaboración Propia*

## c) DEBILIDADES

*Tabla 4.9. Debilidades del sector Agropecuario*

D1)	Deficiente planificación y el predominio del minifundio.
D2)	Sistema de mercado es débil y fragmentado, y la comercialización es deficiente.
D3)	Altos costos de producción.
D4)	Alto índice de analfabetismo en el sector rural.
D5)	Lentitud en la difusión de la tecnología.
D6)	Deficiente uso de las TIC para captar información agropecuaria.
D7)	Bajos niveles de coordinación intra e interinstitucional.
D8)	Insuficiente capacitación especializada.

*Fuente: Elaboración propia*

#### d) AMENAZAS

*Tabla 4.10. Amenazas del sector agropecuario*

A1)	Inestabilidad política y económica.
A2)	Dificultad para acceder al crédito agropecuario.
A3)	Manipulación de órganos rectores con fines políticos.
A4)	Diferencia entre el discurso formal y la realidad práctica sobre la innovación en TIC.
A5)	Resistencia al cambio de los actores.
A6)	Austeridad de gasto público en I+D+i alineados al sector.
A7)	Migración del campo a la ciudad.
A8)	Desnivel tecnológico con los competidores de la zona costa.
A9)	Ataque de plagas y enfermedades.
A10)	Fenómenos climáticos adversos.
A11)	Quema indiscriminada de pastos naturales.
A12)	Relación de doble dependencia MINAG – GR(DRA)

*Fuente: Elaboración propia*

#### 4.1.3.2. A NIVEL DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANCOS

##### a) FORTALEZAS

*Tabla 4.11. Fortalezas de la MDM*

F1)	Se dispone de un equipo de trabajo multidisciplinario que puede contribuir a mejorar la gestión de información.
F2)	Excelentes relaciones interpersonales entre las personas que desempeñan funciones administrativas.
F3)	Respuesta positiva a la cultura de innovación en TIC.
F4)	Se dispone de equipos informáticos que facilitarían la implementación de un sistema informático.
F5)	Compromiso institucional para el logro y consolidación de los propósitos de la institución.

*Fuente: Municipalidad Distrital de Mancos*

## b) OPORTUNIDADES

*Tabla 4.12. Oportunidades de la MDM*

O1)	Inmensas posibilidades de desarrollo y futuro prometedor, producto de la revolución tecnológica.
O2)	El desarrollo explosivo de la informática a nivel mundial.
O3)	El impulso del gobierno nacional a través del ONGEI, al uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación.
O4)	Demanda progresiva de servicios de información por parte de la población nacional, regional y local.

*Fuentes: Municipalidad Distrital de Mancos*

## c) DEBILIDADES

*Tabla 4.13. Debilidades de la MDM*

D1)	Baja capacidad de procesamiento de información existente.
D2)	No se dispone de un sistema de información que facilite la entrada, almacenaje y procesamiento de información.
D3)	La falta de adecuación de las actividades y procesos a un SI.
D4)	Subutilización de recursos tecnológicos HW y SW.
D5)	Falta de monitoreo y evaluación de la información obtenida en las diferentes actividades y procesos.

*Fuente: Municipalidad Distrital de Mancos*

## d) AMENAZAS

*Tabla 4.14. Amenazas de la MDM*

A1)	Compromiso de las autoridades para optimizar el uso de herramientas informáticas.
A2)	Aislamiento distrital del contexto nacional y de las tendencias de desarrollo tecnológico.
A3)	El avance de la tecnología hace obsoletos los paquetes computacionales, lo que se traduce en la necesidad de mantenerlos y modernizarlos.

*Fuente: Municipalidad Distrital de Mancos*

#### 4.1.4. LAS 5 FUERZAS COMPETITIVAS DE PORTER

Tabla 4.15. Matriz de evaluación 5 fuerzas competitivas

N°	Factor determinante	Escala de fuerza				
		1	2	3	4	5
	<b>ENTRADA DE NUEVOS COMPETIDORES</b>					
1	Economía de escalas.		x			
5	Acceso a insumos.				x	
6	Acceso a canales de distribución.		x			
8	Identificación de producto.			x		
9	Barreras gubernamentales					x
	<b>SUB-TOTAL</b>					
	<b>RIVALIDAD ENTRE COMPETIDORES EXISTENTES</b>					
11	Diversidad de los competidores.				x	
12	Costos fijos elevados.				x	
16	Crecimiento de la demanda.				x	
17	Barreras de salida.				x	
	<b>SUB-TOTAL</b>					
	<b>PRODUCTOS SUSTITUTOS COMO AMENAZAS</b>					
20	Disponibilidad de sustitutos.			x		
21	Precio entre el ofrecido el sustituto.			x		
22	Rendimiento y calidad comparada.			x		
23	Costo de cambio para el cliente.			x		
25	Costes de cambiar para el comprador.				x	
	<b>SUB-TOTAL</b>					
	<b>PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS CLIENTES</b>					
27	Concentración de clientes.			x		
30	Información acerca del proveedor.			x		
32	Productos sustitutos.				x	
	<b>SUB-TOTAL</b>					
	<b>PODER DE NEGOCIACIÓN DE LOS PROVEEDORES</b>					
35	Diferenciación de insumos.			x		
37	Disponibilidad de insumos sustitutos				x	
38	Impacto de los insumos.			x		
40	Diferenciación de producto.			x		
	<b>SUB-TOTAL</b>					
	<b>TOTAL GENERAL</b>					

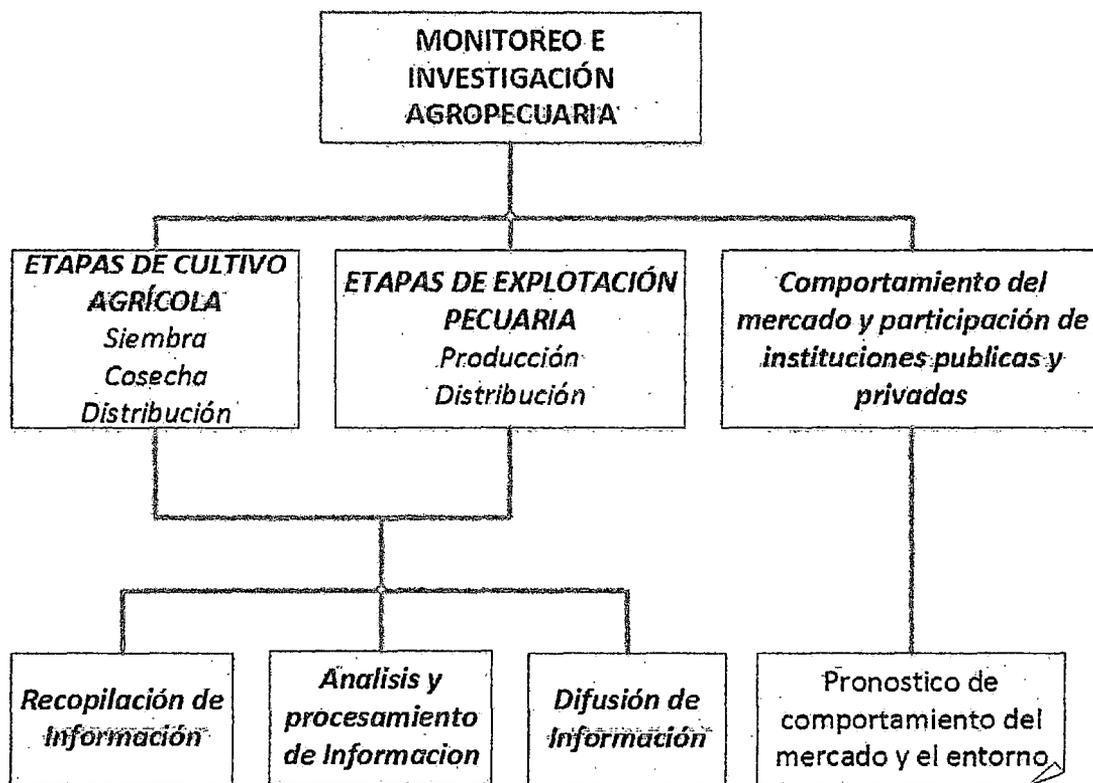
Fuente: Elaboración propia

## 4.2. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE REQUERIMIENTOS

### 4.2.1. IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS INTERNOS DEL NEGOCIO

Los procesos internos de negocio, por efectos de alcance y límites del proyecto de tesis va involucrar el monitoreo e investigación agropecuaria, cual abarcará todas las etapas del cultivo del proceso agrícola (siembra, cosecha y distribución), así como las etapas de explotación pecuaria. Ver Gráfico (4.3). La finalidad es recopilar información, para luego analizarlos y procesarlos y luego difundirlos. Y finalmente también se buscará investigar y monitorear el comportamiento del mercado para pronosticar su comportamiento.

Gráfico 4.3. Procesos internos de negocio



Fuente: Elaboración propia

## 4.2.2. REQUERIMIENTOS

La especificación de requerimientos se realizó por medio de entrevistas a los usuarios directos. Ver las tablas (4.16) y (4.17).

### 4.2.2.1. FUNCIONAL

*Tabla 4.16. Requerimientos funcionales*

a.	<b>El sistema permitirá el mantenimiento de los perfiles de usuario y accesos al sistema.</b> El perfil especifica las acciones permitidas y restringidas durante la navegación por las páginas, para uno o más usuarios.
b.	<b>El sistema permitirá la asignación del perfil de usuario.</b>
c.	<b>El sistema permitirá la personalización de accesos al sistema para una cuenta de usuario.</b> El sistema permitirá cambiar la configuración de accesos otorgados previamente a un usuario a través de un perfil.
d.	<b>El sistema posibilitará al usuario el cambio de su contraseña de acceso al sistema.</b> Desde el panel de mantenimiento de datos el usuario podrá cambiar la contraseña en caso lo requiera.
e.	<b>El sistema permitirá registrar y actualizar información del usuario.</b> El sistema permitirá registrar información general tanto datos personales propios como los de su actividad.
f.	<b>El sistema contará con un repositorio de archivos,</b> en diferentes formatos, para uso de la comunidad agropecuaria.
g.	Los documentos no deberán superar los 8MB para su carga y descarga.
h.	<b>La emisión de reportes tendrá como formato único en PDF (Portable Document Format).</b>
i.	<b>Los usuarios de tipo Agropecuario, Agro administrador y súper administrador solo podrán acceder al sistema de acuerdo a sus privilegios asignados.</b>

*Fuente: Elaboración propia*

#### 4.2.2.2. NO FUNCIONAL

Para la descripción de los requerimientos no funcionales se tomaron en cuenta los siguientes criterios

Tabla 4.17. Requerimientos no funcionales:

a.	<b>El usuario interactuará con el sistema utilizando el teclado y mouse en las computadoras (PC y Laptop).</b> Actualmente hay pantallas táctiles que pueden instalarse sobre una pantalla normal, (LCD, monitores y televisores CRT, plasma, etc.)
b.	<b>El usuario interactuará con el sistema también por medio de un lápiz óptico</b> u otras herramientas similares en ordenadores de tipo portátil y móvil (Tablet y celulares).
c.	<b>El sistema será desarrollado con una interfaz gráfica de usuario basada en controles Web y adaptable a móviles.</b>
d.	El sistema estará disponible vía Internet las 24 horas
e.	<b>El sistema será accesible desde cualquier equipo de trabajo con navegadores Web Microsoft Internet Explorer (6.0 o superior) Google Chrome (17.0 o superior) y Mozilla Firefox (2.0 o superior).</b>
f.	<b>El sistema se ejecutará sobre un servidor de aplicaciones Web con SO Windows Server 2008 en adelante.</b>
g.	<b>El sistema trabajará con el administrador de base de datos MySQL.</b>
h.	<b>El sistema guardará en base de datos los registros de errores en tiempo de ejecución producidos durante todas las sesiones activas.</b>
i.	<b>El sistema contará con manuales de usuario para su entendimiento y capacitación en la herramienta.</b>
j.	<b>El sistema comunicará al administrador vía correo electrónico los errores presentados durante las sesiones de los usuarios.</b>
k.	<b>Facilidad de prueba y adaptabilidad a los cambios y compatibilidad con el software y el hardware de M.D. Mancos.</b>

Fuente: Elaboración propia

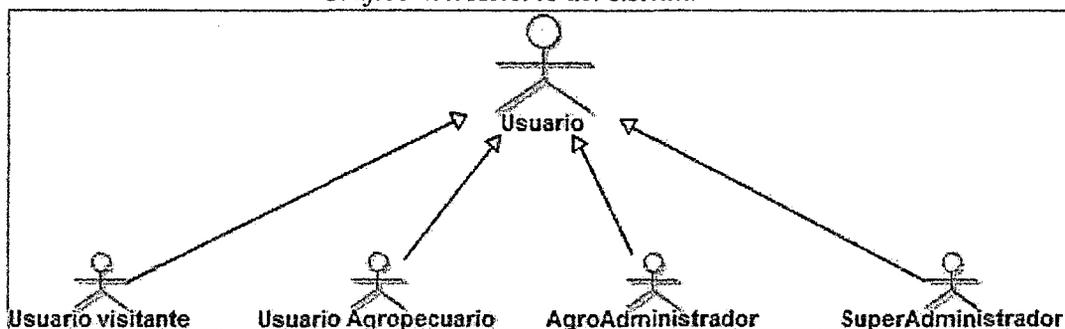
### 4.2.2.3. CONSIDERACIONES SOBRE EL SISTEMA

#### a) SEGURIDAD

Acceso al sistema a personas mediante cuentas de usuario y contraseña. Ver gráfico (4.4).

- Usuario: Toda persona con una cuenta y acceso.
- SuperAdministrador: Realiza funciones tales como administrar cuentas, perfiles y monitorear el funcionamiento del sistema.
- AgroAdministrador y Agropecuario: Cumple el rol de dirigir y ejecutar los procesos de mantenimiento.
- Usuario externo/visitante: Representa a cualquier persona visitante.

Gráfico 4.4. Actores del sistema



Fuente: Elaboración propia

#### b) ESCALABILIDAD

La arquitectura posibilitará la incorporación de nuevas funcionalidades y módulos flexiblemente.

#### c) USABILIDAD

Para la familiarización del usuario con el sistema se requiere una interfaz gráfica ligera.

### **4.2.3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

#### **4.2.3.1. INFORME DE DIAGNÓSTICO**

Del análisis realizado usando las herramientas gerenciales como FODA, y las 5 fuerzas de Porter, nos permitió diagnosticar lo siguiente:

- a) La administración, ni el sector en estudio disponen de un sistema informático eficiente para la toma de decisiones.
- b) Se evidencia una carencia de procesos de almacenaje y tratamiento de la información necesaria para el proceso de toma de decisiones, y para el logro y consolidación de los objetivos institucionales.
- c) Asimismo, es de hacer notar que la dotación tecnológica es insuficiente, y desactualizada; ésta no contribuye de manera eficiente a los procesos de respuesta a las necesidades y requerimientos de la ciudadanía, especialmente a la del sector agropecuario, lo que produce una baja proyección de la gestión, caracterizada por un manejo desenfocado y rígido de la estructura de datos dentro de los procesos administrativos.
- d) La función administrativa se apoya en controles aislados, que responde a los problemas, pero no los anticipa, lo que somete a altos riesgos la administración de la Municipalidad Distrital de Mancos.
- e) Fallas en la comunicación e integración de la administración distrital con la realidad interna y externa del entorno donde hace vida, originando problemas de gestión; ineficacia en el uso de recursos de la información, y desorientación para la consolidación de las metas organizacionales, metas éstas que deben corresponderse con la realidad de la nación, la región y muy específicamente el Municipio de Mancos.
- f) El sector agropecuario, cuenta con tecnología desplegada como son: celulares, tabletas, laptop y computadoras con capacidad de acceso a internet.
- g) El sector en estudio cuenta con capacidad de educarse para el uso de sistemas de información y adecuarlos en su beneficio para el agro.

#### 4.2.3.2. MEDIDAS DE MEJORAMIENTO

Tabla 4.18. Medidas de mejoramiento con Matriz FODA

ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementación de Sistemas de Información para aprovechar las tecnologías existentes, y adecuarlos en el beneficio común para el sector en estudio.</li> <li>- Fortalecer El uso de las tecnologías de la TIC en las actividades y procesos de toma de decisiones.</li> <li>- Fomentar la cooperación institucional para el diseño de alternativas para la gestión de la información.</li> <li>- Incrementar la calidad y eficiencia de los procesos mediante el uso de las TIC.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Implementar el uso de la base de datos para el manejo de información.</li> <li>- Automatizar y sistematizar la información generada en la dirección relevante para la toma de decisiones.</li> <li>- Incorporar mecanismos automatizados (SI) para optimizar los procesos y actividades de la dirección y la atención a los usuarios relacionada con la dirección.</li> </ul>
ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Actualizar constantemente las soluciones y equipos informáticos.</li> <li>- Diseñar soluciones informáticas que permitan facilitar la búsqueda de información y el cumplimiento de obligaciones en línea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar un plan de capacitación y adiestramiento sobre el uso de las TIC y su uso en la toma de decisiones.</li> <li>- Establecer indicadores de gestión que permita la evaluación de las actividades y procesos desarrollados por la dirección.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

## CAPITULO V: DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

En este capítulo se describe el diseño de la solución propuesta. La primera parte comprende el diseño en alto nivel de la arquitectura justificando la elección de un patrón arquitectónico. Y segunda sobre la interfaz gráfica que menciona los patrones y estándares para uniformizar el aspecto visual.

### 5.1. ARQUITECTURA TECNOLÓGICA DE LA SOLUCIÓN

#### 5.1.1. DEFINICIÓN DE PLATAFORMA

De acuerdo con capítulos anteriores la arquitectura está orientada a entornos Web, con el objetivo de asegurar la disponibilidad a tiempo completa y desde un equipo con conexión a Internet. Ver Gráfico 5.1.

En la siguiente grafica puedo ilustrar con claridad las plataformas de desarrollo para esta tesis. Ver gráfico (5.1).

Gráfico 5.1. Plataformas

ORDENADORES (Computadoras y laptops)		
DISPOSITIVOS MÓVILES (Tablet y Celulares)		

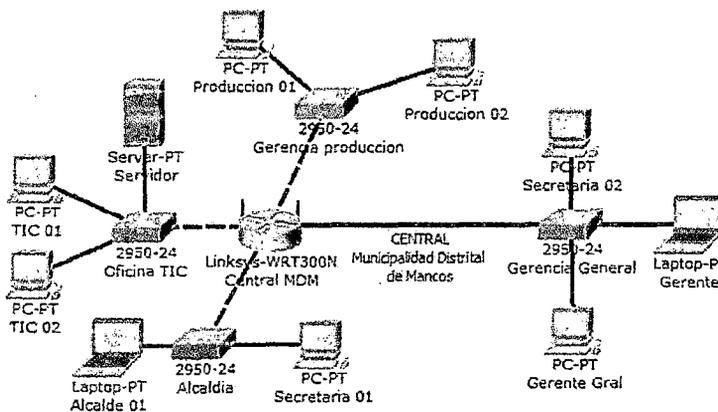
Fuente: Elaboración propia

### 5.1.2. DISTRIBUCIÓN DE DATOS

La distribución de datos en la sede central (ente rector) y los centros poblados, es como se muestra en los gráficos (5.2), (5.3) y (5.4).

#### a) CENTRAL

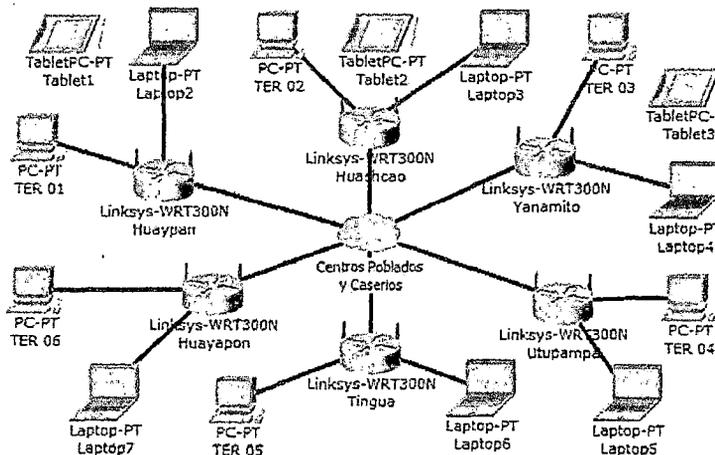
Gráfico 5.2. Distribución de datos - Sede central



Fuente: Elaboración Propia

#### b) CENTROS POBLADOS

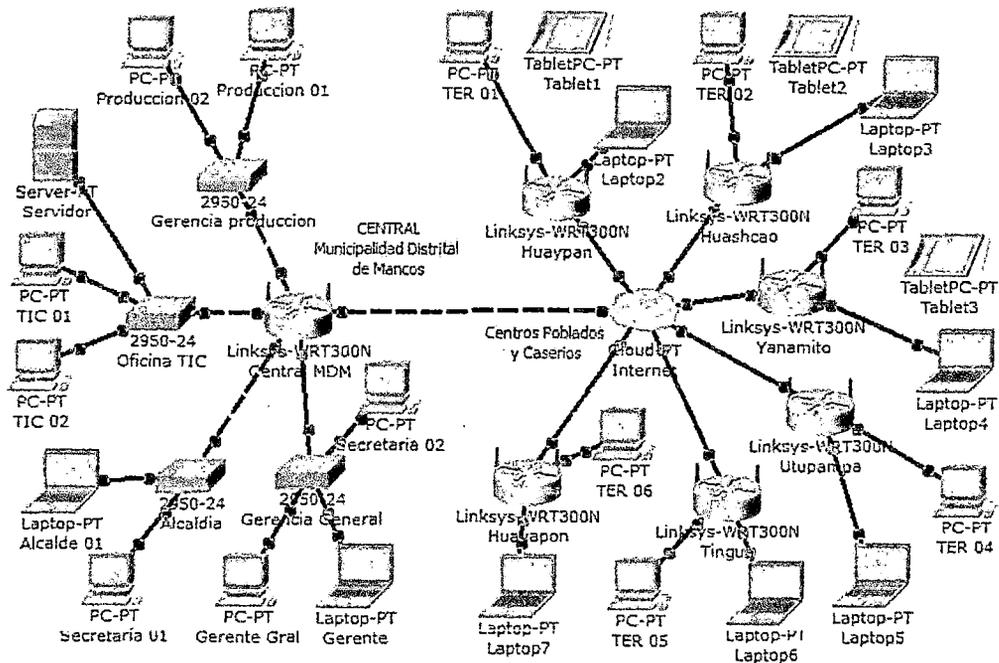
Gráfico 5.3. Distribución de datos - Centros poblados



Fuente: Elaboración Propia

Finalmente la arquitectura tecnológica de distribución de datos quedara tal como sigue:

Gráfico 5.4. Distribución de datos



Fuente: Elaboración Propia

### 5.1.3. APLICACIONES

Las aplicaciones utilizadas para la solución y mantenimiento del sistema propuesto son en general de Modelamiento de Negocio, Modelamiento de datos, Modelamiento de Interfaz del Sistema, Software de Programación orientado objetos y de distribución de datos. Tale como:

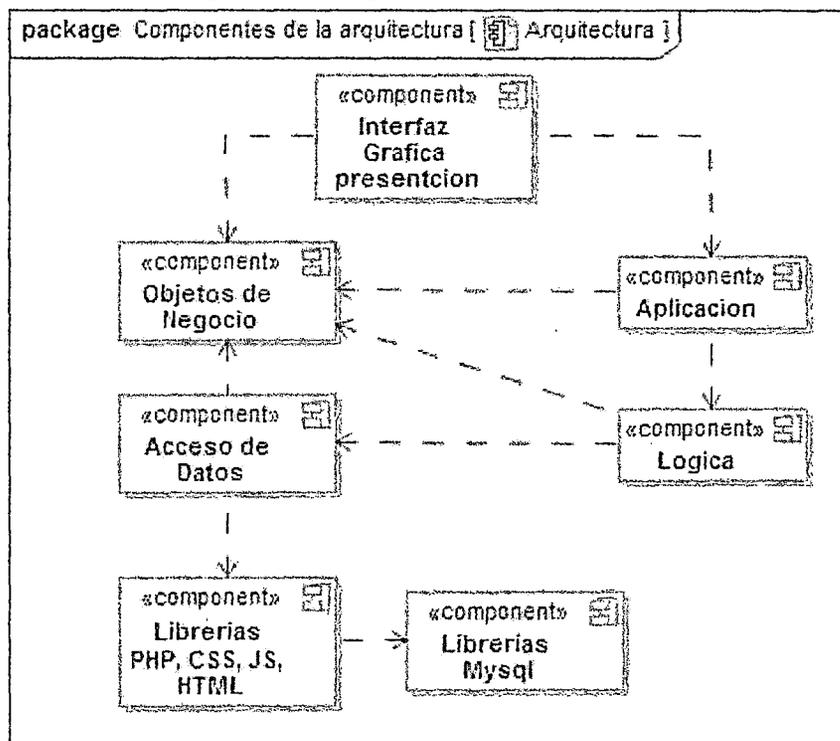
- IBM Rational Rose, MagicDraw y Magic UWE para el modelamiento.
- MySQL Server 5.1 como gestor de base datos.
- HTML5, PHP, los CSS y los Java Script (JS).

## 5.2. DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE LA SOLUCIÓN

### 5.2.1. VISTA DE ARQUITECTURA

Desde el punto de vista de arquitectura, para la implementación se aplicará la arquitectura en 4-Capas. Por lo que se tiene la capa de presentación, capa de aplicación, capa de lógica y la capa de acceso a datos. Ver gráfico (5.5).

Gráfico 5.5. Componentes de la arquitectura

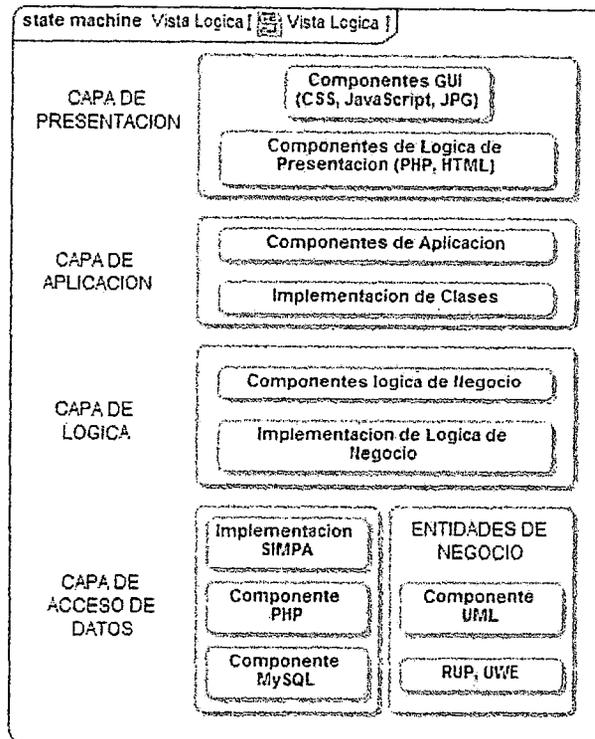


Fuente: Elaboración propia

### 5.2.2. VISTA LÓGICA

La figura siguiente representa la vista lógica del software con las cuatro capas descritas, así como los principales componentes de funcionamiento. Ver gráfico (5.6)

Gráfico 5.6. Vista lógica del sistema



Fuente: Elaboración propia

### 5.3. DISEÑO DE LA FUNCIONALIDAD DE LA SOLUCIÓN

#### 5.3.1. DEFINICIÓN DE SISTEMA

El gráfico (5.7) muestra el sistema actual, donde las entradas son las creencias, en el proceso agropecuario se usa la experiencia y como producto se obtiene un producto agropecuario y la cual finalmente se convierte en dinero (ganancias).

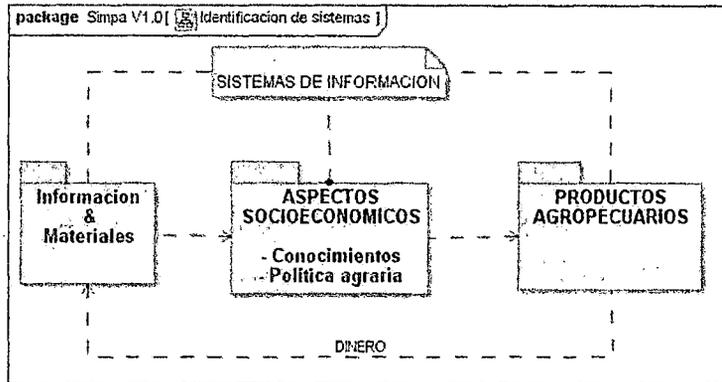
Gráfico 5.7. Identificación de sistemas actuales



Fuente: Elaboracion propia

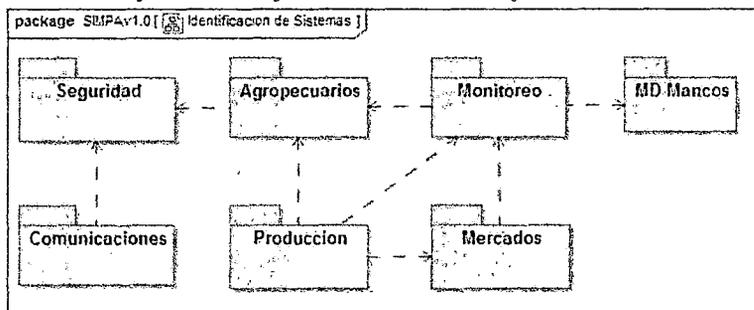
Y finalmente se propone añadir sistemas de información al sector agropecuario, para que las creencias se convierten en información, las experiencias en conocimiento y finalmente el producto sea excelente con buenas ganancias, esto gracias al sistema en mención. Ver gráfico (5.8).

Gráfico 5.8. Identificación de sistemas propuestos



Fuente: Elaboración propia

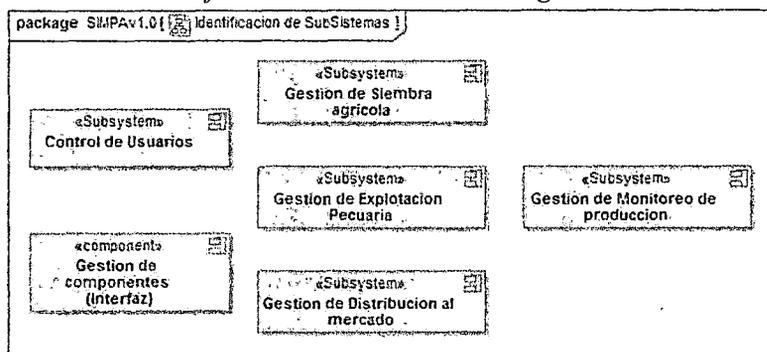
Gráfico 5.9. Definición de sistemas funcionales



Fuente: Elaboración propia

### 5.3.2. DEFINICIÓN DE SUBSISTEMAS

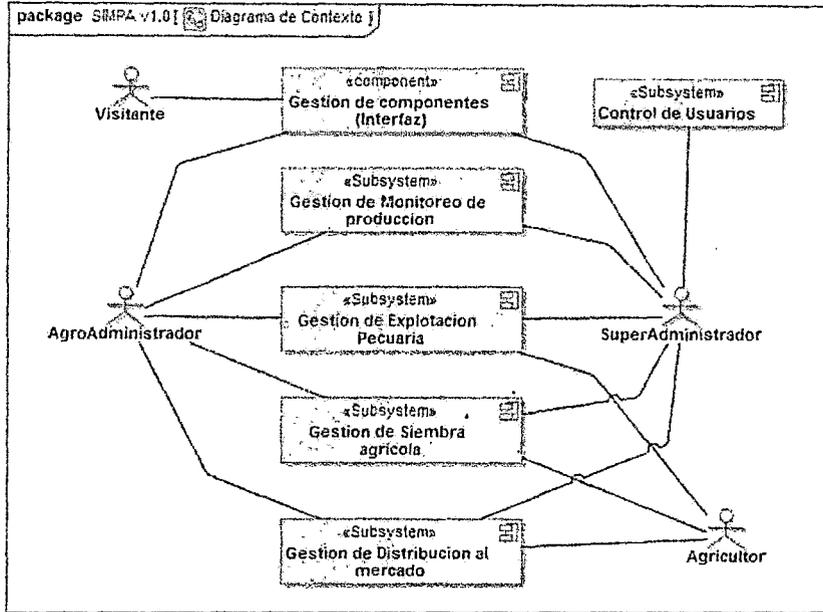
Gráfico 5.10. Subsistemas de negocio



Fuente: Elaboración propia.

### 5.3.3. DEFINICIÓN DEL CONTEXTO

Gráfico 5.11. Identificación de contexto

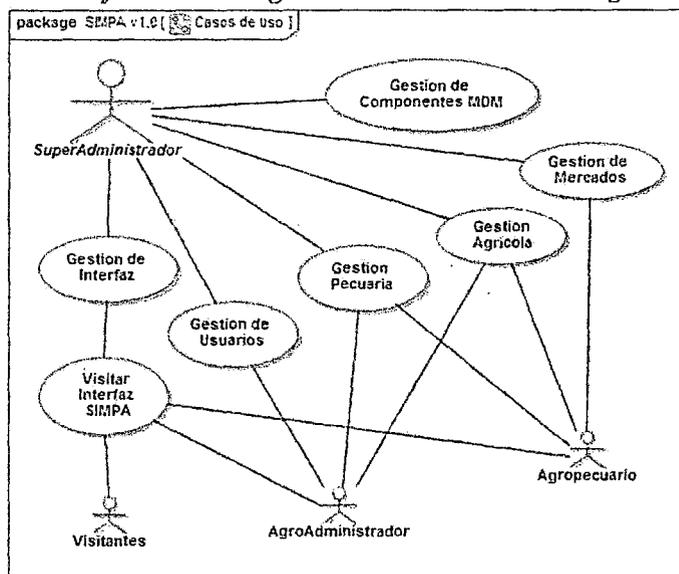


Fuente: Elaboración propia.

### 5.3.4. MODELAMIENTO DE NEGOCIO

#### a) DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

Gráfico 5.12. Diagrama de casos de uso de negocio

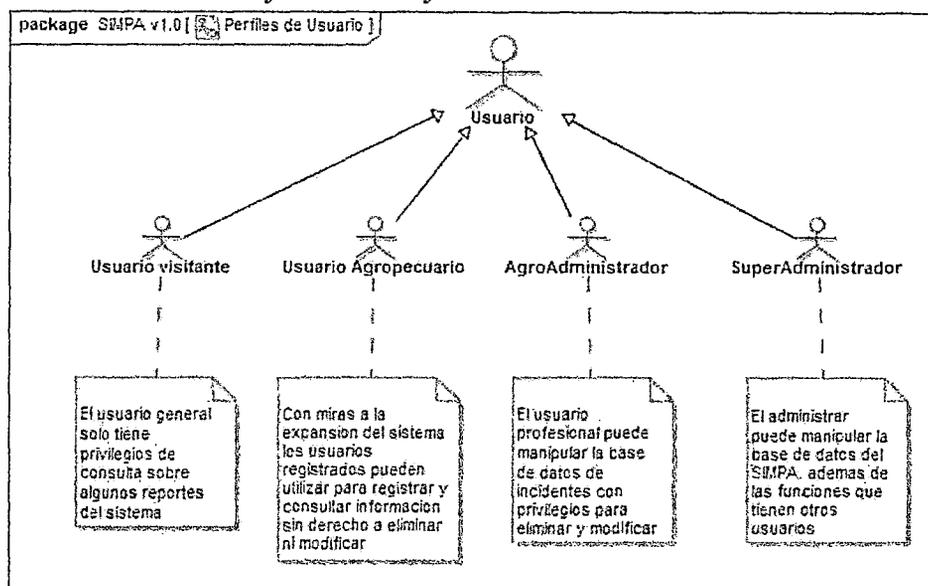


Fuente: Elaboración propia

## b) ACCESO AL SISTEMA

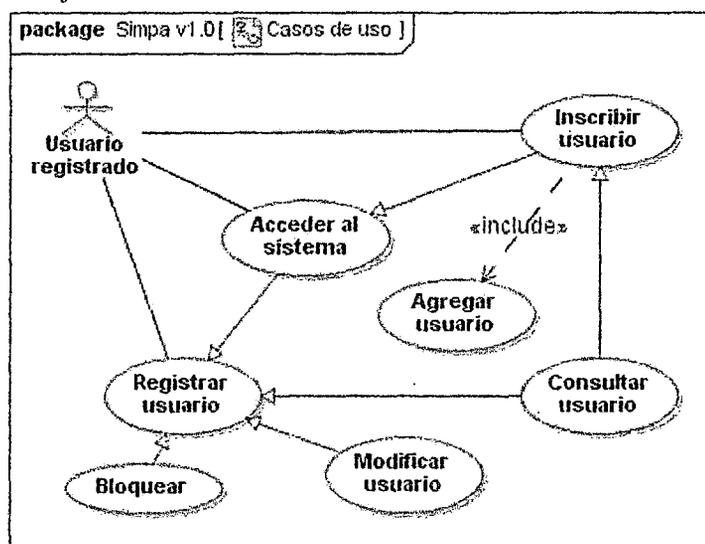
Este diagrama reúne las funcionalidades de administración de usuarios y asignación de perfiles, así como la modificación de contraseñas de usuario y personalización de accesos.

Gráfico 5.13. Perfiles de usuario



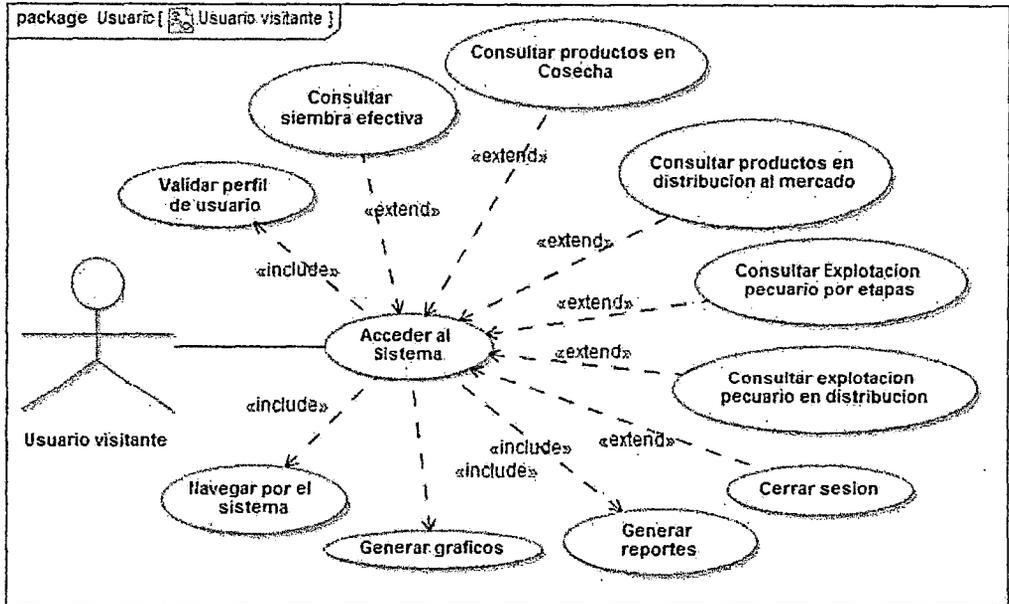
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5.14. Caso de uso - acceso al sistema



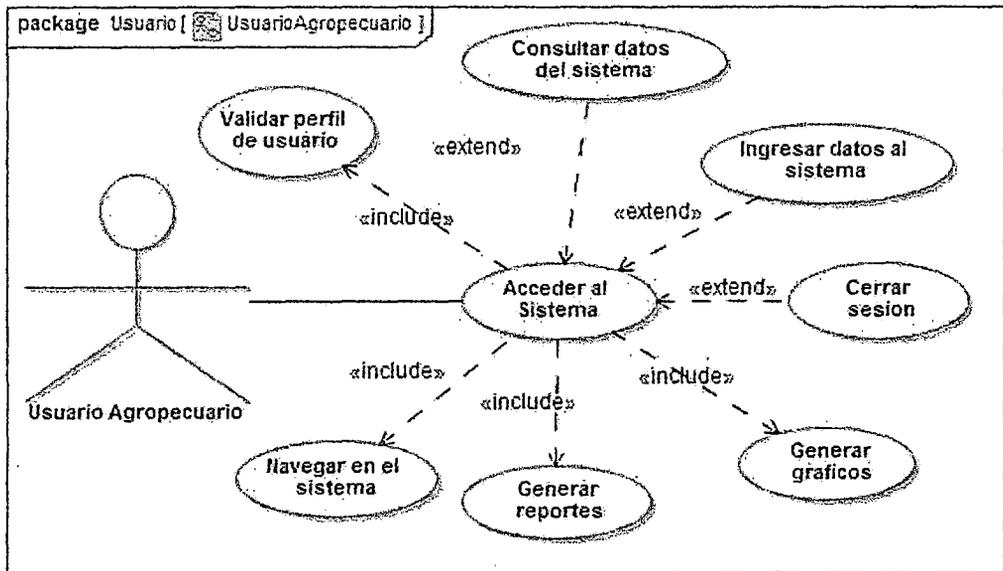
Fuente: elaboración propia

Gráfico 5.15. Casos de uso del usuario visitante



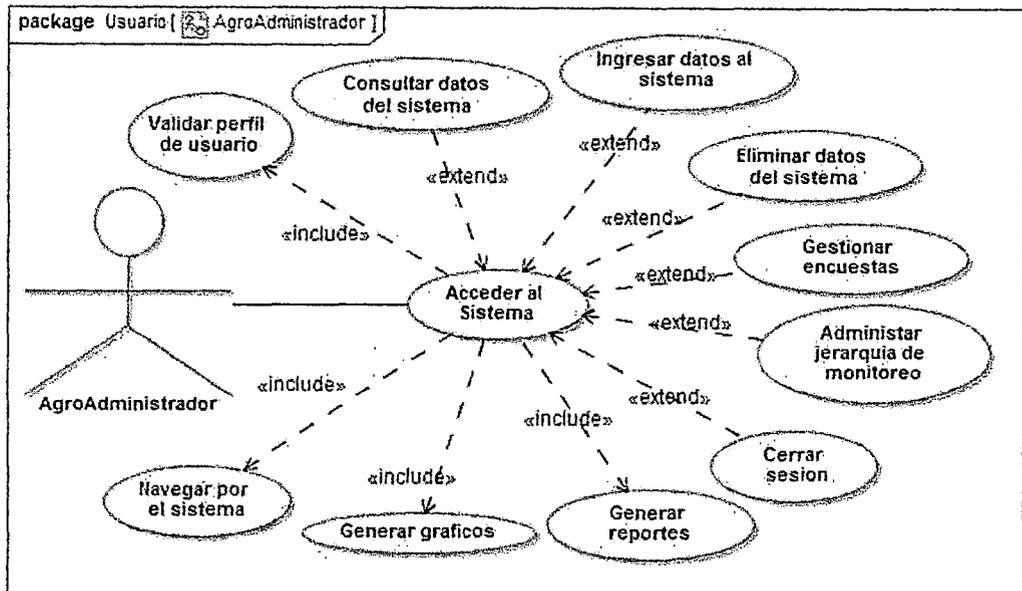
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5.16. Casos de uso del usuario agropecuario



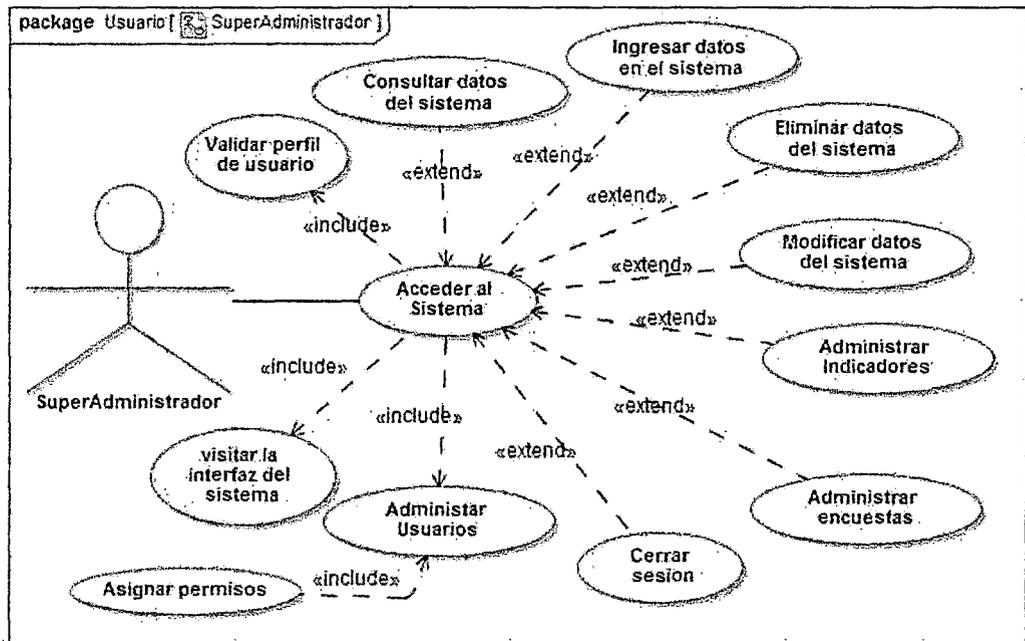
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5.17. Casos de uso del usuario agro administrador



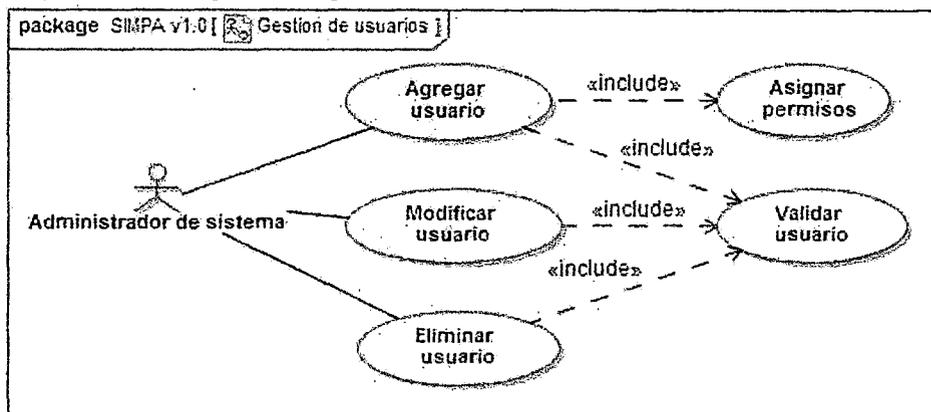
Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5.18. Casos de usuario súper administrador



Fuente: Elaboración propia

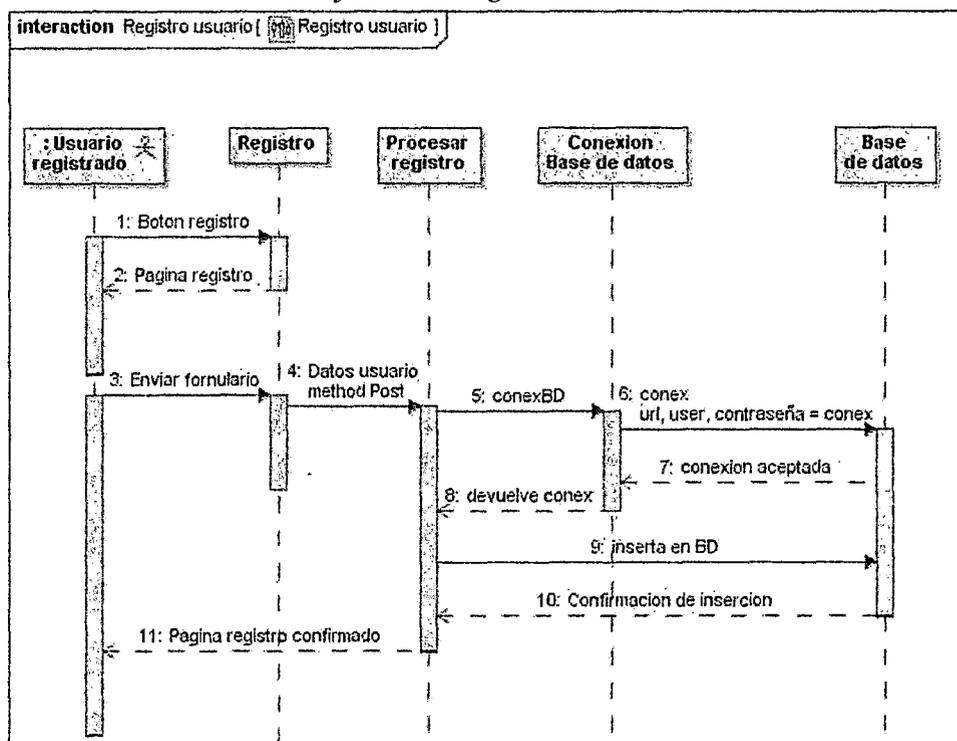
Gráfico 5.19. Diagrama de gestión de usuario



Fuente: Elaboración propia

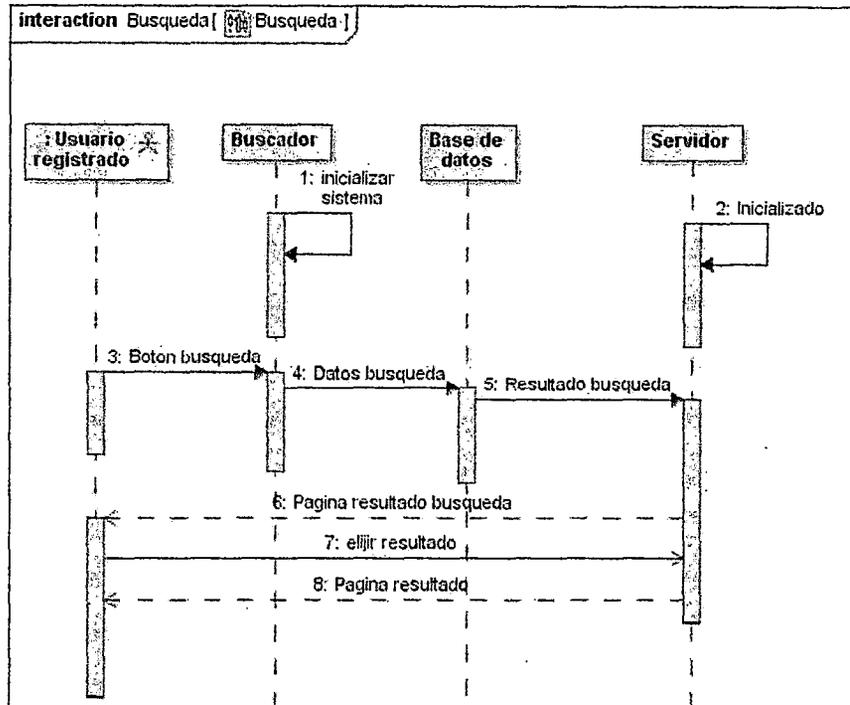
### c) DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Gráfico 5.20. Registro de usuario



Fuente: Elaboración propia

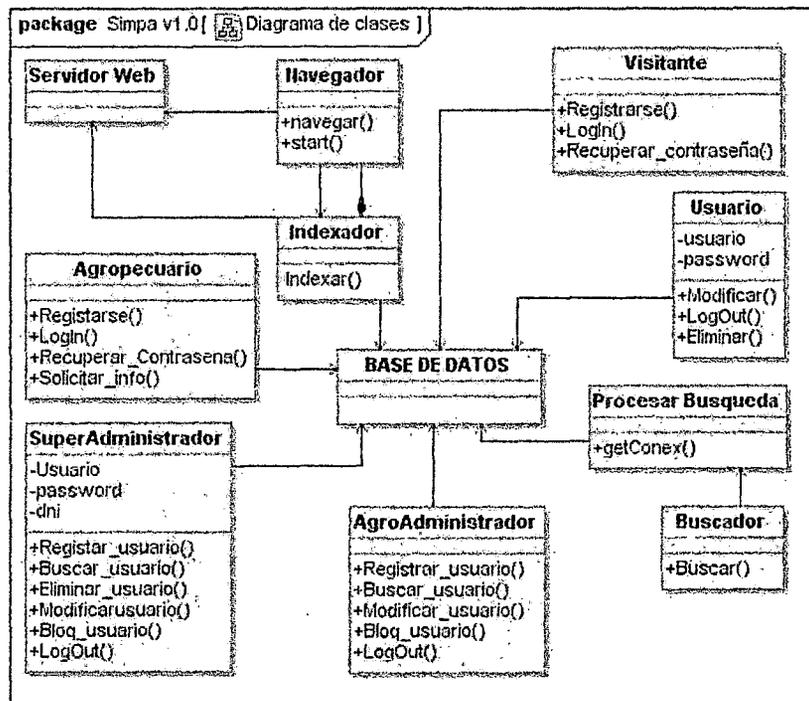
Gráfico 5.21. Búsqueda de información



Fuente: Elaboración propia

#### d) DIAGRAMAS DE CLASES

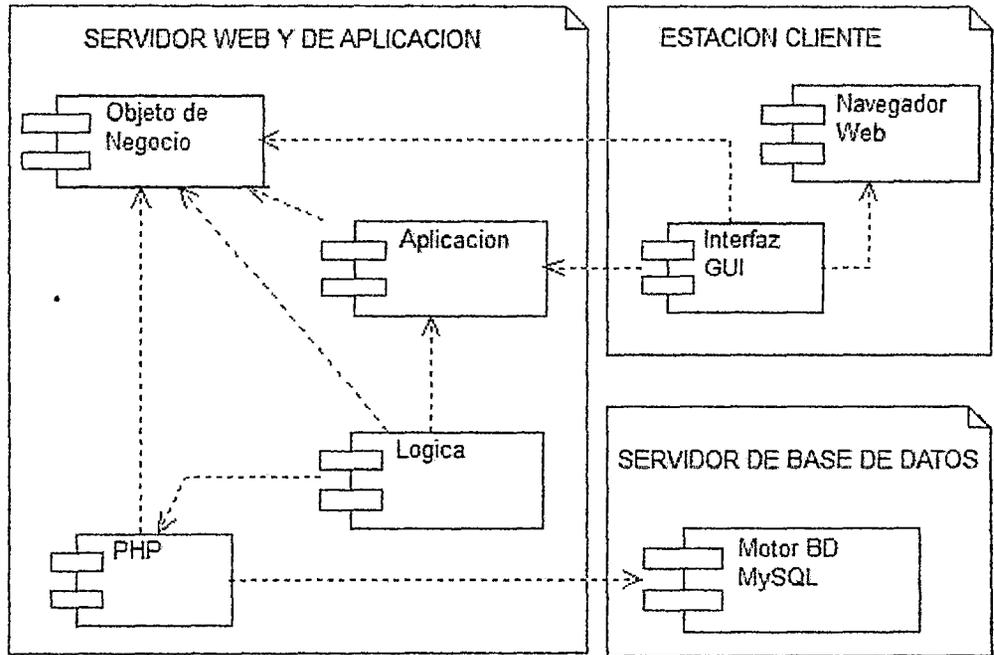
Gráfico 5.22. Diagrama de clases



Fuente: Elaboración propia

### e) DIAGRAMAS DE DESPLIEGUE

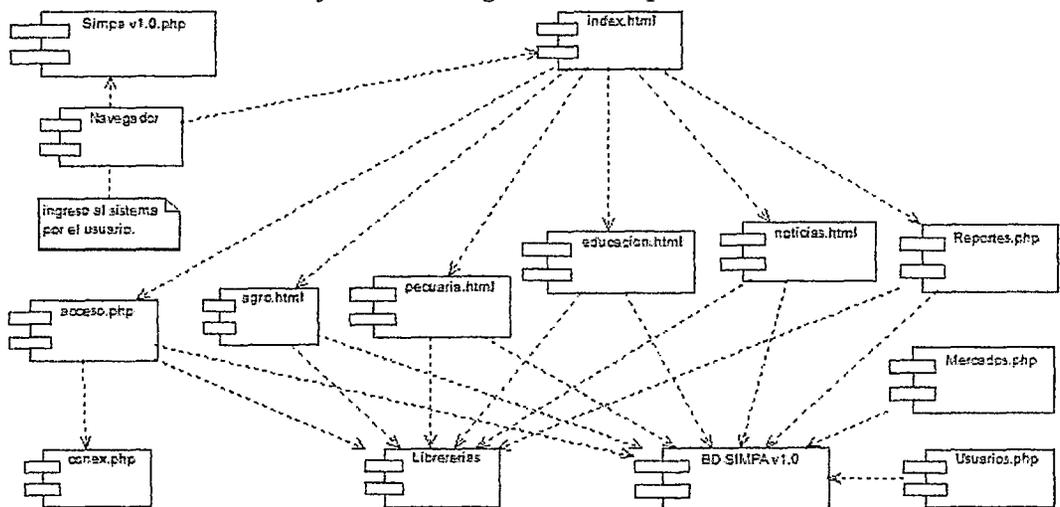
Gráfico 5.23. Diagrama de despliegue



Fuente: Elaboración propia

### f) DIAGRAMAS DE COMPONENTES

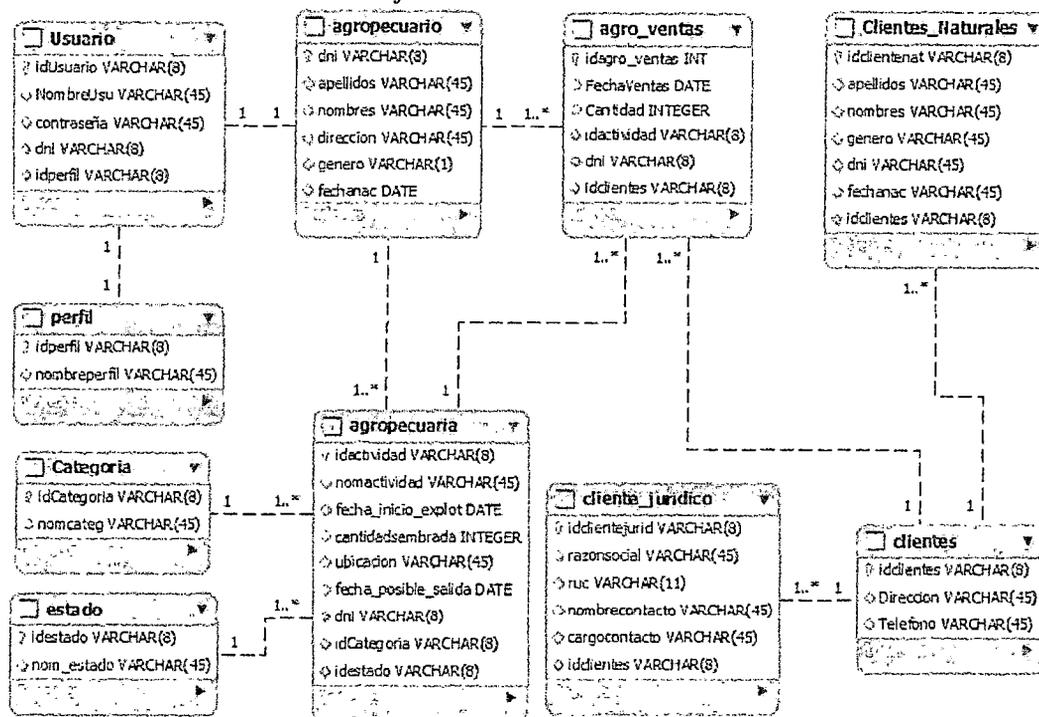
Gráfico 5.24. Diagrama de componentes



Fuente: Elaboración propia

## g) DISEÑO LÓGICO DE BASE DE DATOS

Gráfico 5.25. Base de datos



Fuente: Elaboración propia

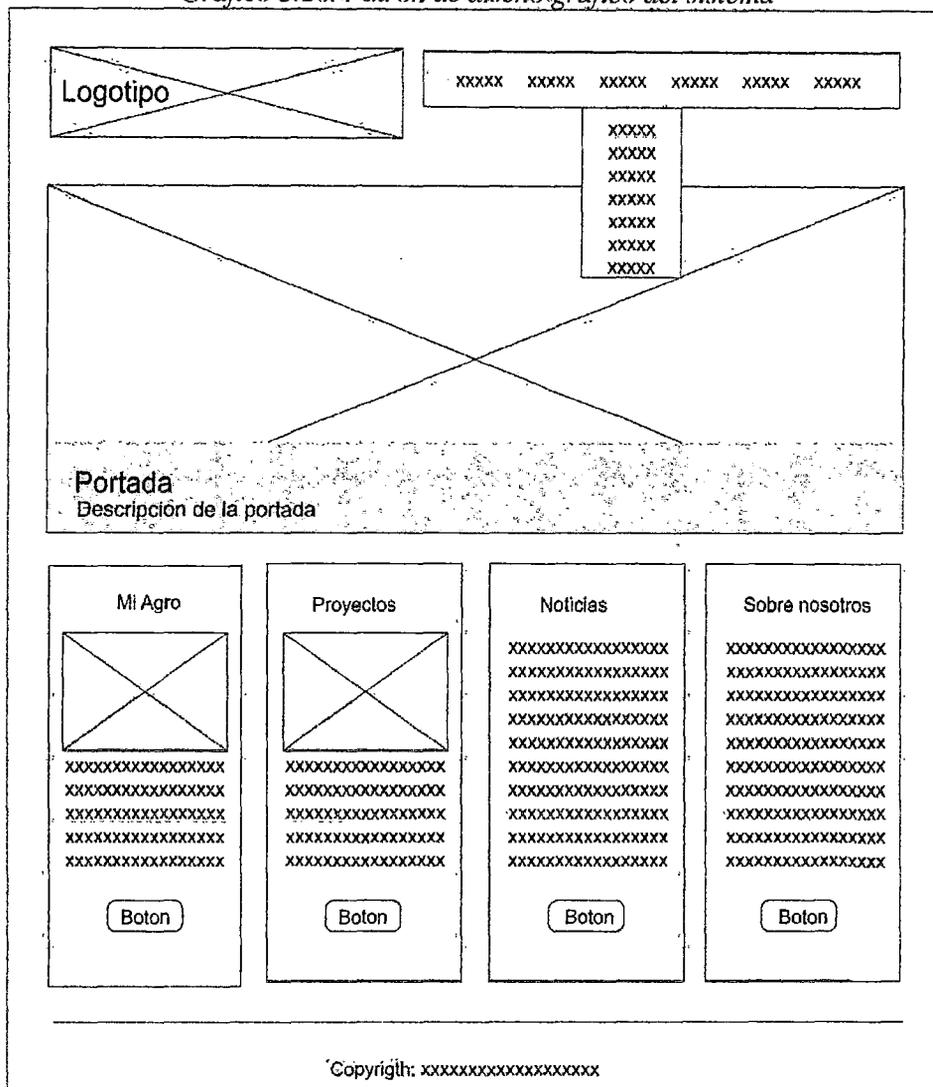
## 5.4. DISEÑO DE LA INTERFAZ DE LA SOLUCIÓN

En esta sección se exponen los criterios para el diseño de la interfaz gráfica para la implementación de la Capa de Presentación. Posteriormente se describen las restricciones asumidas en el diseño gráfico Web.

### 5.4.1. ESTÁNDAR DE INTERFAZ GRÁFICA

Todas las páginas del sistema (con excepción de la interfaz principal y el de inicio de sesión) seguirán el patrón gráfico mostrado en la gráfica.

Gráfico 5.26. Patrón de diseño gráfico del sistema



Fuente: Elaboración propia

A continuación se muestran algunos prototipos de las páginas web a implementar, entre ellas tenemos:

- Interfaz principal (index.html).
- Interfaz secundaria (agroindex.html, pecuaindex.html).

Gráfico 5.27. Menú de la página principal



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 5.28. Página principal *Index.html*



Fuente: *Elaboración propia*

#### 5.4.2. CONSIDERACIONES FINALES

Las observaciones señaladas a continuación favorecerán a la implementación de una interfaz sencilla, intuitiva y de fácil interacción para el usuario.

- El sistema constará de varios módulos, por lo que se dispondrá de 8 menús las cuales son: botón inicio, agricultura, ganadería, mercados, educación, reportes, agro noticias y ¿usuario?
- Las páginas no albergarán elementos dinámicos como contenidos en flash, archivos de imágenes GIF animados entre otros dado el alto consumo de recursos demandados en la aplicación.
- Se trabajará en la implementación con tablas para contribuir así con la estandarización del diseño y distribución uniforme de elementos.
- Con fines de compatibilidad incrustar elementos HTML y JavaScript compatibles con los navegadores Internet Explorer 8.0 o superior, Mozilla Firefox, Google Chrome y Opera.

## **CAPITULO VI: CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN**

El presente capítulo tiene como propósito presentar las tecnologías seleccionadas para la implementación del producto. Se define la estrategia de pruebas y los tipos de pruebas seleccionados a modo de recomendación, debido a que no se llegó a esta etapa durante el desarrollo de tesis.

### **6.1. CONSTRUCCIÓN**

Describir las fases y productos obtenidos en la construcción de la solución tecnológica.

#### **6.1.1. ESPECIFICACIÓN DE CONSTRUCCIÓN**

##### **a) LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN**

Si bien el tesista reúne la preparación y experiencia en lenguajes programación Java y MVC, se seleccionó el lenguaje PHP por las razones expuestas a continuación:

- PHP es conocido como una tecnología de código abierto que resulta muy útil para diseñar de forma rápida y eficaz aplicaciones Web dirigidas a bases de datos.

- PHP es un potente lenguaje de secuencia de comandos diseñado específicamente para permitir a los programadores crear aplicaciones en Web con distintas prestaciones de forma rápida.
- MySQL es una base de datos rápida y fiable que se integra a la perfección con PHP y que resulta muy adecuada para aplicaciones dinámicas basadas en Internet.

#### **b) BASE DE DATOS**

En esta categoría el motor de base de datos MySQL fue elegido el por las siguientes razones:

- MySQL garantiza una mejor integridad de los datos forzando a mantener una integridad referencial entre tablas.
- En líneas generales, MySQL provee herramientas y alternativas de configuración con fines de otorgar mayor seguridad e integridad en los datos.
- MySQL ofrece un mejor rendimiento y tiempo de respuesta frente a operaciones específicas de lectura y escritura.
- Finalmente, en cuanto al tema de licencias de pago, MySQL es de libre distribución.

#### **c) SERVIDOR WEB**

Apache Tomcat será el servidor usado para soportar el sistema propuesto, por ser un contenedor web con soporte de servlets y PHP.

En sus inicios existió la percepción de que el uso de Tomcat de forma autónoma era sólo recomendable para entornos de desarrollo y entornos con requisitos mínimos de velocidad y gestión de transacciones.

### **6.1.2. PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

El procedimiento de operación y administración del sistema se podrá realizar desde la página *AdministrarUsuarios* donde los administradores serán los que tienen el poder de administrar todos los contenidos del sitio web. Para esto no se requiere conocimientos técnicos, por lo que podría hacer cualquier agricultor desde un navegador y de cualquier computadora conectada a la Internet. El acceso a la página *AdministrarUsuarios.php*, se realizara mediante el módulo de administración de usuarios, lo que garantiza la seguridad de los contenidos.

Y finalmente para administrar el sitio solo serán necesarios aplicar cuatro comandos sobre los elementos: Agregar un nuevo elemento dentro del seleccionado, Modificar el elemento seleccionado, Eliminar el elemento seleccionado y Relacionar el elemento seleccionado con otro dato.

### **6.1.3. PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y CONTROL DE ACCESO**

#### **a) PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD**

Acceso al sistema a personas será mediante cuentas de usuario y contraseña. En función a los perfiles y accesos se controlará el nivel de visibilidad de la información de las páginas web.

#### **b) CONTROL DE ACCESO**

Los perfiles de usuario serán la solución de seguridad como control de acceso al sistema web. Los perfiles se muestran en la siguiente figura, donde se puede observar desde el Usuario visitante, usuario agricultor, usuario agroadministrador y hasta el usuario superadministrador donde cada uno tendrá sus permisos respectivos para realizar operaciones dentro del sistema.

#### **6.1.4. PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN Y MANUALES**

##### **a) ACCESO GENERAL**

Una persona externa, llamado visitante en la investigación, podrá acceder al sistema propuesto mediante un navegador web usando la siguiente dirección (Dominio): [www.simpa.org](http://www.simpa.org)

##### **b) ACCESO PRIVADO**

Una persona externa, si desea forma parte de usuarios registrados o si fuese agricultor o ganadero, también podrá acceder al sistema propuesto mediante un navegador web usando la dirección: [www.simpa.org](http://www.simpa.org) pero antes se tiene que registrar usando la página *usuario.php*, en la cual se le solicitará sus datos en un formulario y como resultado de ello se procederá cambiar de estado ha registrado al usuario solicitante.

Luego de registrarse podrá ingresar al sistema mediante la página *acceso.php* usando su perfil de usuario, nombre de usuario y contraseña mediante un formulario. Su nombre de usuario y clave garantizan la seguridad de su sitio, incluso le permite otorgar claves secundarias que permitan el acceso a secciones limitadas de los contenidos.

##### **c) PANTALLA PRINCIPAL AGROPECUARIA**

Luego de ingresar correctamente los datos se accede a la pantalla principal del sistema propuesto, en la cual se ubican el árbol de elementos, y los datos de los elementos relacionados.

La navegación del "árbol" de elementos se realiza a través de los botones "+" y "-" que nos permiten expandir y contraer cada "rama". A la derecha se muestran los datos más relevantes del elemento seleccionado y los cuatro botones de

comandos con los que se realizan todas las operaciones del panel. Además de estos botones, cada elemento cuenta con una botonera de acceso rápido a su izquierda, que permite ejecutar cada comando sin la necesidad de seleccionar el elemento previamente.

#### **d) FORMULARIOS DE CARGA Y MODIFICACIÓN**

La carga o modificación de los contenidos se realiza mediante formularios específicos, que se adaptan a los distintos tipos de datos definidos al diseñar el sitio. Logrando una carga ágil e intuitiva.

## **6.2. PRUEBAS**

En esta sección se detalla el procedimiento de pruebas durante la verificación y validación del software, desde los tipos de pruebas seleccionados junto con las justificaciones de sus respectivas elecciones, así como la estrategia desarrollada.

### **6.2.1. PRUEBAS UNITARIAS**

Estas pruebas de software estarán dirigidos a componentes menores como los módulos unitarios del sistema. Las técnicas consideradas son:

- **Pruebas de Caja Blanca:** se examinara la estructura de un código fuente según la lógica implementada evaluando la ejecución correcta a nivel de sentencia, estructuras selectivas e iterativas.
- **Pruebas de Caja Negra:** Estas pruebas se realizaran sobre las interfaces gráficas buscando comprobar la funcionalidad, comportamiento en la entrada y salida de datos así como la integridad de la información enviada y recibida.

Tabla 6.1: Planificación de pruebas unitarias

Objetivo de la Prueba	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Focalizarse en ejecutar cada módulo (o unidad mínima a ser probada, ejemplo: una clase) lo que provee un mejor modo de manejar la integración de las unidades en componentes mayores.</li> <li>▪ Buscar asegurar que el código funciona de acuerdo con las especificaciones y que el módulo lógico es válido.</li> </ul>
Descripción de la Prueba	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Particionar los módulos en unidades lógicas fáciles de probar.</li> <li>▪ Por cada unidad hay que definir los casos de prueba (pruebas de caja blanca).</li> <li>▪ Para esto los casos de prueba deben diseñarse de forma tal que se recorran todos los caminos de ejecución posibles dentro del código bajo prueba; por lo tanto se debe acceder al código fuente de la unidad a probar.</li> <li>▪ Los aspectos a considerar son los siguientes: Rutinas de excepción, Rutinas de error, Manejo de parámetros, Validaciones, Valores válidos, Valores límites, Rangos, Mensajes posibles.</li> </ul>
Técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comparar el resultado esperado con el resultado obtenido.</li> <li>▪ Si existen errores, reportarlos.</li> </ul>
Criterio de Completitud	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Todas las pruebas planeadas han sido ejecutadas.</li> <li>▪ Todos los defectos que se identificaron se tomaron en cuenta.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

### 6.2.2. PRUEBAS DE INTEGRACIÓN

Bajo estas pruebas todos los módulos revisados e integrados en diferentes secuencias de procesos, serán evaluados con el propósito de comprobar la ejecución correcta conforme al proceso de negocio esperado. Un factor clave es la capacidad de identificar todos los esquemas de llamadas para una buena cobertura de casos de prueba integral. Las pruebas integrales se clasifican en:

- **No incremental:** Requiere tener todos los módulos del producto software culminados para así concretar en su conjunto estas pruebas.
- **Incremental:** Cada módulo es acoplado a los componentes existentes, así las pruebas futuras no afectarán los avances y correcciones de fases anteriores, en la búsqueda de un software robusto desde el inicio de las pruebas.

*La prueba de integración incremental fue adoptada para esta etapa, pretendiendo demostrar así el funcionamiento del software sin errores desde el inicio de su creación.* Esto puede afectar en mediano grado los tiempos globales, pero asegura calidad en la construcción y está alineado con la metodología iterativa incremental.

Tabla 6.2. Planificación de pruebas de integración

Objetivo de la Prueba	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Identificar errores introducidos por la combinación de programas probados unitariamente.</li><li>▪ Determinar cómo la base de datos de prueba será cargada.</li><li>▪ Verificar que las interfaces entre las entidades externas (usuarios) y las aplicaciones funcionan correctamente.</li><li>▪ Verificar que las especificaciones de diseño.</li><li>▪ Determinar el enfoque para avanzar desde un nivel de integración de las componentes al siguiente.</li></ul>
-----------------------	--

Descripción de la Prueba	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Describir cómo verificar que las interfaces entre los componentes de software funcionan correctamente.</li><li>▪ Determinar cómo la base de datos de prueba será cargada.</li><li>▪ Determinar el enfoque para avanzar desde un nivel de integración de las componentes al siguiente.</li><li>▪ Decidir qué acciones tomar cuando se descubren problemas.</li><li>▪ Por cada Caso de Prueba ejecutado:</li><li>▪ Comparar el resultado esperado con el resultado obtenido.</li></ul>
Técnica	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Utilizar la técnica top-down. Se empieza con los módulos de nivel superior, y se verifica que los módulos de nivel superior llaman a los de nivel inferior de manera correcta, con los parámetros correctos.</li><li>▪ Utilizar la técnica down-top. Se empieza con los módulos de nivel inferior, y se verifica que los módulos de nivel inferior llaman a los de nivel superior de manera correcta, con los parámetros correctos.</li></ul>
Criterio de Completitud	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Todas las pruebas planeadas han sido ejecutadas.</li><li>▪ Todos los defectos se tomaron en cuenta.</li></ul>

Fuente: *Elaboración propia*

### 6.2.3. PRUEBAS DEL SISTEMA

A continuación en la tabla se listan los principales casos de la prueba de sistemas concerniente a los módulos de Seguridad, Planeamiento y Evaluación.

Tabla 6.3. Planificación de prueba de sistemas

Objetivo de la Prueba	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Asegurar la apropiada navegación dentro del sistema, ingreso de datos, procesamiento y recuperación.</li> </ul>
Descripción de la Prueba	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificar el ingreso, procesamiento y recuperación apropiada de datos, y la implementación apropiada de reglas de negocios.</li> <li>▪ Verificar el sistema (y sus procesos internos), la interacción con las aplicaciones que lo usan vía GUI y analizar las salidas o resultados.</li> <li>▪ Determinar qué pruebas de Sistema (usabilidad, volumen, desempeño, etc.) asegurarán que la aplicación alcanzará sus objetivos de negocio.</li> <li>▪ La prueba de Sistema incluirán:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prueba Funcionalidad, Prueba de Usabilidad, Prueba de Rendimiento, Prueba de Esfuerzo, Prueba de Recuperación y Pruebas de Seguridad.</li> </ul> </li> <li>▪ Y como el proyecto es un sistemas web se recomienda especialmente realizar mínimo el siguiente grupo de pruebas de sistema:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Humo, Usabilidad, Performance y Funcionalidad.</li> </ul> </li> </ul>
Técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ejecutar cada caso de uso, flujo básico o función utilizando datos válidos e inválidos, para verificar que:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los resultados esperados ocurren al utilizar un dato válido.</li> <li>- Los mensajes de error o de advertencia aparecen en el momento adecuado, cuando se utiliza un dato inválido.</li> <li>- Cada regla de negocios es aplicada adecuadamente.</li> </ul> </li> </ul>
Criterio de Completitud	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Todas las pruebas planeadas han sido ejecutadas.</li> <li>▪ Todos los defectos que se identificaron se tomaron en cuenta.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

## **CAPITULO VII: IMPLEMENTACIÓN**

Este capítulo permitirá describir los procesos de monitoreo y evaluación de la solución tecnológica; nos permitirá puntualizar los beneficios y el impacto en su desarrollo efectivo e identificar las oportunidades que esta actividad proporciona para mejorar el desempeño del proyecto, para el aprendizaje y para la toma de decisiones a futuro. Es importante mencionar que este capítulo es una mera descripción sugerida debido a que no se llegó a implementar el sistema en la Municipalidad Distrital de Mancos.

### **7.1. MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA SOLUCIÓN**

#### **7.1.1. MONITOREO**

Para realizar un seguimiento adecuado del proyecto, se recomienda contar con un plan de monitoreo que debe ser acordado entre los involucrados (responsables y beneficiarios) y se hará desde la etapa de diseño del proyecto, pensando estratégicamente tanto en los procesos de monitoreo como en los de evaluación. Esto es fundamental para que puedan considerarse los recursos necesarios y para posibilitar la operación del monitoreo desde el inicio de las actividades.

Se usará estas herramientas para registrar la información, tales como:

- Formatos del Plan e informe de Monitoreo de interfaz.
- Formato de registro información de monitoreo.

Estos formatos serán elaborados con la periodicidad que se estime necesaria (mensual, semestral, etc.).

*Tabla 7.1. Formato para plan e informe de monitoreo de Interfaz*  
**Formato para plan e informe de monitoreo de Interfaz.**

<b>Formato para plan e informe de monitoreo de Interfaz.</b>				
Nombre de proyecto:				
Nombre de actividad:				
Equipo encargado:				
Modulo/Pagina	Indicadores	Responsable	Actividad	Fecha

*Fuente: Elaboración propia*

*Tabla 7.2. Formato de registro de monitoreo*  
**Registro o Informe de monitoreo**

<b>Registro o Informe de monitoreo</b>			
Nombre del proyecto:		Fecha:	
Técnica:	Fuente:	Periodo:	
Modulo/Pagina	Indicadores	Estado de avance	Comentarios

*Fuente: Elaboración propia*

### 7.1.2. EVALUACIÓN

La evaluación se construirá a partir del monitoreo periódico y puede efectuarse en diferentes momentos, o incluso años después de completada la acción (en el caso de evaluaciones de impacto o sustentabilidad). Para lograr hacer una buena evaluación se tendrá en cuenta las siguientes características para cada evaluación:

- Ser imparcial y transparente.
- Tener credibilidad y ser útil: Contribuye oportunamente al proceso de decisión de aprendizaje organizativo y de los involucrados.
- Tener elementos participativos: refleja intereses, necesidades y percepciones de las partes involucradas.
- Ser eficiente: Relación equilibrada entre el costo y el beneficio.

Tabla 7.3. Formato de matriz de evaluación

<b>Criterios</b>	<b>Preguntas de desempeño</b>	<b>indicadores</b>	<b>Fuentes de verificación</b>	<b>Métodos de recolección de datos</b>
<b>Pertinencia</b>				
<b>Eficiencia</b>				
<b>Eficacia</b>				
<b>Impacto</b>				
<b>Sostenibilidad</b>				

Fuente: Elaboración propia

## 7.2. BITÁCORA Y PUESTA A PUNTO

No se realizó las pruebas necesarias para desarrollar esta parte de la tesis, debido a que no se logró implementar el sistema propuesto.

## CAPITULO VIII: RESULTADOS

### 8.1. TABULACIÓN DE LA ENCUESTA

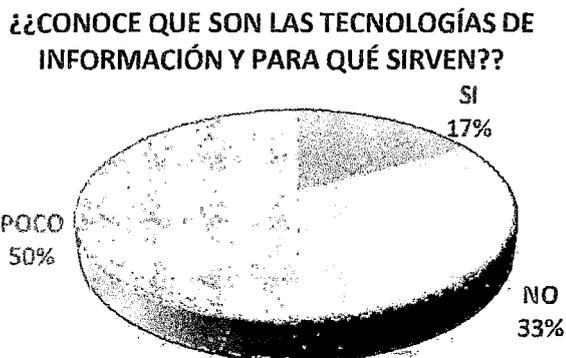
#### 1. ¿Conoce que son las Tecnologías de Información y para qué sirven?

Tabla 8.1: Resultados cuantitativos de la pregunta N° 01

RESPUESTAS	TOTAL	
	N°	%
SI	65	16.67%
NO	120	33.33%
POCO	180	50.00%
Total	365	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8.1. Porcentajes estadísticos de la pregunta N° 01



Fuente: Elaboración propia

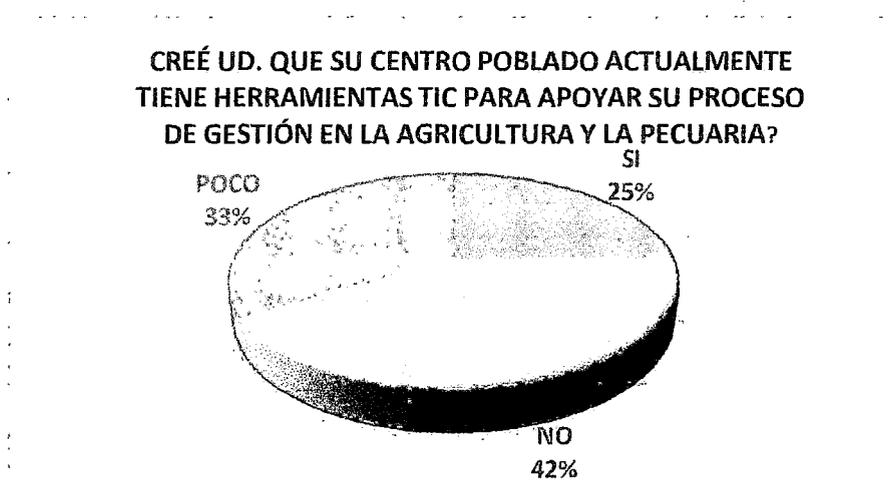
2. **¿Creé Ud. que su centro poblado actualmente tiene herramientas TIC para apoyar su proceso de gestión en la agricultura y la pecuaria?**

Tabla 8.2. Resultados cuantitativos de la pregunta N° 02

RESPUESTAS	TOTAL	
	N°	%
SI	95	25.00%
NO	150	41.67%
POCO	120	33.33%
Total	<b>365</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8.2. Porcentajes estadísticos de la pregunta N° 02



Fuente: Elaboración propia

3. **¿Creé Ud. que su centro poblado tiene un buen manejo de las herramientas TIC?**

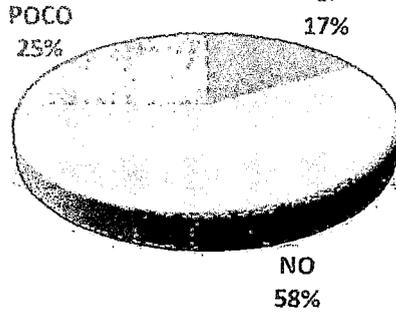
Tabla 8.3. Resultados cuantitativos de la pregunta N° 03

RESPUESTAS	TOTAL	
	N°	%
SI	65	16.67%
NO	210	58.33%
POCO	90	25.00%
Total	<b>365</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8.3. Porcentajes estadísticos de la pregunta N° 03:

¿CREÉ UD. QUE SU CENTRO POBLADO Y TIENE UN BUEN MANEJO DE LAS HERRAMIENTAS TIC? SI



Fuente: Elaboración propia

4. ¿Podría afirmar que estos problemas influyen en el desempeño laboral de la actividad agrícola y pecuaria?

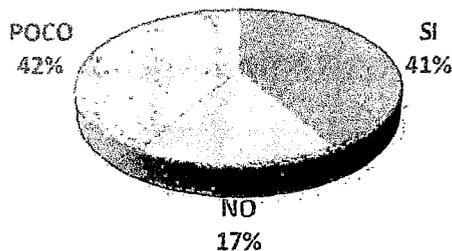
Tabla 8.4. Resultados cuantitativos de la pregunta N° 04

RESPUESTAS	TOTAL	
	N°	%
SI	155	41.67%
NO	60	16.67%
POCO	150	41.67%
Total	365	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 8.4. Porcentajes estadísticos de la pregunta N° 04

PODRÍA AFIRMAR QUE ESTOS PROBLEMAS INFLUYEN EN EL DESEMPEÑO LABORAL DE LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA Y PECUARIAPODRÍA AFIRMAR QUE ESTOS PROBLEMAS INFLUYEN EN EL DESEMPEÑO LABORAL DE LA ACTIVIDAD



Fuente: Elaboración propia

5. *¿Cree que la implementación de un SISTEMA DE INFORMACIÓN para el sector agropecuario ayudaría a mejorar la gestión TIC?*

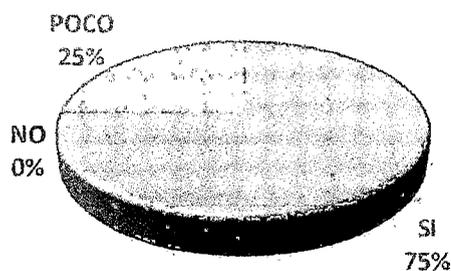
Tabla 8.5. Resultados cuantitativos de la pregunta N° 05.

RESPUESTAS	TOTAL	
	N°	%
SI	275	75.00%
NO	0	0.00%
POCO	90	25.00%
Total	365	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 8.5. Porcentajes estadísticos de la pregunta N° 05.

CREE QUE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL SECTOR AGROPECUARIO AYUDARÍA A MEJOR LA GESTIÓN TIC



Fuente: Elaboración propia

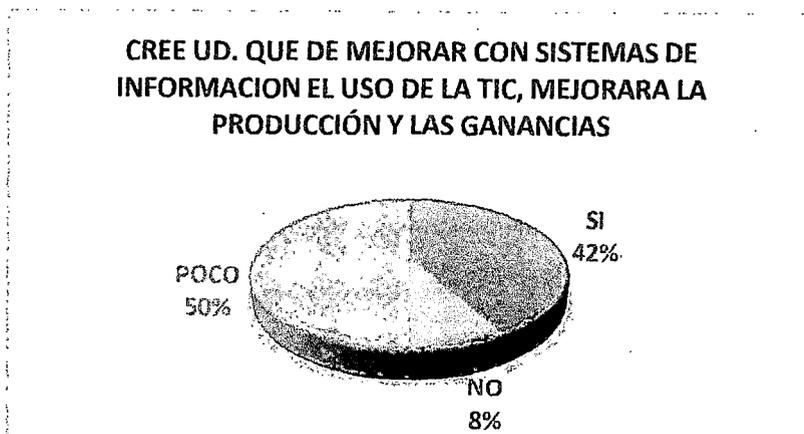
6. *¿Cree Ud. que de mejorar con SISTEMAS DE INFORMACIÓN el uso de la TIC, mejorara la producción y las ganancias?*

Tabla 8.6. Resultados cuantitativos de la pregunta N° 06

RESPUESTAS	TOTAL	
	N°	%
SI	155	41.67%
NO	30	8.33%
POCO	180	50.00%
Total	365	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8.6. Porcentajes estadísticos de la pregunta N° 06



Fuente: Elaboración propia

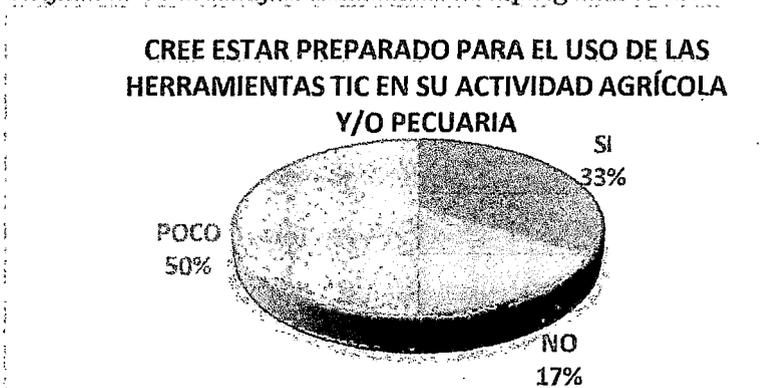
7. ¿Cree estar preparado para el uso de las herramientas TIC en su actividad agrícola y/o pecuaria?

Tabla 8.7. Resultados cuantitativos de la pregunta N° 07

RESPUESTAS	TOTAL	
	N°	%
SI	120	33.33%
NO	60	16.67%
POCO	180	50.00%
Total	360	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico 8.7. Porcentajes estadísticos de la pregunta N° 07



Fuente: Elaboración propia

## **CAPITULO IX: DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

**Teniendo los datos de la encuesta, se obtuvo los siguientes resultados:**

- En el gráfico (8.1). Se observa que del 100% de los encuestados, el 16.7% si conocen lo que son los tecnologías de información, asimismo el 50% conocen poco del mismo, además existe un 33% que no conocen sobre las tecnologías de información. Esto significa que en promedio la población si conoce las TIC, la cual es favorable para esta investigación.
- En el gráfico (8.2). Se observa que del 100% de los encuestados, el 42% no creen que las herramientas TIC puedan apoyar su gestión, ante un 33% que piensan que pueden ayudar un poco y un 25% si creen ayudar en la gestión. Resultando favorable, debido a que la población piensa que puede ayudar de cierto modo las TIC en la gestión de un sector.
- En el gráfico (8.3). Se observa que del 100% de los encuestados, el 58% no creen que la institución tiene un buen manejo de las herramientas TIC, del mismo modo un 25% hace mención que el manejo es poca, ante un 17% que piensa que si tiene un buen manejo de las herramientas. El resultado significa que realmente no se aprovecha las TIC para dar mejor imagen, organización y estrategia de gestión en los sectores en estudio.

- En el gráfico (8.4). Se observa que del 100% de los encuestados, el 42 % creen los problemas actuales son de poca influencia en el desempeño laboral, asimismo un 41% indica que si creen que los problemas actuales afectan en el desempeño laboral, ante un 17% que creen que no.
- En el gráfico (8.5). Se observa que del 100% de los encuestados, el 75% si creen que la implementación de herramientas TIC ayudara a la mejor gestión de los servicios brindados, ante un 25% que refieren que las herramientas será poca la ayuda. Resultado muy favorable para llevar a cabo esta tesis en ejecución, porque se contaría con el apoyo y colaboración del sistema cuando ya esté desplegado.
- En el gráfico (8.6). Se observa que del 100% de los encuestados, el 50% cree que será poca la mejora de la atención brindada al público, del mismo modo un 42 % afirma que las herramientas mejoraran la productividad, ante un 8% que dice que no será de ayuda.
- En el gráfico (8.7). Se observa que del 100% de los encuestados, el 50% indica que están poco preparados para el uso de las Herramientas TIC, asimismo un 33% opina si estar preparados, ante un 17% que afirman no estar preparados para el usos del sistema. El resultado es primordial, debido a que estos agropecuarios con capacidad de uso de sistema propuesto, serán el soporte humano para que el proyecto sea eficaz y eficiente en el cumplimiento de metas organizacionales.

**Tras realizar el análisis de la situación actual usando la FODA, se obtuvo como resultado que:**

- La administración, ni el sector en estudio disponen de un sistema informático para los procesos de manejo, almacenaje y tratamiento de la información necesaria para el proceso de toma de decisiones.

- Del mismo modo se obtuvo como resultado que los recursos tecnológicos están desplegados y en uso por parte de la comunidad agropecuaria, tales como celulares móviles en su mayoría, Tablet, laptop y computadoras. Estas serán el soporte tecnológico del sistema propuesto.
- La plataforma identificada como parte del resultado y mencionado en los ítems anteriores es la Web adaptable para sistemas móviles.
- Finalmente se logró cumplir el diseño del sistema propuesto en un 90%, gracias a la buena identificación de requerimientos del sistema, así como de los modelos y diagramas de la metodología RUP y UWE.

## **CONCLUSIONES**

### **CONCLUSIONES GENERALES DEL PROYECTO**

- C1. El análisis de la realidad problemática del sector agropecuario de la jurisdicción del Gobierno Distrital de Mancos, si contribuye al diseño del Sistema Información.
- C2. Las herramientas de gestión FODA, las 5 fuerzas de Porter, las encuestas y árbol de problemas permiten analizar y diagnosticar la situación actual del sector en estudio.
- C3. El análisis y diagnóstico de la situación actual permiten identificar y definir los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema de información.
- C4. El análisis y diagnóstico permite describir las plataformas tecnológicas de diseño y programación cuales serán utilizadas en el monitoreo de producción.
- C5. La aplicación de las metodologías RUP y UWE fueron determinantes para poder cumplir con el modelamiento del sistema. Estos métodos permiten el desarrollo estructurada de un conjunto de actividades y conocer en todo momento el grado de avance del proyecto y participar de manera activa sobre el proceso de desarrollo.

### **APORTES A LA ORGANIZACIÓN**

- C6. El Sistema propuesto permite automatizar un proceso complejo y manual que deja la información dispersa y difusa para aprovecharla al máximo.

### **APORTES A LA UNIVERSIDAD**

- C7. Esta tesis permite crear vínculos estratégicos entre la UNASAM, particularmente, la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática (ISI) y la Municipalidad Distrital de Mancos. Brindando prestigio a la institución como formadora de profesionales de alto nivel y permitiendo a la comunidad estudiantil mejorar su formación profesional mediante primeros contactos con el campo laboral.

### **APORTES AL TESISISTA**

- C8. La experiencia adquirida mediante el presente proyecto brinda al tesisista una primera idea del trabajo llevado a cabo dentro de una gran organización como lo es una Municipalidad Distrital, permitiéndole familiarizarse con sus procesos, lineamientos y con las herramientas que son manejadas en la industria, brindándole a su vez una idea de la manera como se aplican los conceptos aprendidos durante la carrera a la resolución de problemas con la presión, exigencias y restricciones del mundo real.

## RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones y los resultados obtenidos, es conveniente resaltar algunas recomendaciones que pudieran extender los resultados del proyecto, o que podrían ser consideradas por los futuros trabajos que se realicen en el área.

- R1. Se debe Implementar un proyecto de telecomunicaciones, para desplegar tecnología a las comunidades y formar centros de cómputo.
- R2. Se deberá realizar capacitaciones y actualizaciones constantes a los usuarios para el buen manejo del sistema.
- R3. Integrar el propuesto con otros sistemas utilizados por la municipalidad. Una integración del sistema con otros sistemas impactaría positivamente en la gestión.
- R4. Divulgar la importancia y utilidad del sistema entre las diferentes unidades que se pueden beneficiar.
- R5. Es responsabilidad del Gobierno Distrital de Mancos resaltar y promocionar los beneficios que incorporará el sistema propuesto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ayala, Campos, Cuellar, y Flores. «Sistema Informático de monitoreo y control de los proyectos en la fundación para la cooperación y desarrollo Comunal en el Salvador.» *Tesis previa a la obtención del título de ingeniero de sistemas informáticos de la universidad de el salvador*. Salvador, 2011.

Barrios, S. «Sistemas de informatica y automatizacion aplicados a la agricultura: Bondades y limitantes.» *Tesis para optar el titulo de ingeniero agronomico*. Guatemala, Abril de 2010.

BCRP. *Notas de Estudio del BCRP: Limitantes del crecimiento economico*. Lima: UNMSM, 2008.

Cannock, J. *BID*. 15 de Junio de 2014.  
<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35838932> (último acceso: 06 de Octubre de 2014).

Castellano, F, y M Padron. «Diseño de un sistema de informacion gerencial para fincas bovinas.» *Fac. agronomia (Luz)*, 1997: 673 - 688.

Cegarra, j. *Metodologia de la Investigacion Cientifica y Tecnologica*. España: Ediciones diaz de santos, 2004.

Chacaltana, J, y G Yamada. *Calidad del empleo y productividad laboral en el Peru*. Lima: BID, 2009.

- Diaz, L. «Análisis FODA en del Sector Agricultura de la Region la Libertad.» Agosto de 2011. <http://luisdiazvergara.blogspot.com/2011/08/analisis-foda-en-del-sector-agricultura.html> (último acceso: 2014 de 10 de 21).
- Escobal, J, y M Torero. *Análisis de los Servicios de Infraestructura Rural y las Condiciones de Vida en las Zonas Rurales de Perú*. Lima: Grade, 2004.
- Flanagan, David. *JavaScript: The Definitive Guide*. 4. 2002.
- Fundación Wikimedia, Inc. *HTML 5*. 17 de mayo de 2014. <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML5> (último acceso: 2014 de mayo de 22).
- . *JavaScript*. 8 de mayo de 2014. <http://es.wikipedia.org/wiki/JavaScript> (último acceso: 13 de mayo de 2014).
- . *MySQL*. 14 de mayo de 2014. <http://es.wikipedia.org/wiki/MySQL> (último acceso: 15 de mayo de 2014).
- . *PHP*. 12 de mayo de 2014. <http://es.wikipedia.org/wiki/PHP> (último acceso: 23 de mayo de 2014).
- . «Sistema de Informacion.» 9 de mayo de 2014. [http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_de\\_informaci%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_de_informaci%C3%B3n) (último acceso: 14 de mayo de 2014).
- . *Sistema de Monitoreo*. 26 de marzo de 2014. <http://www.storti.it/es/content/pmi-sistema-de-monitoreo-producci%C3%B3n> (último acceso: 18 de 05 de 2014).
- Gan, y Parra. «Sistema electronico de monitoreo y mando via web a travez de internet.» 2007.
- Gimenez, A, y E Mayeregger. *Sistema de Informacion, Monitoreo y evaluacion para riesgos en la produccion agricola*. Montevideo y Asuncion, 2003.
- Gobierno Regional de Ancash. «Plan estrategico regional agrario 2009 - 2015.» Huaraz: Direccion regional agraria Ancash, Diciembre de 2008.

- Kendall, Kenneth, Julie. *Análisis y diseño de Sistemas*. Vol. 3. Mexico: Prentice Hall, 1997.
- Koontz, Harold, Weihrich, y Heinz. *Administración una perspectiva global*. Vol. 12. Mexico: Mc Graw Hill, 2004.
- Kroenke, D. *Procesamiento de bases de datos: fundamentos, diseño e implementación*. Vol. 8. Mexico: Person, 2003.
- MINAG. *Ministerio de Agricultura*. 2014. <http://siea.minag.gob.pe/siea/?q=sistemas-de-informacion> (último acceso: 18 de abril de 2014).
- . *Peru: Sector agrario resultados*. Lima: Oficina de estudios económicos y estadísticos, 2010.
- . *Plan estratégico sectorial multianual actualizado 2011-2015*. Lima: Unidad de Planeamiento y Presupuesto, 2011.
- . «Sistemas de Información.» 2014. <http://siea.minag.gob.pe/siea/?q=sistemas-de-informacion> (último acceso: 18 de abril de 2014).
- Mora, José Ferrater. «Diccionario de filosofía.» En *Diccionario de filosofía*, de José Ferrater Mora, 3062-3068. Madrid: Alianza Editorial, 1979.
- Morales, S. «Sistema de información agrícola y pago por destajo.» *Tesis para optar el título de Ingeniero Informático de la Universidad Central del Ecuador*. Quito, 2012.
- Presidencia de consejo de ministros, PCM. «Ley 29904, Ley de Promoción de la Banda Ancha y Red Nacional Fibra Óptica.» *El peruano*, 20 de julio de 2012.
- Pressman, R. *Ingeniería de Software un enfoque práctico*. Vol. 4. Mexico: McGraw - Hill, 1988.

Rosero, D. «Sistema de gestión de información agro climatológica.» *Tesis previa a la obtención del título de ingeniero en sistemas computacionales de la universidad técnica del norte del ecuador.* Ibarra, 2012.

S.P.A., STORTI. «Sistema de monitoreo de producción.» 2013.  
<http://www.storti.it/es/content/pmi-sistema-de-monitoreo-produccion>  
(último acceso: 18 de mayo de 2014).

Schmuller, J. «UML en 24 horas.» Pag. 8 -15. Mexico: Prentice Hall, 2010.

Senh, James. *Análisis y diseño de Sistemas de Información.* Vol. 2. Mexico: McGraw - Hill, 1992.

Stoner, James, E Freeman, y D Gilbert. *Administración.* Madrid: Pearson, 1996.

Vela, Lindon, y Tapia Gonzales. *Competitividad del sector agrario peruano. problemas y propuestas de solución.* Investigación anual EDPYME, Lima: UNMSM, 2011.

Velarde, J, M Saravia, y P Wolf. *Desarrollo Rural y Tecnologías de Información y Comunicación - Experiencias en el Perú: Lecciones aprendidas y recomendaciones.* Lima: San Marcos, 2005.

Velez, S. «Herramienta para control y programación de la producción en el sector agrícola.» *Tesis para optar el Título de ingeniero industrial de la Universidad Nacional de Colombia.* Bogotá, 2011.

