



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

“DESARROLLO DE UN SOFTWARE MÓVIL PARA MEJORAR EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CRIANZA DE POLLOS EN GRANJAS DE LA EMPRESA AVÍCOLA EL ROCÍO S.A.”

Tesis para optar el título profesional de:
Ingeniero en Sistemas Computacionales

Autor(es):

Br. José Junior Silva Alemán

Asesor:

Ing. Luis Alfredo Lozada Portal

TRUJILLO – PERÚ

2014

APROBACIÓN DE LA TESIS

El asesor y los miembros del jurado:

APRUEBAN la tesis desarrollada por el Bachiller José Junior Silva Alemán, denominada:

**“DESARROLLO DE UN SOFTWARE MÓVIL PARA MEJORAR EL PROCESO DE
PRODUCCIÓN DE CRIANZA DE POLLOS EN GRANJAS DE LA EMPRESA AVÍCOLA EL
ROCÍO S.A.”**

Ing. Luis Alfredo Lozada Portal
ASESOR

Ing. Bady Elder Cruz Díaz
**JURADO
PRESIDENTE**

Ing. Juan Orlando Salazar Campos
JURADO

Ing. César Elías Rodríguez Novoa
JURADO

DEDICATORIA

ADIOS:

*Por haberme puesto éste reto en mi camino
y haberlo culminado con satisfacción.*

A MI FAMILIA:

*Por todo el amor incondicional, esfuerzo, sacrificio
y abnegación para mi realización profesional.*

A MI ENAMORADA Y COMPAÑEROS

*Por toda su ayuda en los momentos más críticos
para mi realización profesional.*

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradecer a Dios por darme la fuerza y salud para poder llegar hasta este momento tan importante en mi vida.

En segundo lugar agradecer a mis padres por su constante apoyo y preocupación por que alcance mis metas, sueños y objetivos desde que empecé el colegio, pasando por la universidad y por todo lo que me tiene preparado el futuro.

Agradecer a mi asesor, el Ing. Luis Alfredo Lozada Portal por la confianza que depositó en mí, por su apoyo y asesoría para llevar todo hacia delante de la mejor manera y por todos los conocimientos que me transmitió desde la primera vez que me enseñó.

Agradecer a mis padres José y Maura, y a mis hermanas Dániza y Zaira la cual me brindaron su apoyo dándome aportes válidos e importantes según su especialización.

Agradecer a mi enamorada y mejor amiga Karen Cristell por su apoyo incondicional en las buenas y malas, cariño, compañía y consejo desde el comienzo de mi Tesis.

Finalmente agradecer a mis compañeros, pues gracias a ellos la vida universitaria ha sido tan emocionante y amena.

RESUMEN

El presente proyecto de tesis ha sido desarrollado realizando previos estudios de requerimientos, análisis, diseño hasta llegar al desarrollo de un software móvil para mejorar el proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A. para ser usado por los galponeros de dichas granjas como alternativa en el envío de información de avance de crianza a la central para que sea registrado en el sistema.

Para el desarrollo de este software móvil se utilizó la metodología Rational Unified Process (RUP), porque se requiere que los usuarios sean partícipes del diseño de la aplicación al cual debe examinar, ejecutar y de acuerdo a sus criterios refinar el prototipo hasta obtener la solución móvil bien diseñada.

Con este proyecto se pretendió desarrollar una aplicación flexible que brinde un servicio eficiente con una información pertinente, exacta y oportuna.

Por último, se presentan conclusiones y recomendaciones del presente trabajo para permitirán mejorar el proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa avícola El Rocío S.A.

ABSTRACT

The present thesis has been developed making previous studies requirements, analysis, design until the development of a mobile software to enhance the production process of raising chickens in farms Poultry of the company El Rocio S.A. for use by the galponeros of these farms as an alternative in sending information to the central of raising chickens to be registered in the system.

For the development of this mobile software methodology was used Rational Unified Process (RUP), because it requires users to be participants in the design of the application which should examine, run and according to your criteria refine the prototype to obtain the solution well designed mobile.

This project is intended to develop a flexible application that provides an efficient service with a relevant, accurate and timely.

Finally, conclusions and recommendations of this work to enhance the production process of raising chickens in poultry farms of El Rocio S.A. company.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA TESIS.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN.....	i
ABSTRACT	ii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iii
ÍNDICE DE TABLAS.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. <i>Realidad problemática</i>	1
1.2. <i>Formulación del problema.....</i>	2
1.3. <i>Justificación.....</i>	2
1.3.1. <i>Justificación teórica</i>	2
1.3.2. <i>Justificación aplicativa o práctica</i>	2
1.3.3. <i>Justificación valorativa.....</i>	2
1.3.4. <i>Justificación académica.....</i>	2
1.4. <i>Limitaciones</i>	2
1.5. <i>Objetivos</i>	3
1.5.1. <i>Objetivo General.....</i>	3
1.5.2. <i>Objetivos Específicos</i>	3
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1. <i>Antecedentes</i>	4
2.2. <i>Bases Teóricas</i>	5
2.2.1. <i>Definición de sistema.....</i>	5
2.2.2. <i>Definición de información</i>	5
2.2.3. <i>Definición de sistemas de información.....</i>	6
2.2.4. <i>Definición de sistema móvil.....</i>	6
2.2.5. <i>Tecnología de Acceso Celular.....</i>	7
2.2.6. <i>La Telefonía GSM.....</i>	7
2.2.7. <i>Protocolo de Aplicaciones Inalámbricas.....</i>	7
2.2.8. <i>Funcionalidad de la plataforma WAP.....</i>	9
2.2.9. <i>Operación WEB vs Operación WAP</i>	10
2.2.9.1. <i>Operación WEB</i>	10
2.2.9.2. <i>Operación WAP</i>	10
2.2.10. <i>Ventajas y desventajas de WAP</i>	11
2.2.10.1. <i>Ventajas</i>	11
2.2.10.2. <i>Desventajas</i>	11
2.2.11. <i>Componentes de la arquitectura WAP.....</i>	12
2.2.11.1. <i>Capa de aplicación (WAE).....</i>	12

2.2.11.2.	Capa de sesión (WSP).....	12
2.2.11.3.	Capa de transacciones (WTP).....	12
2.2.11.4.	Capa de seguridad (WTLS).....	13
2.2.11.5.	Capa de transporte (WDP).....	13
2.2.12.	Wireless Markup Language (WML).....	13
2.2.13.	Global System for Mobile Communications (GSM).....	14
2.2.14.	General Packet Radio Services (GPRS).....	14
2.2.14.1.	Características.....	14
2.2.15.	Microsoft SQL Server.....	14
2.2.15.1.	Características.....	14
2.2.16.	Java 2 Micro Edition (J2ME).....	15
2.3.	Definición de términos básicos.....	15
2.3.1.	Variable independiente.....	15
2.3.2.	Variable Dependiente.....	15
CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS.....		16
3.1.	Formulación de la hipótesis.....	16
3.2.	Operacionalización de variables.....	16
CAPÍTULO 4. PROPUESTA DE APLICACIÓN PROFESIONAL.....		17
4.1.	Metodología de desarrollo.....	17
4.1.1.	Metodología RUP.....	17
4.1.2.	Fases del ciclo de vida.....	17
4.2.	Desarrollo del sistema.....	19
4.2.1.	Documento Visión.....	19
4.2.2.	Posicionamiento.....	20
4.2.3.	Descripción de los stakeholder y usuarios.....	20
4.3.	Plan de desarrollo de software.....	23
4.3.1.	Introducción.....	23
4.3.2.	Visión general del proyecto.....	25
4.3.3.	Organización del proyecto.....	27
4.3.4.	Gestión del proceso.....	28
4.3.5.	Seguimiento y control del proyecto.....	31
4.4.	Especificación de requerimientos de software.....	32
4.4.1.	Introducción.....	32
4.4.2.	Descripción general.....	32
4.5.	Documento de Arquitectura del software.....	33
4.5.1.	Introducción.....	33
4.5.2.	Propósito.....	33
4.5.3.	Representación de la arquitectura.....	33
	Arquitectura funcional.....	34
4.5.3.2.	Modelo de casos de uso del negocio.....	35
4.5.3.3.	Modelo de casos de uso.....	35
4.5.3.4.	Especificación de Casos de Uso.....	36
4.5.3.5.	Modelo de dominio del problema.....	44
4.5.3.6.	Modelo de Análisis.....	44
	Diagramas de colaboración.....	44

4.5.3.7.	Modelo de Diseño.....	51
	Diagramas de clases de diseño.....	51
	Diagramas de clases de diseño de CU	52
	Diagramas de secuencia	56
	Vista de implementación (Diagrama de componentes)	63
	Modelo de Base de Datos.....	64
	Vista de despliegue (Modelo de despliegue)	65
4.6.	Prototipo Visual	66
4.6.1.	Software Móvil	66
4.7.	Plan de Pruebas.....	79
4.7.1.	Introducción	79
4.7.2.	Propósito.....	79
4.7.3.	Visión General	79
4.7.4.	Criterios para decidir si PASA / FALLA un elemento	79
4.7.5.	Criterios de suspensión y reanudación	79
4.7.6.	Elementos de prueba.....	80
4.7.6.1.	Elementos de prueba	80
4.7.6.2.	Pruebas de Interfaz de usuario	80
4.7.6.3.	Pruebas de configuración.....	80
4.7.7.	Responsabilidades	80
	Diseño y Plan de Pruebas	80
	Procedimiento de Pruebas.....	80
	Implementación de Pruebas	80
	Ejecución de Pruebas	80
	Evaluación de Pruebas	80
4.8.	Casos de Prueba Funcional.....	80
4.8.1.	Registrar Avance de Crianza.....	81
4.8.2.	Registrar Avance de Material	84
4.8.3.	Transferir Material.....	86
4.8.4.	Transferir Aves	88
4.8.5.	Registrar Evento.....	90
CAPÍTULO 5.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	92
5.1.	Tipo de diseño de investigación.....	92
5.2.	Material de estudio.....	92
5.2.1.	Población.....	92
5.2.2.	Muestra.....	92
5.3.	Técnicas, procedimientos e instrumentos.....	93
5.3.1.	Para recolectar datos.....	93
5.3.2.	Para procesar datos.....	94
CAPÍTULO 6.	RESULTADOS	95
6.1.	Indicador 1	95
6.1.1.	Métrica: Tiempo de ejecución del proceso.....	95
6.1.2.	Procedimiento actual	95
6.1.3.	Procedimientos con estímulo	95
6.1.4.	Dirigido a.....	95

6.1.5.	<i>Resultados:</i>	95
6.1.6.	<i>Interpretación</i>	95
6.1.7.	<i>Gráfico de encuesta</i>	96
6.2.	<i>Indicador 2</i>	97
6.2.1.	<i>Métrica: Números de Hrs/Hombre para ejecución del proceso.</i>	97
6.2.2.	<i>Procedimiento actual</i>	97
6.2.3.	<i>Procedimientos con estímulo</i>	97
6.2.4.	<i>Dirigido a</i>	97
6.2.5.	<i>Resultados</i>	97
6.2.6.	<i>Interpretación</i>	97
6.2.7.	<i>Gráfico de encuesta</i>	97
6.3.	<i>Indicador 3</i>	98
6.3.1.	<i>Métrica: Grado de satisfacción del usuario.</i>	98
6.3.2.	<i>Procedimiento actual</i>	98
6.3.3.	<i>Procedimientos con estímulo</i>	98
6.3.4.	<i>Dirigido a</i>	98
6.3.5.	<i>Resultados</i>	98
6.3.6.	<i>Interpretación</i>	98
CAPÍTULO 7.	DISCUSIÓN	99
7.1.	<i>Análisis de resultados</i>	99
7.1.1.	<i>Indicador: Tiempo de ejecución del proceso de producción de crianza de pollos.</i> 99	
7.1.2.	<i>Indicador: Número de Hrs/Hombre para la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos.</i>	99
7.1.3.	<i>Indicador: Grado de satisfacción del usuario respecto a la información disponible y válida del proceso de producción de crianza de pollos.</i>	99
8.	<i>Discusión de los resultados</i>	99
	CONCLUSIONES	100
	RECOMENDACIONES	101
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	102
	ANEXOS	105

ÍNDICE DE TABLAS

• Tabla N° 1: Operacionalización de variables.....	16
• Tabla N° 2: Exposición del problema.....	20
• Tabla N° 3: Enunciado del posicionamiento.....	20
• Tabla N° 4: Sumario de stakeholder.....	21
• Tabla N° 5: Sumario de usuarios.....	22
• Tabla N° 6: Ambiente de usuarios.....	22
• Tabla N° 7: Roles y responsabilidades del proyecto.....	27
• Tabla N° 8: Plan de fases del proyecto.....	28
• Tabla N° 9: Hitos del proyecto.....	28
• Tabla N° 10: Artefactos generados en fase de inicio.....	30
• Tabla N° 11: Artefactos generados en fase de elaboración.....	30
• Tabla N° 12: Artefactos generados en fase de construcción 1.....	30
• Tabla N° 13: Artefactos generados en fase de construcción 2.....	31
• Tabla N° 14: Artefactos generados en fase de Transición.....	31
• Tabla N° 15: Descripción de Casos de uso.....	36
• Tabla N° 16: Especificación del caso de uso: Registrar crianza.....	37
• Tabla N° 17: Especificación del caso de uso: Registrar avance de material.....	39
• Tabla N° 18: Especificación del caso de uso: Transferir material.....	40
• Tabla N° 19: Especificación del caso de uso: Transferir aves.....	41
• Tabla N° 20: Especificación del caso de uso: Sincronizar data.....	42
• Tabla N° 21: Especificación del caso de uso: Registrar evento.....	43
• Tabla N° 22: Descripción de componentes.....	63
• Tabla N° 23: Caso de prueba: Registrar avance de crianza.....	81
• Tabla N° 24: Técnica caja negra: Registrar avance de crianza.....	81
• Tabla N° 25: Casos válidos: Registrar avance de crianza.....	82
• Tabla N° 26: Casos no válidos: Registrar avance de crianza.....	83
• Tabla N° 27: Caso de prueba: Registrar avance de material.....	84
• Tabla N° 28: Técnica caja negra: Registrar avance de material.....	84
• Tabla N° 29: Casos válidos: Registrar avance de material.....	84
• Tabla N° 30: Casos no válidos: Registrar avance de material.....	85
• Tabla N° 31: Caso de uso: Transferir material.....	86
• Tabla N° 32: Técnica caja negra: Transferir material.....	86
• Tabla N° 33: Casos válidos: transferir material.....	87
• Tabla N° 34: Casos no válidos: Transferir material.....	87
• Tabla N° 35: Caso de prueba: Transferir aves.....	88
• Tabla N° 36: Técnica caja negra: Transferir aves.....	88
• Tabla N° 37: Casos válidos: Transferir aves.....	88

- Tabla N° 38: Casos no válidos: Transferir aves.....89
- Tabla N° 39: Caso de prueba: Registrar evento.....90
- Tabla N° 40: Técnica caja negra: Registrar evento.....90
- Tabla N° 41: Casos válidos: Registrar evento.....90
- Tabla N° 42: Casos no válidos: Registrar evento.....91
- Tabla N° 43: Tiempo de ejecución del proceso: Valor actual vs estímulo.....93
- Tabla N° 44: # Hrs/Hombre ejecución del proceso: Valor actual vs estímulo.....94
- Tabla N° 45: Recolección de información.....95
- Tabla N° 46: Procesamiento de información.....97

ÍNDICE DE FIGURAS

• Figura N° 1: Modelo de funcionamiento del WAP.....	8
• Figura N° 2: Ejemplo de una red WAP.....	9
• Figura N° 3: Fases del ciclo de vida RUP.....	17
• Figura N° 4: Diagrama de arquitectura funcional.....	34
• Figura N° 5: Modelo de casos de uso del negocio.....	35
• Figura N° 6: Modelo de casos de uso.....	35
• Figura N° 7: Modelo de dominio.....	44
• Figura N° 8: Diagrama de colaboración: Registrar avance crianza.....	45
• Figura N° 9: Diagrama de colaboración: Registrar avance material.....	46
• Figura N° 10: Diagrama de colaboración: Transferir material.....	47
• Figura N° 11: Diagrama de colaboración: Transferir aves.....	48
• Figura N° 12: Diagrama de colaboración: Registrar evento.....	49
• Figura N° 13: Diagrama de colaboración: Sincronizar data.....	50
• Figura N° 14: Diagrama de clases de diseño.....	51
• Figura N° 15: Diagrama de clases de diseño: Registrar avance crianza.....	52
• Figura N° 16: Diagrama de clases de diseño: Registrar avance material.....	53
• Figura N° 17: Diagrama de clases de diseño: Transferir aves.....	54
• Figura N° 18: Diagrama de clases de diseño: Transferir material.....	55
• Figura N° 19: Diagrama de clases de diseño: Registrar evento.....	56
• Figura N° 20: Diagrama de secuencia: Registrar avance crianza.....	57
• Figura N° 21: Diagrama de secuencia: Registrar avance material.....	58
• Figura N° 22: Diagrama de secuencia: Transferir aves.....	59
• Figura N° 23: Diagrama de secuencia: Transferir material.....	60
• Figura N° 24: Diagrama de secuencia: Registrar evento.....	61
• Figura N° 25: Diagrama de secuencia: Sincronizar data.....	62
• Figura N° 26: Diagrama de componentes.....	63
• Figura N° 27: Modelo de base de datos.....	64
• Figura N° 28: Diagrama de despliegue.....	65
• Figura N° 29: Pantallazos: Pantalla de inicio de sesión.....	66
• Figura N° 30: Pantallazos: Menú principal.....	66
• Figura N° 31: Pantallazos: Selección de granja.....	67
• Figura N° 32: Pantallazos: Menú principal (continuación).....	67
• Figura N° 33: Pantallazos: Selección de galpón.....	68
• Figura N° 34: Pantallazos: Selección de galpón (continuación).....	68
• Figura N° 35: Pantallazos: Selección de corral.....	69
• Figura N° 36: Pantallazos: Registro avance crianza.....	69
• Figura N° 37: Pantallazos: Registro avance crianza (continuación).....	70

- Figura N° 38: Pantallazos: Registrar consumo alimento.....70
- Figura N° 39: Pantallazos: Registrar consumo alimento (continuación).....71
- Figura N° 40: Pantallazos: Registrar consumo alimento (continuación).....71
- Figura N° 41: Pantallazos: Registrar evento.....72
- Figura N° 42: Pantallazos: Registrar evento (continuación).....72
- Figura N° 43: Pantallazos: Consumo de materiales.....73
- Figura N° 44: Pantallazos: Consumo de materiales.....73
- Figura N° 45: Pantallazos: Transferir aves.....74
- Figura N° 46: Pantallazos: Transferir aves (continuación).....74
- Figura N° 47: Pantallazos: Registrar producción huevo.....75
- Figura N° 48: Pantallazos: Registrar producción huevo.....75
- Figura N° 49: Pantallazos: Registrar producción huevo.....76
- Figura N° 50: Pantallazos: Transferir material.....76
- Figura N° 51: Pantallazos: Transferir material (continuación).....77
- Figura N° 52: Pantallazos: Transferir material (continuación).....77
- Figura N° 53: Pantallazos: Eliminación de data grabada en memoria.....78
- Figura N° 54: Tiempo de ejecución del proceso: Situación actual vs Software móvil.....96
- Figura N° 55: # Hrs/Hombre ejecutar proceso: Situación actual vs Software móvil.....97
- Figura N° 56: Información válida y disponible: Situación actual vs Software móvil.....98

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

La avícola El Rocío S.A. es una de las más importantes empresas a nivel nacional en el rubro avícola que se dedica a la producción de huevos fértiles y de consumo, elaboración de alimento balanceado y a la crianza de aves reproductoras y de consumo, contando con 30 granjas para la crianza de pollos, ubicadas desde la parte sur de Trujillo (Virú aprox.) hasta Chimbote, donde con el tiempo la empresa ha ido creciendo y ha habido aperturas de más granjas. Cada granja cuenta con 7 galpones y cada galpón cuenta con 3 corrales.

El problema se origina en el proceso de producción de crianza de pollos desde el momento en que la información no está disponible en el tiempo necesario (inmediato); como consecuencia hay un retraso de la información, ya que le toma 1 día al galponero registrar información en los partes de producción y otro día para el registro en el sistema por parte de los digitadores; recién al tercer día se visualiza la información procesada.

Otra de las causas en el retraso de la información es la sobrecarga de tareas asignadas a los galponeros, ya que su tarea principal es solo la crianza de pollos; pero se les asigna también la tarea del registro de la información de los partes de producción; efectuándola de manera ineficiente, puesto que los galponeros tienen poca formación académica y para el llenado de los partes de producción tienen que hacer cálculos matemáticos; lo que trae como consecuencia la demora en el registro de información de crianza de pollos en el sistema para su posterior procesamiento y análisis de data.

Los instrumentos usados para el registro de la información son los partes de producción, la cual se divide en tres (03) tipos: Un parte de producción para el registro del avance de la crianza (mortalidad y peso), otro para el registro de alimento y otro para el registro de materiales. Estos tres partes de producción se usan por cada galpón. Como consecuencia se usa innecesariamente un aproximado de 630 hojas por día (30 granjas x 7 galpones x 3 tipos de información), 229950 hojas de papel al año, para el registro de la información en los partes de producción para luego registrarlos en el sistema, requiriendo de mucho personal para el registro de la información de los partes de producción en el sistema. Se necesitan 10 digitadores para ingresar la información al sistema, laborando de lunes a viernes trabajando 8 horas diarias. Aparte se necesita al menos una persona por granja denominada “galponero” el cual es el que registra la información del proceso de producción de crianza de pollos en los partes de producción, el cual laboran 8 horas diarias toda la semana por las 30 granjas se requieren 240 Hrs/Hombre diariamente. Entonces se concluye que para todas las granjas se necesitan 320 Hrs/hombre (80 Hrs/Hombre de los digitadores y 240 Hrs/Hombre de los galponeros) para ejecutar el proceso de producción de crianza de pollos diariamente; siendo el pago mensual bruto de los galponeros y digitadores de S/. 1000.00, la cual es comprendido por 45 horas semanales a un costo por hora de S/. 3.85.

Finalmente está la pérdida de información de los partes de producción (hojas físicas). Esto puede ocurrir debido a muchas causas, como por ejemplo inconveniente para el guardado de los partes de producción, pérdida de uno de los 630 partes de producción, etc.

Toda la información del proceso de producción de crianza de pollos le sirve como información de entrada para otra aplicación llamada “Pecuaria” que tiene implementada la organización El Rocío S.A., la cual dicha información del proceso de producción de crianza de pollos es explotada por el sistema “Pecuaria” para poder así generar las Órdenes de Producción en el ERP Oracle E-Business Suite, y su posterior generación de reportes para el área de Contraloría y Gerencia General. **Ver Anexo (Archivo Word): Pantallazos Sistema Pecuaria**

1.2. Formulación del problema

¿De qué manera se puede mejorar el proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A.?

1.3. Justificación

1.3.1. Justificación teórica

La realización de la presente investigación está justificada porque, en este punto, tanto como Soto (2008), Balarezo (2012) y Sánchez (2012), entre otros, asumen posturas en las cuales destacan el uso de software móviles para mejorar actividades de manera rápida, confiable y disponible oportunamente; y reduce tiempos en procesos y recursos.

1.3.2. Justificación aplicativa o práctica

La presente investigación está justificada aplicativamente porque su implementación permitirá ofrecer al usuario una interfaz amigable y de fácil uso. A su vez permiten el ahorro de recursos como por ejemplo los tiempos de registro y sincronización de información de crianza de las granjas. Dicha implementación permiten reducir el riesgo operativo por parte de los galponeros a causa del registro erróneo de datos en los partes de producción; también permiten el ahorro del recurso monetario en base a las compras excesivas de papel que se realizan para hacer los partes de producción (aprox. 230 000 hojas de papel al año) y ahorro de dinero expresado en Hrs/Hombre, puesto que ya no sería necesario contar con los digitadores del sistema (pago bruto de S/. 120000.00 mensual, equivalente a S/. 1000 sueldo * 10 digitadores * 12 meses).

1.3.3. Justificación valorativa

La implementación del software móvil de la presente Tesis genera valor tanto para la organización (aplicación de soluciones móviles a sus procesos industriales, mejora de procesos, ahorro de recursos, etc.) como para la continuación con la investigación de las aplicaciones móviles sobre los procesos industriales de las organizaciones.

1.3.4. Justificación académica

El desarrollo de la presente tesis servirá de ayuda para futuras investigaciones que deseen interconectar sedes que se encuentren físicamente remotas, a su vez establecerá una base para el uso debido de las tecnologías móviles usando poco recurso y en consecuencia permitirá cumplir con las normas y directivas de la Universidad Privada del Norte para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Sistemas.

1.4. Limitaciones

- Red sólo de 2G en granjas y con baja señal, dificultando funcionamiento de software móvil.
- Recurso monetario de inversión disponible a tiempo programado; debito a que la organización no cuenta con fechas confirmadas de desembolso de dinero para el proyecto, dificultando así la negociación con la empresa de telecomunicaciones (Claro Perú - Proveedora del servicio de transferencia a través de red 2G en las granjas).
- Disponibilidad de los recursos de la empresa para analizar la información histórica.
- Los actuales recursos tecnológicos que cuenta la empresa limitan la investigación.
- Disponibilidad de los encargados del área; debido a que se encuentran en constante viaje o fuera de la ciudad de Trujillo y/o en zonas de granjas (remotas).

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

- Determinar en qué medida el desarrollo de un software móvil mejorará el proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A.

1.5.2. Objetivos Específicos

- Desarrollar un software móvil para mejorar el proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa avícola El Rocío S.A.
- Reducir el tiempo de ejecución del proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A.
- Reducir el recurso de Hrs/Hombre para la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa avícola El Rocío S.A.
- Aumentar el grado de satisfacción del usuario teniendo información disponible y válida del proceso de producción de crianza de pollos en la empresa avícola El Rocío S.A.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Los dispositivos móviles se han vuelto uno de los mejores inventos que han existido. La primera generación de dispositivos móviles que se crearon utilizaba múltiples sitios conectados, y se podían recibir llamadas de un sitio a otro. La primera red celular fue hecha en el año 1977 en Chicago y comenzó a funcionar bien en 1978. Después de este año contaba con un aproximado de 1300 clientes. En 1979 una red celular fue lanzada en Japón por NTT. Esta red cubría toda el área de Tokyo, con 23 estaciones base a las que se comunicaba. Después ésta red se expandió hasta cubrir todo Japón y se convirtió en la primera red 1G nacional.

Desde ese entonces, los teléfonos móviles se han vuelto una demanda mundial y han ido evolucionando y avanzando exponencialmente en sus características y funciones.

En un principio éstos dispositivos sólo funcionaban para comunicarse por medio de llamadas de voz, sin embargo, en los años 90's fueron creados los SMS (Short Message Service). Podemos decir que el inventor de los SMS es Matti Makkonen, pero no recibió muchos créditos por hacerlo ya que no patentó su invento. El formato de 160 caracteres en los SMS fue determinado un año después por Friedham Hillebrand. Esto lo hizo porque se dio cuenta que 160 caracteres son suficientes para escribir un enunciado promedio. El primer SMS que se mandó fue en 1992 por Brit Neil Papworth. Su primer texto fue "Happy Christmas" (Feliz Navidad), este mensaje fue enviado al director de Vodafone Richard Jarvis. El mensaje se mandó desde una computadora hasta un Orbitel 901 Handset.

En 1998 se unieron las compañías Psion, Nokia, Ericsson y Motorola y crearon Symbian Ltd (Una empresa dedicada a desarrollo de Software). Ésta empresa creó el Symbian OS (Un sistema operativo diseñado especialmente para operar en dispositivos móviles). El primer teléfono que se creó que utilizaba este sistema operativo fue el Ericsson R380.

Con el paso del tiempo fueron surgiendo diferentes sistemas operativos que ofrecían cosas mejores y más atractivas para el usuario, el sistema operativo ya no contaba con actualizaciones y no pudo ganarle a la competencia, por lo que fue perdiendo su valor y popularidad. Una de las pocas compañías de dispositivos móviles que siguen utilizando Symbian es Nokia. Actualmente acaba de salir al mercado un teléfono Nokia que opera con Symbian: El Nokia 808 PureView. Éste teléfono fue muy criticado y perdió popularidad y demanda en el mercado.

Los sistemas operativos que cuentan con mejores características y tienen una mayor demanda actualmente son el Android y el iOS. Sistemas operativos como el Symbian o el de Blackberry se van quedando atrás y van perdiendo poco a poco su valor. Muchas compañías de teléfono se han ido cambiando y adaptando a éstos sistemas operativos.

Ahora los móviles se han convertido en dispositivos no solo de comunicación por medio de llamadas, mensajes de texto multimedia o normales y comunicación por medio de redes sociales, sino que se han vuelto aparatos de entretenimiento donde pueden descargar aplicaciones, tomar fotos, video, compartirlas, escuchar música, internet, agenda, entre otras muchas funciones que se han ido implementando con el paso de los tiempos. [URL 15]

- [TES 01] SOTO, Sergio Andrés.

“SISTEMA WEB CON ACCESO A BASES DE DATOS MULTIPLATAFORMA A TRAVÉS DE TELÉFONOS CELULARES”

Universidad Nacional del Noreste. Argentina 2008

Comentario: El autor aduce el uso de teléfonos móviles para el acceso a Internet abre nuevas posibilidades en el comercio electrónico. El e-commerce involucra tres aspectos básicos: oferta de los negocios y de servicios en un área circundante al usuario; información oportuna, geo referenciada mientras el usuario está en movimiento y posibilidad de completar la transacción en forma inmediata.

El comercio electrónico permite comprar, invertir, realizar operaciones bancarias, vender, distribuir en cualquier lugar en donde se pueda disponer de conexión a Internet y con la interconexión con las redes sin hilos con Internet desde cualquier lugar y cualquier momento que se desee.

- [TES 02] BALAREZO PAREDES, Brallan.

“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DE REGISTRO DE PEDIDOS PARA VENTAS USANDO DISPOSITIVOS MÓVILES”

Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima - Perú 2012.

Comentario: El autor concluye que el desarrollo de aplicaciones móviles representará una gran ayuda a las empresas en general, debido a que contarán con un sistema que les permita realizar actividades de manera más rápida, confiable y que se le puede explotar dicha información registrada mediante reportes que sirvan de apoyo para la toma de decisiones.

Otro punto que concluye el autor es que la plataforma móvil actualmente ha originado que varias empresas la vean atractiva para realizar negocios a través de ésta, por tal motivo se desarrollan aplicativos comerciales para dicha plataforma.

Finalmente el autor concluye que actualmente existen muchas herramientas de software que permiten a las empresas tener acceso a las tecnologías avanzadas pero los costos son aun relativamente elevados por lo que se ofrece la aplicación móvil, una alternativa útil y de bajo costo.

- [TES 03] SÁNCHEZ HUAMÁN, Roger Miguel.

“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB-MOVIL PARA AGILIZAR EL PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE EN EL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA DIGITRONIK E.I.R.L.”

Universidad Privada del Norte. Trujillo - Perú 2012

Comentario: El autor concluye que la implementación del sistema web móvil reduce tiempos y recursos usados en el proceso cotidiano y que hay una mayor disponibilidad de la información.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Definición de sistema

Un sistema es un conjunto de partes o elementos organizados y relacionados que interactúan entre sí para lograr un objetivo. Los elementos reciben (entrada) datos energía o materia del ambiente y proveen (salida) información, energía o materia.

Cada sistema existe dentro de otro más grande, por lo tanto un sistema puede estar formado por subsistemas y partes, y a la vez puede ser parte de un súper sistema.

Los sistemas tienen límites o fronteras que los diferencian del ambiente. Ese límite puede ser físico (por ejemplo el case de la computadora) o conceptual. [URL 1]

2.2.2. Definición de información

La información es un conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje que cambia el estado de conocimiento del sujeto o sistema que recibe dicho mensaje.

Es un recurso que otorga significado o sentido a la realidad, ya que mediante código o conjunto de datos, da origen a los modelos de pensamiento humano. [URL 2]

2.2.3. Definición de sistemas de información

Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones.

También se puede definir como conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Teniendo muy en cuenta el equipo computacional necesario para que el sistema de información pueda operar y el recurso humano que interactúa con el sistema de información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema. [URL 3]

2.2.4. Definición de sistema móvil

Es básicamente la mezcla de los sistemas de información con los avances tecnológicos de los dispositivos móviles y avances en las comunicaciones inalámbricas, Bluetooth, Wi-fi, GPS, las redes móviles, entre otros.

El desarrollo de software en esta área está basado en la utilización de todas las capacidades de los teléfonos celulares, tabletas y todos los dispositivos que entren en dicha gama o similares, para consultar, procesar y enviar datos a un servidor.

Del lado del servidor hay un infinito mundo de posibilidades, desde conectarse o usar redes sociales, google maps, servidores públicos o propios donde se tenga albergados el software que use su empresa.

Los dispositivos móviles son una excelente herramienta de comunicación interpersonal que te traen oportunidad para el trabajo y desarrollo de proyectos cooperativos que incluyen participación de empresas, universidades, diseñadores y de expertos en diferentes disciplinas, principalmente expertos en las tecnologías de la información y en el área que abarque el proyecto o necesidad.

¿Cómo funciona?

Los proyectos sobre dispositivos móviles funcionan de esta manera:

- a) Con la aplicación instalada en el dispositivo móvil se consultan, procesan y/o envían datos.
- b) El servidor.
 - 1) Envía la información que pide el móvil.
 - 2) Recibe y almacena en una base de datos la información recibida.

¿Qué se puede hacer?

Basado en todo lo anteriormente mencionado, con el software móvil existe todo un mundo de posibilidades de sistemas de información y aplicaciones móviles que pueden ser desarrolladas algunas de ellas pueden ser:

- Una aplicación móvil sencilla para manejar el calendario, contactos y demás datos almacenados en el teléfono.
- Una aplicación para tomar la posición usando el GPS y ubicarse en un mapa.
- Sistemas de información completos para captura y procesamiento de datos con un teléfono y visualización en forma de reportes en un computador con acceso a internet.

Ventajas

- Aumento de productividad.
- Reducción de costos.
- Mejora de servicios.
- Información en línea y desde cualquier parte. [URL 4]

2.2.5. Tecnología de Acceso Celular

En la actualidad existen tres tecnologías comúnmente usadas para transmitir información en las redes:

- Acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA, por sus siglas en inglés).
- Acceso múltiple por división de tiempo (TDMA, por sus siglas en inglés).
- Acceso múltiple por división de código (CDMA, por sus siglas en inglés).

Aunque éstas tecnologías suenan complicadas, usted puede tener una idea de cómo funcionan examinando cada palabra de los nombres.

La diferencia primordial yace en el método de acceso, el cual varía entre:

- Frecuencia, utilizada en la tecnología FDMA.
- Tiempo, utilizado en la tecnología TDMA.
- Códigos únicos, que se proveen a cada llamada en la tecnología CDMA.

La primera parte de los nombres de las tres tecnologías (Acceso Múltiple), significa que más de un usuario (múltiple) puede usar (accesar) cada celda.

A continuación detallaremos, sin entrar en complicados detalles técnicos, cómo funciona cada una de las tres tecnologías comunes.

- **La tecnología FDMA** separa el espectro en distintos canales de voz, al separar el ancho de banda en pedazos (frecuencias) uniformes. La tecnología FDMA es mayormente utilizada para la transmisión analógica. Esta tecnología no es recomendada para transmisiones digitales, aun cuando es capaz de llevar información digital.
- **La tecnología TDMA** comprime las conversaciones (digitales), y las envía cada una utilizando la señal de radio por un tercio de tiempo solamente. La compresión de la señal de voz es posible debido a que la información digital puede ser reducida de tamaño por ser información binaria (unos y ceros). Debido a esta compresión, la tecnología TDMA tiene tres veces la capacidad de un sistema analógico que utilice el mismo número de canales.
- **La tecnología CDMA** es muy diferente a la tecnología TDMA. La CDMA, después de digitalizar la información, la transmite a través de todo el ancho de la banda disponible. Varias llamadas son sobrepuestas en el canal, y cada una tiene un código de secuencia único. Usando la tecnología CDMA, es posible comprimir entre 8 y 10 llamadas digitales para que estas ocupen el mismo espacio que ocuparía una llamada en el sistema analógico.

En teoría, las tecnologías TDMA y CDMA deben de ser transparentes entre sí (ambas no deben interferirse o degradar la calidad), sin embargo en la práctica se presentan algunos problemas menores, como diferencias en el volumen y calidad, entre ambas tecnologías. [URL 5]

2.2.6. La Telefonía GSM

GSM es un sistema digital de telefonía móvil que provee un estándar común para los usuarios, permitiendo el roaming internacional y la capacidad de ofrecer a alta velocidad servicios avanzados de transmisión de voz, datos y video, y otros servicios de valor agregado.

2.2.7. Protocolo de Aplicaciones Inalámbricas

El protocolo de aplicaciones inalámbricas surge como la combinación de dos tecnologías de amplio crecimiento y difusión durante los últimos años:

Las comunicaciones inalámbricas y la Internet. Más allá de la posibilidad de acceder a los servicios de información contenidos en internet, el protocolo pretende proveer de servicios avanzados adicionales como, por ejemplo, el desvío de llamadas

inteligente, en el cual se proporcione una interfaz al usuario en el cual se le pregunte la acción que desea realizar; aceptar la llamada, desviarla a otra persona, desviarla a un buzón local, etc.

Por ello, ser parte de una arquitectura basada en la arquitectura definida para el World Wide Web (WWW), pero adaptada a los nuevos requisitos del sistema. En la figura 1 se muestra el esquema de la arquitectura WAP.

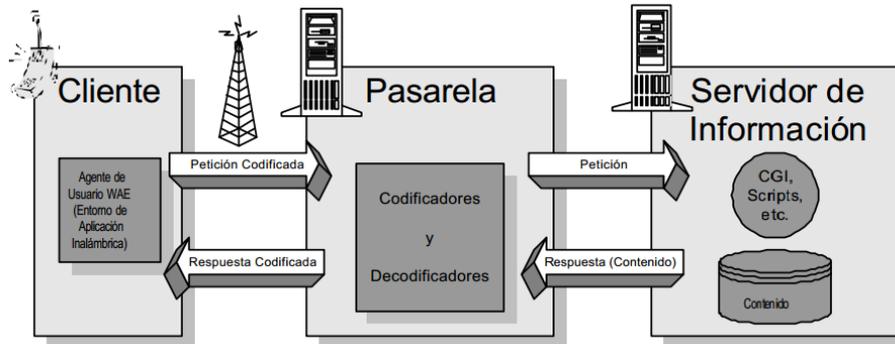


Figura 1: Modelo de funcionamiento del WAP
Fuente: Universidad Tecnológica Nacional de Argentina

De esta forma, en el terminal inalámbrico existiría un “micro navegador” encargado de la coordinación de la pasarela, a la cual la realiza peticiones de información que son adecuadamente tratadas y redirigidas al servidor de información adecuado.

Una vez procesada la petición de información en el servidor, se envía esta información a la pasarela que de nuevo procesa adecuadamente para enviarlo al terminal inalámbrico.

Para conseguir consistencia en la comunicación entre el terminal móvil y los servidores de red proporcionan la información, WAP define un conjunto de componentes estándar:

- Un modelo de nombres estándar. Se utilizan las URIs definidas en WWW para identificar los recursos locales del dispositivo (tales como funciones de control de llamada) y las URLs (también definidas en el WWW) para identificar el contenido WAP en los servidores de información.
- Un formato de contenido estándar, basado en la tecnología WWW.
- Unos protocolos de comunicación estándares, que permitan la comunicación del micro navegador del terminal móvil con el servidor web en red.

Veamos ahora un modelo global de funcionamiento de este sistema en la figura 2:

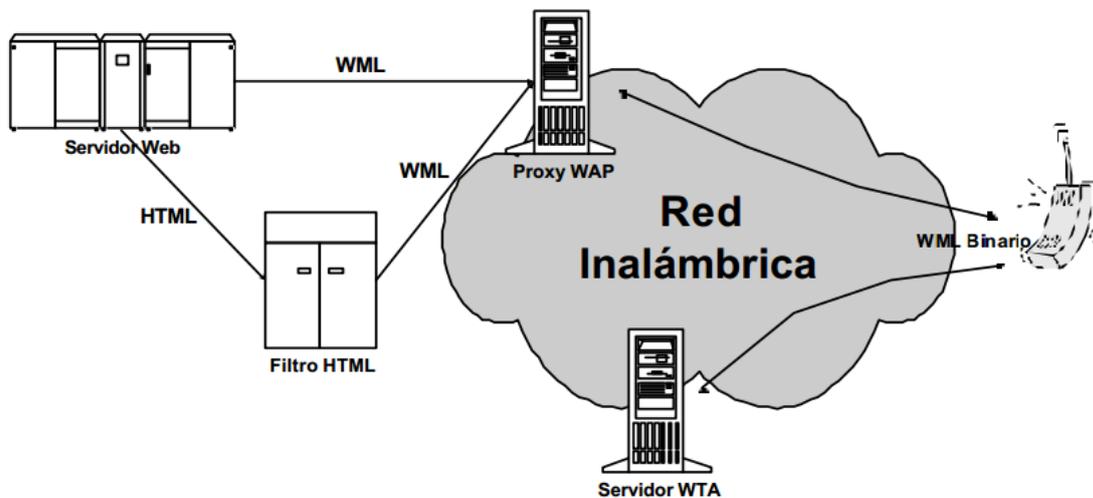


Figura 2: Ejemplo de una red WAP

Fuente: Universidad Tecnológica Nacional de Argentina

En el ejemplo de la figura 3, nuestro terminal móvil tiene dos posibilidades de conexión: a un proxy WAP, o a un servidor WTA. El primero de ellos, el proxy WAP traduce las peticiones WAP a peticiones Web, de forma que el cliente WAP (el terminal inalámbrico) pueda realizar peticiones de información al servidor Web.

Adicionalmente, este proxy codifica las respuestas del servidor Web en un formato binario compacto, que es interpretable por el cliente. Por otra parte, el segundo de ellos, el Servidor WTA está pensado para proporcionar acceso WAP a las facilidades proporcionadas por la infraestructura de telecomunicaciones del proveedor de conexiones de red. [URL 6]

2.2.8. Funcionalidad de la plataforma WAP

Dado que un servidor Web de Internet convencional no es capaz de dialogar con un dispositivo móvil, se necesita la presencia de una pasarela WAP para que el teléfono celular pueda recuperar la información almacenada en el servidor. La pasarela (WAP Gateway) recibe las peticiones del móvil que le llegan codificadas vía radio y las traduce de manera que sean comprendidas por el servidor, reenviándolas a través de una conexión Internet normal. Recíprocamente traduce las respuestas que le llegan al servidor, las codifica y las transmite al móvil usando de nuevo el enlace de radio. De este modo, gracias a la pasarela WAP, es posible que el móvil visualice en su pantalla las páginas almacenadas en un servidor Web convencional.

Veamos las fases que se dan en una comunicación WAP con una conexión a una página en formato WML de un servidor de Internet:

- El usuario utiliza un dispositivo inalámbrico compatible WAP para solicitar la página WAP que quiera ver escribiendo con el teclado su dirección en su móvil.
- El micro navegador del dispositivo crea una petición con la dirección (URL) de la página solicitada junto a la información sobre el abonado y lo envía todo al Gateway (o pasarela) WAP.
- El Gateway examina la petición recibida convirtiéndola en una petición convencional de HTTP o HTTPS (para canales seguros SSL) y la reenvía al servidor Web.
- El servidor Web examina la petición y determina que información debe devolver. Como la pasarela ha convertido la información WAP a HTTP, esta petición puede circular por las redes convencionales buscando el servidor adecuado de forma transparente. Podría tratarse de una página estática, que simplemente se busca

en el directorio adecuado y se sirve; o bien de una página generada de forma dinámica, utilizadas en general para consultas a bases de datos donde se encuentra almacenada la información de interés para el usuario.

- El servidor añade la cabecera HTTP o HTTPs pertinente al fichero estático o a la salida del panorama que ha generado la página dinámica, enviándola de vuelta a la pasarela. Por tanto el servidor Web devuelve el resultado WAP empaquetado con apariencia HTTP.
- El Gateway se examina la respuesta del servidor, se valida el código WML en busca de errores y se genera la respuesta que se envía al móvil. Se comprueba si lo ha empaquetado el servidor Web y ha enviado la pasarela WAP es realmente información codificada en un lenguaje que el dispositivo inalámbrico va a poder examinar (WML o WMLScript). Antes de enviar la petición móvil, esta es compilada/comprimida para obtener mayor rendimiento en cuanto a velocidad de transmisión, debido al limitado ancho de banda de la comunicación móvil actual.
- El micro navegador examina la información recibida y si el código es correcto, la muestra en la pantalla del dispositivo.
- Con este protocolo se accede a los componentes WAP que se depositan en servidores WEB convencionales, aprovechando la infraestructura de Internet que ya existe. Es importante aclarar que los contenidos a los que se accede deben estar diseñados y creados para poder ser interpretados por los dispositivos WAP, la información debe suministrarse por los servidores WEB en formato WML y no en HTML. [URL 7]

2.2.9. Operación WEB vs Operación WAP

A continuación, se muestra una comparativa del funcionamiento de una operación WEB y la WAP, dado que la arquitectura de la plataforma WAP, está influida por la infraestructura y diseño de la WWW.

2.2.9.1. Operación WEB

- a) El usuario abre el navegador y especifica la URL.
- b) El navegador utiliza la URL y envía una petición HTTP o HTTPs segura (HTTPs) al servidor web.
- c) El servidor web analiza la petición y determina que recuperar. Si la URL especifica un archivo estático (como en el ejemplo de la figura 3), el servidor web lo recupera. Si la URL especifica un programa CGI, el servidor web inicia el programa.
- d) El servidor web coloca un encabezado HTTP o HTTPS en el archivo estático o programa CGI y lo manda de vuelta al navegador.
- e) El navegador interpreta la respuesta y despliega el contenido usuario.

2.2.9.2. Operación WAP

Las transacciones WAP utilizan el mismo modelo básico, siendo la principal diferencia que el teléfono y el Gateway WAP sustituyen en conjunto al navegador web.

- a) El usuario utiliza un teléfono para solicitar la página WAP que desea ver.
- b) El micronavegador del móvil envía la petición con la dirección (URL) de la página solicitada y la información sobre el abonado al Gateway WAP (software capaz de conectarse a la red de telefonía móvil y a Internet).
- c) El Gateway examina la petición y la envía al servidor donde se encuentra la información solicitada.

- d) El servidor añade la información http o HTTPS pertinente y envía la información de vuelta al Gateway.
- e) En el Gateway se examina la respuesta del servidor, se valida el código WML en busca de errores y se genera la respuesta que se envía al móvil.
- f) El micronavegador examina la información recibida y si el código es correcto lo muestra en pantalla. [URL 8]

2.2.10. Ventajas y desventajas de WAP

2.2.10.1. Ventajas

- **Usuarios finales:** Los teléfonos celulares son las herramientas dominantes de las comunicaciones y al mismo tiempo, la Internet es una plataforma privilegiada para la información. Al adoptar un protocolo común, el usuario final es el que más se beneficiará ya que se le proporcionarán más servicios de valor agregado, los cuales serán de fácil acceso y fáciles de utilizar directamente desde cualquier dispositivo inalámbrico. A su vez, los servicios orientados hacia la telefonía serán más fáciles de entender y utilizar.
- **Operadores:** Los operadores pueden diferenciarse de sí mismos al lanzar servicios especiales, como por ejemplo, servicios bancarios, compra-venta de acciones y servicios de directorio. Adicionalmente, el protocolo permite personalizar diferentes menús dentro de los teléfonos celulares. Esta personalización se podrá ejecutar en el aire. Esto incrementará los ingresos y de adquirir nuevos clientes, mientras que al mismo tiempo reducirá los costos excesivos.
- **Desarrolladores de aplicación y contenido:** Ya que WAP fue desarrollado por una organización independiente, los desarrolladores estarán en el mismo nivel, tanto los unos como los otros. Ellos pueden crear o escribir una única aplicación que correrá en todas las redes de los operadores, los protocolos de transporte y los dispositivos inalámbricos. Por primera vez, los desarrolladores pueden obtener acceso unificado a toda la comunidad global de usuarios. Esto significa que la unión que proporciona la Internet al mundo en línea, puede ahora ofrecerse y hacerse disponible para la comunidad inalámbrica. Las aplicaciones pueden desarrollarse beneficiándose totalmente de la interfaz del usuario final, debido a que el navegador WAP en cada dispositivo inalámbrico será capaz de controlar cómo el contenido se mostrará y visualizará. Además, los desarrolladores no tienen por qué preocuparse ya que WAP es un estándar abierto con una ruta de migración hacia el futuro.

2.2.10.2. Desventajas

Evidentemente hay dos problemas técnicos que pueden frustrar algunas conexiones: la primera es a velocidad en la transmisión de datos; la segunda, los fallos en la cobertura de terminales. Efectivamente conectarse a través de un dispositivo móvil a Internet no es lo mismo que hacerlo a través de un ordenador y un módem. Es cierto que la plataforma WAP permitirá una navegación por encima de los 9600 bps que ofrece actualmente la tecnología GSM, pero también es cierto que la conexión esta por muy debajo de las posibilidades que tenga un módem. Por lo tanto, la navegación va a ser mucho más lenta e incluso dificultosa, ya que también se depende del grado de cobertura que tenga un teléfono en el momento de intentar la conexión WAP.

En su momento, la tecnología WAP fue un sistema de comunicación muy utilizado en los Estados Unidos, Alemania, Reino Unido Y Suecia, pero

actualmente dicha tecnología es usada por organizaciones la cual desea realizar proyectos móviles de bajo costo y usando una conexión a Internet baja (por ejemplo 2G). [URL 7]

2.2.11. Componentes de la arquitectura WAP

Las páginas se descargan codificadas en el canal de transporte que use WAP, siendo el micro navegador del móvil el que las decodifica. El lenguaje de contenido WML es similar al HTML y no es difícil adaptar páginas existentes HTML a páginas WML (llamadas decks en la nomenclatura WAP); en general una página WML es varias veces más pequeña en bytes que una página HTML.

Aunque todavía no está muy desarrollado, el estándar WAP define también un lenguaje de programación específico, el WMLscript (similar al Javascript).

2.2.11.1. Capa de aplicación (WAE)

El Entorno Inalámbrico de Aplicación (WAE) es un entorno de aplicación de propósito general basado en la comunicación del World Wide Web (WWW) y tecnologías de comunicaciones móviles.

Este entorno incluye un micro navegador que posee las siguientes funcionalidades:

- Un lenguaje denominado WML similar al HTML, pero optimizado para su uso en terminales móviles.
- Un lenguaje denominado WMLscript, similar al JavaScript (esto es, un lenguaje para su uso en forma de Script).
- Un conjunto de formatos de contenido, que son un conjunto de formato de datos bien definidos entre los que se encuentran imágenes, entradas en la agenda de teléfonos e información de calendario.

2.2.11.2. Capa de sesión (WSP)

El Protocolo Inalámbrico de Sesión (WSP) proporciona a la capa de aplicación de WAP interfaz con dos servicios de sesión: Un servicio orientado a conexión que funciona por encima de la Capa de Transacciones y un servicio no orientado a conexión que funciona por encima de la Capa de Transporte (y que proporciona servicio de datagramas seguro o servicio de datagramas no seguro).

Actualmente, esta capa consiste en servicios adaptados a aplicaciones basadas en la navegación Web, proporcionando las siguientes funcionalidades:

- Semántica y funcionalidades de HTTP/1.1 en una codificación compacta.
- Negociación de las características del protocolo.
- Suspensión de la Sesión y reanudación de la misma con cambio de sesión.

2.2.11.3. Capa de transacciones (WTP)

El Protocolo Inalámbrico de Transacción (WTP) funciona por encima de un servicio de datagramas, tanto seguros como no seguros, proporcionando las siguientes funcionalidades:

- Peticiones inseguras de un solo camino.
- Peticiones seguras de un solo camino.
- Transacciones seguras de dos caminos (petición - respuesta).
- Seguridad usuario-a-usuario opcional.

- Transacciones asíncronas.

2.2.11.4. Capa de seguridad (WTLS)

La Capa Inalámbrica de Seguridad de Transporte (WTLS) es un protocolo basado en el estándar SSL, utilizado en el entorno Web para la proporción de seguridad en la realización de transferencia de datos. Este protocolo ha sido especialmente diseñado para los protocolos de transporte de WAP y optimizado para ser utilizado en canales de comunicación de banda estrecha. Par este protocolo se han definido las siguientes características:

- **Integridad de los datos:** Este protocolo asegura que los datos intercambiados entre el terminal y un servidor de aplicaciones no ha sido modificada y no es información corrupta.
- **Privacidad de los datos:** Este protocolo asegura que la información intercambiada entre el terminal y un servidor de aplicaciones no puede ser entendida por terceras partes que puedan interceptar el flujo de datos.
- **Autenticación:** Este protocolo contiene servicios para establecer la autenticidad del terminal y del servidor de aplicaciones.

Adicionalmente, el WTLS puede ser utilizado para la realización de comunicación segura entre los terminales, por ejemplo en el caso de operaciones de comercio electrónico entre terminales móviles.

2.2.11.5. Capa de transporte (WDP)

La Protocolo Inalámbrico de Datagramas (WDP) proporciona un servicio fiable a los protocolos de las capas superiores de WAP y permite la comunicación de forma transparente sobre los protocolos portadores válidos (SMS, CSD, GPRS, GSM, HSCSD, EDGE, 3G, UMTS).

Debido a que este protocolo proporciona una interfaz común a los protocolos de las capas superiores, las capas de Seguridad, Sesión y Aplicación pueden trabajar independientemente de la red inalámbrica que dé soporte al sistema. [URL 7]

2.2.12. Wireless Markup Language (WML)

El Wireless Markup Language es un lenguaje cuyo origen es el XML (eXtensible Markup Language). Este lenguaje se utiliza para construir las páginas que aparecen en las pantallas de los teléfonos móviles y los asistentes personales digitales (PDA) dotados de tecnología WAP.

Es el lenguaje que se utiliza para realizar páginas para cualquier elemento que utilice tecnología WAP como algunos teléfonos móviles.

Las características más importantes de WML son:

- Soporte para imágenes y texto, con posibilidad de texto con formato.
- Tarjetas agrupadas en barajas. Una página WML es como una página HTML en la que hay una serie de cartas, al conjunto de estas cartas se les suele llamar baraja.
- Todos los elementos de WML son sensibles a mayúsculas/minúsculas, esto incluye las etiquetas, los atributos, los identificadores, las variables.
- Posibilidad de navegar entre cartas y barajas de la misma forma que se navega entre páginas Web.
- Manejo de variables y formularios para el intercambio de información entre el teléfono celular y el servidor. [URL 9]

2.2.13. Global System for Mobile Communications (GSM)

El sistema global para las comunicaciones móviles (del inglés Global System for Mobile communications, GSM) es un sistema estándar, libre de regalías, de telefonía móvil digital.

Un cliente GSM puede conectarse a través de su teléfono con su computador y enviar y recibir mensajes por correo electrónico, faxes, navegar por Internet, acceder con seguridad a la red informática de una compañía (red local/intranet), así como utilizar otras funciones digitales de transmisión de datos, incluyendo un servicio de mensajes cortos (SMS) o mensajes de texto.

GSM se considera, por su velocidad de transmisión y otras características, un estándar de segunda generación (2G). Su extensión a 3G se denomina UMTS y difiere en su mayor velocidad de transmisión, el uso de una arquitectura de red ligeramente distinta y sobre todo en el empleo de diferentes protocolos de radio (W-CDMA). [URL 10]

2.2.14. General Packet Radio Services (GPRS)

Servicio General de Paquetes por Radio es un sistema de telefonía móvil que está basado en la comunicación de paquetes sobre la red GSM que se usa actualmente (Claro y Movistar). Está disponible para los usuarios del Sistema Global para las comunicaciones Móviles (GSM), así como para los teléfonos móviles que incluyen el sistema IS-136.

2.2.14.1. Características

- Puede mantener una sesión de datos mientras responde una llamada telefónica.
- Solo se paga por los datos en sí, no cuenta el tiempo de inicio de conexión.
- GPRS es una extensión de GSM.
- Envío de datos por paquetes.
- Se envían 30 mensajes por minuto en comparación con los 6 a 10 de GSM.
- Velocidad de transmisión 5 veces más rápida que la GSM. [URL 11]

2.2.15. Microsoft SQL Server

Es un sistema para la gestión de base de datos producido por Microsoft basado en el modelo relacional. Sus lenguajes para consultas son T-SQL y ANSI SQL.

Microsoft constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes sistemas gestores de bases de datos como lo son Oracle, PostgreSQL o MySQL.

2.2.15.1. Características

- Soporte de transacciones.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.

- Además permite administrar información de otros servidores de datos.
[URL 12]

2.2.16. Java 2 Micro Edition (J2ME)

Es una versión de Java orientada a los dispositivos móviles. Debido a que los dispositivos móviles tienen una potencia de cálculo baja e interfaces de usuario pobres, es necesaria una versión específica de Java destinada a estos dispositivos, ya que el resto de versiones de Java, J2SE o J2EE, no encajan dentro de este esquema. J2ME es por tanto, una versión “reducida” de J2SE.

2.3. Definición de términos básicos

2.3.1. Variable independiente

Software móvil: Aplicación o software móvil que permitirá la mejora del proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa avícola El Rocío S.A.

2.3.2. Variable Dependiente

Proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa avícola El Rocío S.A.: Conjunto de actividades que le permiten a las granjas de la empresa avícola El Rocío S.A. realizar la producción de crianza de pollos alineándose con los objetivos de tiempo y costo esperados asignados para cada granja.

CAPÍTULO 3. HIPÓTESIS

3.1. Formulación de la hipótesis

El desarrollo de un software móvil permitirá mejorar el proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa avícola El Rocío S.A.

3.2. Operacionalización de variables

Proceso por el cual se convierte a una variable en un elemento capaz de ser directamente medible a través de un conjunto de operaciones secuenciales. Requiere del establecimiento de dimensiones e indicadores específicos de medición.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Software Móvil	Aplicación o software móvil que permitirá la mejora del proceso de producción de crianza de pollos en las granjas de la empresa avícola El Rocío S.A.	Producción de crianza de pollos.	Grado de satisfacción del usuario respecto a la mejora en el proceso de producción de crianza de pollos.
Proceso de producción de crianza de pollos en las granjas de la empresa avícola El Rocío S.A.	Conjunto de actividades que le permiten a las granjas de la empresa avícola El Rocío S.A. realizar la producción de crianza de pollos alineándose con los objetivos de tiempo y costo esperados asignados para cada granja.	Controlar el tiempo de ejecución del proceso de producción de crianza de pollos.	01: Tiempo de ejecución del proceso de producción de crianza de pollos.
		Uso del recurso humanos expresado en Hrs/Hombre para la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos.	02: Número de Hrs/Hombre para la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos.
		Información disponible y válida del proceso de producción de crianza de pollos.	03: Grado de satisfacción del usuario respecto a la información disponible y válida del proceso de producción de crianza de pollos.

Tabla N° 1: Cuadro detallado de la Operacionalización de Variables

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 4. PROPUESTA DE APLICACIÓN PROFESIONAL

4.1. Metodología de desarrollo

La metodología para el desarrollo de este software móvil se desarrollará tomando en cuenta al Rational Unified Process, el cual unifica las mejores prácticas de muchas disciplinas en un proceso constante y completo de ciclo de vida.

4.1.1. Metodología RUP

Para desarrollar el presente proyecto se eligió la metodología RUP (Proceso Unificado de Rational). Por las siguientes razones:

- Por ser una metodología formal documentada que permite asignar roles y responsabilidades en el desarrollo. (Después de cada iteración se obtienen nuevos artefactos refinados).
- La metodología RUP es estricta porque su objetivo es de asegurar la producción de software de calidad que satisfaga las necesidades de los usuarios finales.
- Por ser incremental e iterativa, (repite una serie de ciclos en el desarrollo del proyecto) y permite la retroalimentación.

4.1.2. Fases del ciclo de vida

El ciclo de vida consiste en una serie de ciclos, cada uno de los cuales produce una nueva versión del producto.

Cada ciclo está compuesto por fases y cada una de estas fases está compuesta por un número de iteraciones.

Las fases son:

- Inicio o estudio de oportunidad.
- Elaboración.
- Construcción.
- Transición.

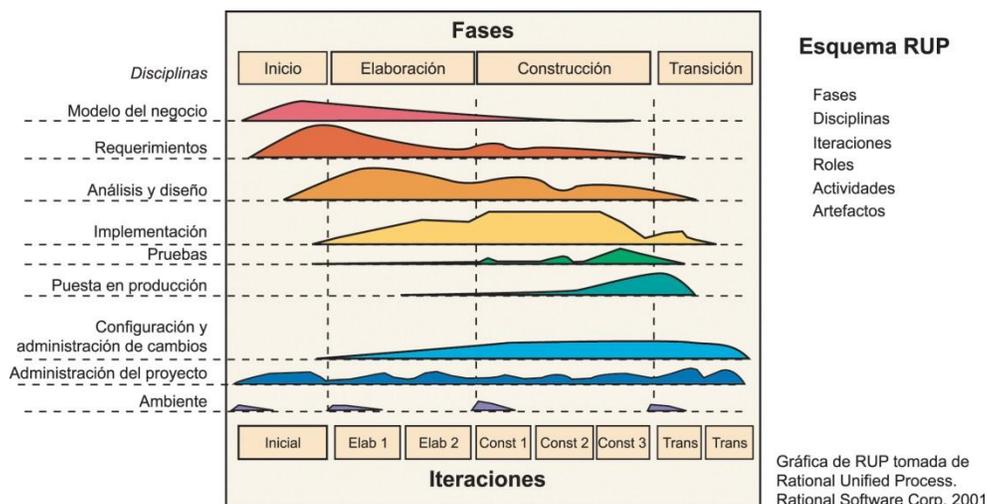


Figura 3: Fases del ciclo de vida RUP

Fuente: IBM Perú

4.1.2.1. Inicio

Durante la fase de inicio se define el modelo del negocio y el alcance del proyecto. Se identifican todos los actores, casos de uso y se diseñan los casos de uso esenciales. Se desarrolla, un plan de negocio para determinar qué recursos deben ser asignados al proyecto.

Los objetivos de esta fase son:

- Establecer el ámbito de este proyecto y sus límites.
- Encontrar los casos de uso críticos del sistema, los escenarios básicos que definen la funcionalidad.
- Mostrar al menos una arquitectura candidata para los escenarios principales.
- Estimar el coste en recursos y tiempo de todo el proyecto.
- Estimar los riesgos, las fuentes de incertidumbre.

4.1.2.2. Elaboración

El propósito de la fase de elaboración es analizar el dominio del problema, establecer los cimientos de la arquitectura, desarrollar el plan del proyecto y eliminar los mayores riesgos.

En esta fase se construye un prototipo de la arquitectura, que debe evolucionar en iteraciones sucesivas hasta convertirse en el sistema final. Este prototipo debe contener los casos de uso críticos identificados en la fase de inicio.

Los objetivos de esta fase son:

- Definir, validar y cimentar la arquitectura.
- Completar la visión.
- Demostrar que la arquitectura propuesta soportará la visión con un coste razonable.
- Planificar el proyecto considerando recursos disponibles.

4.1.2.3. Construcción

La finalidad principal de esta fase es alcanzar la capacidad operacional del producto de forma incremental a través de las sucesivas iteraciones.

Durante esta fase todos los componentes, características y requisitos deben ser implementados, integrados y probados en su totalidad, obteniendo una gran versión aceptable del producto.

Los objetivos concretos incluyen:

4.1.2.4. Transición

La finalidad de la fase de transición es poner el producto en manos de los usuarios finales, para lo que se requiere desarrollar nuevas versiones actualizadas del producto, y en general tareas relacionadas con el ajuste, configuración, instalación y facilidad de uso del producto.

Se citan algunas de las cosas que pueden incluir esta fase:

- Se libera el producto y se entrega al usuario para el uso real.
- Se incluyen tareas de marketing, empaquetado atractivo, instalación, configuración, entretenimiento, soporte, mantenimiento, etc.
- Se completan los manuales de usuario y refinan con la información anterior.
- Estas tareas se realizan también en iteraciones.

4.2. Desarrollo del sistema

4.2.1. Documento Visión

4.1.2.5. Introducción

El alcance de este documento involucra desde las actividades del planteo de la necesidad hasta la validación de los usuarios.

La especificación del requerimiento debe describir lo que el futuro sistema deberá aportar a los usuarios, haciendo abstracción de la manera cómo será construido, puntualizando la funcionalidad del mismo.

La necesidad será materializada en la descripción de un documento cuya terminología debe ser comprensible por ambas partes, es decir los usuarios y los técnicos.

A. Propósito

El propósito de éste documento es mejorar la visión general de la propuesta del software móvil para el proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A.

Además recoger, analizar y definir los requisitos y características para la implementación de la propuesta.

B. Alcance

En este documento se estudiará el desarrollo de un software móvil para el proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A. el cual será desarrollado por el tesista.

El software móvil, permitirá a los galponeros contar con una herramienta que les permitirá realizar lo siguiente:

- Registro de los avances de crianza.
- Registro de los avances de material.
- Transferencia de materiales entre granjas.
- Transferencia de aves entre granjas.
- Registro de eventos en granjas.
- Sincronización de data con el servidor.

Con todos estos aspectos el proceso de producción de crianza de pollos en la empresa Avícola El Rocío S.A. reducirá su tiempo de ejecución, se podrá enviar información al servidor de manera instantánea, se ahorrarán recursos de Hrs/Hombres y permitirá una reducción de costos. Se terminará la propuesta con el desarrollo de software móvil.

4.2.2. Posicionamiento

A. Oportunidad de negocio

La empresa Avícola El Rocío S.A., con el fin de mostrarse como una entidad sólida y confiable en lo que respecta a la crianza de pollos, sin descuidar la seguridad, calidad y limpieza, ha visto la necesidad de contar con un software móvil que le ayude a mejorar la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos para dicha organización, con el fin de reducir el tiempo de ejecución del proceso de avance de crianza de pollos, reducir costos y ahorrar uso de Hrs/Hombre; acorde a su crecimiento y visión empresarial.

B. Exposición del problema

El Problema:	Afecta a:	El Impacto de Ello:	La Solución:
Mejorar el proceso de producción de crianza de pollos en las granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A. para así poder facilitar el trabajo de las áreas afines como producción, contraloría y gerencia general.	Departamento de contraloría.	Retraso en el registro de información del proceso de producción de crianza de pollos en las granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A.	Un software móvil que permitirá mejorar el proceso de producción de crianza de pollos en las granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A.

Tabla N° 2: Exposición del problema

Fuente: Elaboración propia

C. Enunciado del posicionamiento

Para:	Quiénes:	El Nombre del Producto:	Que Proveerá:
Departamento de contraloría.	Desean contar con un software móvil que les sirva como herramienta y soporte para la ejecución y control de proceso de producción de crianza de pollos.	Rocio WAP	Realizar el registro de avance de crianza, materiales y eventos. Realizar la transferencia de materiales y aves; y su respectiva transferencia.

Tabla N° 3: Enunciado del posicionamiento

Fuente: Elaboración propia

4.2.3. Descripción de los stakeholder y usuarios

A. Mercado demográfico

La Avícola El Rocío S.A., inicia su adaptación tecnológica adquiriendo el software ERP Oracle E-Business Suite implementando todos los módulos para que maneje los procesos de dicha empresa para todas las áreas, incluido el

proceso de producción de crianza de pollos, la cual están involucradas todas las granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A.

Dado el caso, el área de contraloría es una de las áreas administrativas que, pese a que cuenta con un sistema la cual maneja la información del proceso producción de crianza de pollos, no cuenta con un sistema la cual permita realizar el envío de información de manera rápida, confiable y que ahorre recursos; actualmente se ingresa la información de dicho proceso directamente al sistema ubicado en la central. De modo que surge la necesidad de implementar un software móvil que permita el envío de información del proceso de producción de pollos de las granjas a la central.

B. Sumario de stakeholder

Nombre	Representante	Rol
Área de Producción	Es el área operativa encargada de ejecutar en primer nivel (operativo) el proceso de producción de crianza de pollos.	- Registra los datos resultados del proceso de crianza de pollos.
Área de Contraloría	Es la que se encarga de custodiar e invertir los valores y recursos de los procesos de la organización, incluido el proceso de producción de crianza de pollos.	- Planear para el control de operaciones y procesos, incluido el proceso de producción de crianza de pollos. - Interpretación de los resultados de operaciones y de situación financiera. - Informar a gerencia general sobre los procesos de la organización.
Área de Gerencia General	Es la encargada de ejercer la administración de la organización a través de planificación, organización, supervisión y control de sus actividades.	- Lograr la eficiencia en la administración de la organización. - Incrementar el índice de producción y productividad de la organización. - Garantizar el control de calidad de los proyectos, programas y procesos desarrollados y ejecutados en la organización.

Tabla N° 4: Sumario de stakeholder

Fuente: Elaboración propia

C. Sumario de usuarios

Nombre	Descripción	Stakeholder
Galponero	Persona que se encarga de registrar la información resultado del proceso de producción de crianza de pollos.	- Departamento de producción.

Tabla N° 5: Sumario de usuarios
Fuente: Elaboración propia

D. Ambiente de usuarios

- **Galponero**

Ingresará por medio de un dispositivo móvil celular al software móvil, donde iniciará sesión y podrá acceder al menú del sistema el cual le permitirá registrar toda la información respecto al proceso de producción de crianza de pollos de la empresa Avícola El Rocío S.A.

Necesidad	Prioridad	Concerniente	Solución Actual	Solución Propuesta
Ejecución del proceso de producción de crianza de pollos.	ALTA	Agilidad en el tiempo de ejecución del proceso de producción de crianza de pollos.	El registro de la información del proceso de producción de crianza de pollos se realiza en partes de producción.	Realizar el registro de la información del proceso de producción de crianza de pollos en un software móvil para su posterior envío de información al servidor.
Número de Hrs/Hombre que se requieren para la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos.	ALTA	Reducción de número de Hrs/Hombre que se requieren para la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos.	Se requieren de 10 personas (digitadores) para registrar la información de los partes de producción en el sistema.	Sincronización de la información desde el software móvil al servidor, ya no se requeriría de los 10 digitadores porque lo haría automáticamente.
Sincronizar la información del proceso de producción de crianza de pollos (partes de	ALTA	Agilidad en el tiempo de respuesta.	Se envían los partes de producción físicamente al local central para su registro en el sistema.	Sincronización de la información desde el software móvil en el servidor.

producción) en el servidor.				
--------------------------------	--	--	--	--

Tabla N° 6: Ambiente de usuarios

Fuente: Elaboración propia

E. Objetivo del modelamiento del negocio.

a) Proceso de identificación y validación de usuario.

- Crear un usuario para el sistema.
- Asignarle su nombre de inicio de sesión y su contraseña.

b) Control del proceso de producción de crianza de pollos.

- Registrar el avance de crianza.
- Registrar los avances de material.
- Transferir materiales entre granjas.
- Transferir aves entre granjas.
- Registrar eventos en granjas.
- Sincronizar data con el servidor.

F. Rasgos de calidad

Disponibilidad: El software móvil para el proceso de producción de crianza de pollos estará disponible las 24 horas del día puesto que se encontrará instalado en teléfonos celulares que usarán los galponeros.

Uso: El software móvil para el proceso de producción de crianza de pollos cuenta con un manual de usuario para entender el manejo de todas las funcionalidades además de contar con un conjunto de interfaces amigables de fácil uso.

G. Panorama del producto

Perspectiva: El software móvil para el proceso de producción de crianza de pollos se implementará en los teléfonos celulares que tendrá cada galponero de las granjas. Cada usuario podrá acceder al sistema con su nombre de inicio de sesión y contraseña.

Restricciones: Los usuarios deberán ser registrados antes como empleados de la organización.

4.3. Plan de desarrollo de software

4.3.1. Introducción

Este plan de desarrollo de software es una versión preliminar preparada para ser incluida en la propuesta elaborada como respuesta al proyecto de suficiencia profesional de la facultad de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Privada del Norte – Trujillo.

El proyecto ha sido ofertado por José Junior Silva Alemán basado en una metodología de Rational Unified Process en la que únicamente se procederá a cumplir con las tres primeras fases que marca la metodología, constando únicamente en la tercera fase de dos iteraciones. Es importante destacar esto

puesto que utilizaremos la terminología RUP en este documento. Se incluirá el detalle para las fases de Inicio y Elaboración y adicionalmente enbozará las fases posteriores de Construcción y Transición para dar una visión global de todo proceso.

El enfoque de desarrollo propuesto constituye una configuración del proceso RUP de acuerdo a las características del proyecto, seleccionando los roles de los participantes, las actividades a realizar y los artefactos (entregables) que serán generados. Este documento es a su vez uno de los artefactos de RUP.

A. Propósito

El propósito del plan de desarrollo de software es proporcionar la información necesaria para controlar el proyecto. En él se describe el enfoque de desarrollo del software.

Los usuarios del plan de desarrollo del software son:

- El jefe del proyecto lo utiliza para organizar la agenda y necesidades de recursos, y para realizar su seguimiento.
- Los miembros del equipo de desarrollo lo usan para entender lo que deben hacer, cuando deben hacerlo y qué otras actividades dependen de ello.

B. Alcance

El plan del desarrollo del software describe el plan global usado para el desarrollo del “Software móvil para el proceso de producción de crianza de pollos”. El detalle de las iteraciones individuales se describe en los planes de cada iteración, documentos que se aportan en forma separada. Durante el proceso de desarrollo en el artefacto “Visión” se definen las características del producto a desarrollar, lo cual constituye la base para la planificación de las iteraciones.

Para la versión 1.0 del Plan de Desarrollo del Software, nos hemos basado en la captura de requisitos por medio del stakeholder representante de la empresa para hacer una estimación aproximada, el cual se utilizará para refinar este documento. Posteriormente, al avance del proyecto y el seguimiento en cada una de las iteraciones ocasionará el ajuste de este documento produciendo nuevas versiones actualizadas.

C. Resumen

El documento está organizado en las siguientes secciones:

Vista General del Proyecto: Proporciona una descripción del propósito, alcance y objetivos del proyecto, estableciendo los artefactos que serán producidos y utilizados durante el proyecto.

Vista general del proyecto: Proporciona una descripción del propósito, alcance y objetivos del proyecto, estableciendo los artefactos que serán producidos y utilizados durante el proyecto.

Organización del proyecto: Describe la estructura organizacional del equipo de desarrollo.

Gestión del proceso: Explica los costos y planificación estimada, define las bases e hitos del proyecto y describe como se realizará su seguimiento.

Planes y guías de aplicación: Proporciona una vista global del proceso de desarrollo de software, incluyendo métodos, herramientas y técnicas que serán utilizadas.

4.3.2. Visión general del proyecto

4.3.2.1. Propósito, alcance y objetivos

La información que a continuación se incluye, ha sido extraída de las diferentes reuniones que se han celebrado con los stakeholders de la empresa desde el inicio del proyecto, así como documentos proporcionados.

La Avícola El Rocío S.A. se dedica a la producción de huevos fértiles y de consumo, elaboración de alimento balanceado y a la crianza de aves reproductoras y de consumo, contando con 30 granjas para la crianza de pollos, ubicadas desde la parte sur de Trujillo (Virú aprox.) hasta Chimbote, donde con el tiempo la empresa ha ido creciendo y ha habido aperturas de más granjas. Cada granja cuenta con 7 galpones y cada galpón cuenta con 3 corrales.

Es así como las granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A. inicia su adaptación a las tecnologías de la información e internet con la finalidad de implementar sistemas que manejen todos sus procesos actuales, incluido el proceso de producción de crianza de pollos.

Dado el caso, el área de Producción no cuenta con un sistema adecuado para el manejo del proceso de producción de crianza de pollos; esto trae como consecuencia de que el área de contraloría no tenga la información válida, confiable y mucho menos disponible en el momento deseado. De modo que surge la necesidad de implementar un software móvil que controle la información resultante del proceso de producción de crianza de pollos para agilizar las actividades de las áreas involucradas ya antes mencionadas.

El proyecto debe proporcionar una propuesta para el desarrollo del software móvil así como la base de datos a ultimar.

4.3.2.2. Suposiciones y restricciones

Las suposiciones y restricciones respecto al software móvil, y que se derivan directamente de las entrevistas con los stakeholders de la empresa son:

- a) Debe contemplarse las implicaciones de los siguientes puntos críticos:
 - Gestión de flujos de trabajo, seguridad de transacciones e intercambio de información.
 - Adaptación a la normativa de protección de datos.
- b) El software móvil deberá diseñarse bajo una arquitectura para interactuar con el servidor ubicado en el local central al momento de sincronizar data.
- c) La aplicación deberá desarrollarse en los ambientes de la empresa Avícola El Rocío S.A.

Como es natural, la lista de suposiciones y restricciones se incrementará durante el desarrollo del proyecto, particularmente una vez establecido el artefacto "Visión".

4.3.2.3. Entregables del proyecto

A continuación se indican y describen cada uno de los artefactos que serán generados y utilizados por el proyecto y que constituyen los entregables. Esta lista constituye la configuración de RUP desde la perspectiva de artefactos, y que proponemos para este proyecto.

Es preciso destacar que de acuerdo a la filosofía RUP (y de todo proceso iterativo e incremental), todos los artefactos son objeto de modificaciones a lo largo del proceso de desarrollo, con lo cual, solo al término del proceso podríamos tener una versión definitiva y completa de cada uno de ellos. Sin embargo, el resultado de cada iteración y los hitos del proyecto están enfocados a conseguir un cierto grado de completitud y estabilidad en los artefactos. Esto será indicado más adelante cuando se presenten los objetivos de cada iteración.

1) Plan de desarrollo del software

Es el presente documento.

2) Modelo de casos de uso

El modelo de casos de uso presenta las funciones del sistema y los actores que hacen uso de ellas. Se representa mediante diagramas de casos de uso.

3) Especificaciones de requerimientos del software

Este documento captura los requisitos completos para el sistema o una porción del mismo.

4) Especificaciones de casos de uso

Para los casos de uso que lo requieran (cuya funcionalidad no sea evidente o que no baste con una simple descripción narrativa) se realiza una descripción detallada utilizando una plantilla de documento, donde se incluyen: pre-condiciones, post-condiciones, flujo de eventos, requisitos no funcionales asociados. También, para casos de uso cuyo flujo de eventos sea complejo, podrá adjuntarse una representación gráfica mediante un diagrama de actividad.

5) Documento de arquitectura del software

Detalla la arquitectura del sistema y contempla los principales casos de uso, los diagramas de arquitectura del sistema y la aplicación, la relación con otros subsistemas, las vistas lógicas de análisis, de diseño, de despliegue y el modelo de datos.

6) Prototipo visual

Se trata de prototipos que permiten al usuario hacerse una idea más o menos precisa de las interfaces que proveerá el sistema y así, conseguir retroalimentación de su parte respecto a los requisitos del sistema. Estos prototipos se realizarán como: dibujos a mano en papel, dibujos con alguna herramienta gráfica o prototipos ejecutables interactivos, siguiendo ese orden de acuerdo al avance del proyecto. Sólo los de este último tipo serán entregados al final de la fase de Elaboración, los otros serán desechados. Asimismo, este artefacto, será desechado en la fase de Construcción en la medida que el resultado de las iteraciones vayan desarrollando el producto final.

7) Prototipo ejecutable de la arquitectura

Es el software móvil para el proceso de producción de crianza de pollos para la empresa Avícola El Rocío S.A.

8) Plan de pruebas

Es un documento en el cual se diagrama las pruebas.

4.3.2.4. Evolución del plan de desarrollo del Software

El plan de desarrollo del software se revisará semanalmente y se refinará antes del comienzo de cada iteración.

4.3.3. Organización del proyecto

4.3.3.1. Participantes del proyecto

El equipo de trabajo está comprendido por el tesista Bachiller José Junior Silva Alemán de la carrera de ingeniería de sistemas y su asesor el Ing. Luis Alfredo Lozada Portal.

4.3.3.2. Interfaces externas

La organización de la Avícola El Rocío S.A. definirá los participantes del proyecto que proporcionarán los requisitos del sistema, y entre ellos quienes serán los encargados de evaluar los artefactos según el plan establecido.

El equipo de desarrollo interactuará activamente con los participantes de El Rocío para la especificación y validación de los artefactos generados.

4.3.3.3. Roles y responsabilidades

A continuación se describen las principales responsabilidades de cada uno de los puestos en el equipo de desarrollo durante las fases de Inicio y Elaboración, de acuerdo con los roles que desempeñan en RUP.

Puesto	Responsabilidad
El Tesista	<ul style="list-style-type: none"> Asigna los recursos, gestiona las prioridades, coordina las interacciones con usuarios. Establecimiento de la arquitectura del sistema. Planificación y control del proyecto. Captura, especificación y validación de requisitos, interactuando con los usuarios mediante entrevistas. Elaboración del Modelo de Análisis y Diseño. Colaboración en la elaboración de las pruebas funcionales y el modelo de datos. Construcción de prototipos Elaboración de las pruebas funcionales, modelo de datos y en las validaciones con el usuario
Asesor del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Realiza la asesoría y seguimiento de entregables del proyecto.

Tabla N° 7: Roles y responsabilidades del proyecto

Fuente: Elaboración propia

4.3.4. Gestión del proceso

4.3.4.1. Plan del proyecto

En esta sección se presenta la organización en fases e iteraciones y el calendario del proyecto.

A. Plan de las fases

El desarrollo se llevará a cabo en base a fases con una o más iteraciones en cada una de ellas. La siguiente tabla muestra la distribución de tiempos y el número de iteraciones de cada fase (para las de Construcción y Transición es solo una aproximación muy preliminar).

Fase	Nro. Iteraciones	Duración
Fase de Inicio	1	2 semanas
Fase de Elaboración	1	3 semanas
Fase de Construcción	2	10 semanas
Fase de Transición	1	2 semanas

Tabla N° 8: Plan de fases del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Ver Anexo (Archivo Excel): CalculoPuntosCasosUso

Los hitos que marcan al final de cada fase se describen en la siguiente tabla:

Descripción	Hito
Fase de Inicio	En esta fase desarrollará los requisitos del producto desde la perspectiva del usuario. Los principales casos de uso serán identificados y se hará un refinamiento del Plan de Desarrollo del Proyecto. La aceptación del cliente / usuario del artefacto Plan de Desarrollo marcan el final de esta fase.

Fase de Elaboración	En esta fase se analizan los requisitos y se desarrolla un prototipo de arquitectura (incluyendo las partes más relevantes y / o críticas del sistema). Al final de esta fase, todos los casos de uso correspondientes a requisitos que serán implementados en la primera release de la fase de Construcción deben estar analizados y diseñados (en el Modelo de Análisis / Diseño). La revisión y aceptación del prototipo de la arquitectura del sistema marca el final de esta fase. En nuestro caso particular, por no incluirse las fases siguientes, la revisión y entrega de todos los artefactos hasta este punto de desarrollo también se incluye como hito. La primera iteración tendrá como objetivo la identificación y especificación de los principales casos de uso, así como su realización preliminar en el Modelo de Análisis / Diseño, también permitirá hacer una revisión general del estado de los artefactos hasta este punto y ajustar si es necesario la planificación para asegurar el cumplimiento de los objetivos. Ambas iteraciones tendrán una duración de una semana.
Fase de Construcción	Durante la fase de construcción se terminan de analizar y diseñar todos los casos de uso, refinando el Modelo de Análisis / Diseño. El producto se construye en base a 2 iteraciones, cada una produciendo una release a la cual se le aplican las pruebas y se valida con el cliente / usuario. Se comienza la elaboración de material de apoyo al usuario. El hito que marca el fin de esta fase es la versión de la release 3.0, con la capacidad operacional parcial del producto que se haya considerado como crítica, lista para ser entregada a los usuarios para pruebas beta.
Fase de Transición	En esta fase se prepararán dos releases para distribución, asegurando una implantación y cambio del sistema previo de manera adecuada, incluyendo el entrenamiento de los usuarios. El hito que marca el fin de esta fase incluye, la entrega de toda la documentación del proyecto con los manuales de instalación y todo el material de apoyo al usuario, la finalización del entrenamiento de los usuarios y el empaquetamiento del producto.

Tabla N° 9: Hitos del proyecto

Fuente: Elaboración propia

B. Calendario del proyecto

A continuación se presentan un calendario de las principales tareas del proyecto incluyendo sólo las fases de Inicio y Elaboración.

Como se ha comentado, el proceso iterativo e incremental de RUP está caracterizado por la realización en paralelo de todas las disciplinas de desarrollo a lo largo del proyecto, con lo cual la mayoría de los artefactos son generados muy tempranamente en el proyecto pero van desarrollándose en mayor o menor grado de acuerdo a la fase e iteración del proyecto. La siguiente figura ilustra este enfoque, en ella lo

ensombrecido marca el énfasis de cada disciplina (workflow) en un momento determinado del desarrollo.

Para este proyecto se ha establecido el siguiente calendario. La fecha de aprobación indica cuándo el artefacto en cuestión tiene un estado de completitud suficiente para someterse a revisión y aprobación, pero esto no quita la posibilidad de su posterior refinamiento y cambios.

Disciplinas / Artefactos generados o modificados durante la Fase de Inicio	Comienzo	Aprobación
Modelado del Negocio & Requisitos	Semana 01	Semana 02
Plan de Desarrollo de Software		
Modelo de Casos de Uso del Negocio		
Modelo de Objetos del Negocio		
Especificación de Casos de Uso		
Especificación de Requerimientos del Software		
Documento Visión		

Tabla N° 10: Artefactos generados en fase de inicio
Fuente: Elaboración propia

Disciplinas / Artefactos generados o modificados durante la Fase de Elaboración	Comienzo	Aprobación
Análisis & Diseño	Semana 02	Semana 05
Diagrama de Clases de Análisis		
Modelo de Objetos		
Diagrama de Clases de Diseño		
Modelo de Datos		
Diagrama de Despliegue		

Tabla N° 11: Artefactos generados en fase de Elaboración
Fuente: Elaboración propia

Disciplinas / Artefactos generados o modificados durante la Fase de Construcción 1	Comienzo	Aprobación
Implementación, Pruebas & Despliegue	Semana 05	Semana 12
Documento de Arquitectura del Software		
Desarrollo de la programación (Código)		
Prototipo Visual - Diseño de Interfaces		
Prototipo Ejecutable de la Arquitectura		
Plan de Pruebas		

Tabla N° 12: Artefactos generados en fase de Construcción 1
Fuente: Elaboración propia

Disciplinas / Artefactos generados o modificados durante la Fase de Construcción 2	Comienzo	Aprobación
Implementación, Pruebas & Despliegue	Semana 12	Semana 15
Actualización de cambios (Subversion)		
Pruebas del Software		
Integración del software		

Tabla N° 13: Artefactos generados en fase de Construcción 2
Fuente: Elaboración propia

Disciplinas / Artefactos generados o modificados durante la Fase de Transición	Comienzo	Aprobación
Implementación, Pruebas & Despliegue	Semana 15	Semana 17
Preparación de data para carga inicial		
Corrección de errores y defectos		
Plan de capacitación de usuarios		
Elaboración de los manuales de usuario		
Puesta en producción del sistema		

Tabla N° 14: Artefactos generados en fase de Transición
Fuente: Elaboración propia

4.3.5. Seguimiento y control del proyecto

4.3.5.1. Gestión de requisitos

Cada requisito tendrá una serie de atributos tales como importancia, estado, iteración donde se implementa, etc. Estos atributos permitirán realizar un efectivo seguimiento de cada requisito. Los cambios en los requisitos serán gestionados mediante una Solicitud de Cambio, las cuales serán evaluadas y distribuidas para asegurar la integridad del sistema y el correcto proceso de gestión de configuración y cambios.

4.3.5.2. Control de plazos

El calendario del proyecto tendrá un seguimiento y evaluación semanal por el jefe de proyecto.

4.3.5.3. Control de calidad

Los defectos detectados en las revisiones y formalizados también en una Solicitud de Cambio tendrán un seguimiento para asegurar la conformidad respecto de la solución de dichas deficiencias. Para la revisión de cada artefacto y su correspondiente garantía de calidad se utilizarán las guías de revisión y checklist (listas de verificación) incluidas en RUP.

4.3.5.4. Gestión de configuración

Se realizará una gestión de configuración para llevar un registro de los artefactos generados y sus versiones. También se incluirá la gestión de las Solicitudes de Cambio y de las modificaciones que éstas produzcan, informando y publicando dichos cambios para que sean accesibles a todo los participantes en el proyecto. Al final de cada iteración se establecerá una baseline (un registro del estado de cada

artefacto, estableciendo una versión), la cual podrá ser modificada sólo por una Solicitud de Cambio aprobada.

4.4. Especificación de requerimientos de software

4.4.1. Introducción

A. Propósito

El propósito de este documento es describir detalladamente los requerimientos funcionales como no funcionales del software móvil para el proceso de producción de crianza de pollos.

B. Alcance

El documento describe las funcionalidades del área de producción en el proceso de producción de crianza de pollos.

C. Definiciones, acrónimos y abreviaciones

- **Definiciones**
 - Definición 1.
- **Acrónimos**
 - Acrónimo 1.
- **Abreviaciones**
 - Abreviación 1.

D. Referencias

- Plan de desarrollo de software.
- Documento de visión

4.4.2. Descripción general

La avícola El Rocío S.A. es una de las importantes empresas a nivel nacional en el rubro avícola que se dedica a la producción de huevos fértiles y de consumo, elaboración de alimento balanceado y a la crianza de aves reproductoras y de consumo, contando con 30 granjas para la crianza de pollos, ubicadas desde la parte sur de Trujillo (Virú aprox.) hasta Chimbote, donde con el tiempo la empresa ha ido creciendo y ha habido aperturas de más granjas. Cada granja cuenta con 7 galpones y cada galpón cuenta con 3 corrales.

4.4.2.1. Requerimientos funcionales

- Registrar crianza de pollos.
- Registrar avance de material.
- Transferencia de material.
- Transferencia de aves.
- Registrar eventos.
- Sincronizar información.

4.4.2.2. Requerimientos no funcionales

- El software móvil podrá ser usado en un celular que tenga instalada la plataforma Java.
- El software móvil se desarrollará utilizando la tecnología Java Micro Edition (J2ME).
- El IDE para desarrollo del software móvil será NetBeans 6.5.
- Para la transmisión de información (sincronización de data) se usará la tecnología GPRS (General Packet Radio Service).
- Para el desarrollo del software móvil, se usará Java Development Kit (JDK 6 update 29).

4.5. Documento de Arquitectura del software

4.5.1. Introducción

El presente documento nos muestra el enfoque de la arquitectura de la aplicación haciendo uso de diferentes vistas arquitectónicas para así poder ilustrar las características más importantes de la aplicación. Se pretende capturar y transmitir las decisiones arquitectónicas más importantes realizadas en el sistema.

4.5.2. Propósito

Este documento de arquitectura de software tiene como propósito brindar una visión comprensible de la arquitectura general del software móvil para el proceso de producción de crianza de pollos, utilizando diferentes vistas de la arquitectura para ilustrar diferentes aspectos del sistema.

4.5.3. Representación de la arquitectura

El software móvil para el proceso de producción de crianza de pollos es un software de porte tipo producción desarrollada como caso de estudio dentro de la investigación.

Las características de ser un sistema de información hace que la vista de caso de uso y la vista lógica sean más relevantes y por ello serán más extensas.

El software móvil para el proceso de producción de crianza de pollos está conformada de un paquete funcional pero que consulta información de otros paquetes externos fundamentales los cuales solo serán mencionados ya que no entran en el desarrollo del proyecto.

- **Gestión de producción:** Que ayuda a los galponeros en el registro de avances de crianza de pollos, transferencia entre granjas y consumo de materiales, envío de información a la central usado por el jefe de contraloría para la toma de decisiones.

4.5.3.1. Arquitectura funcional

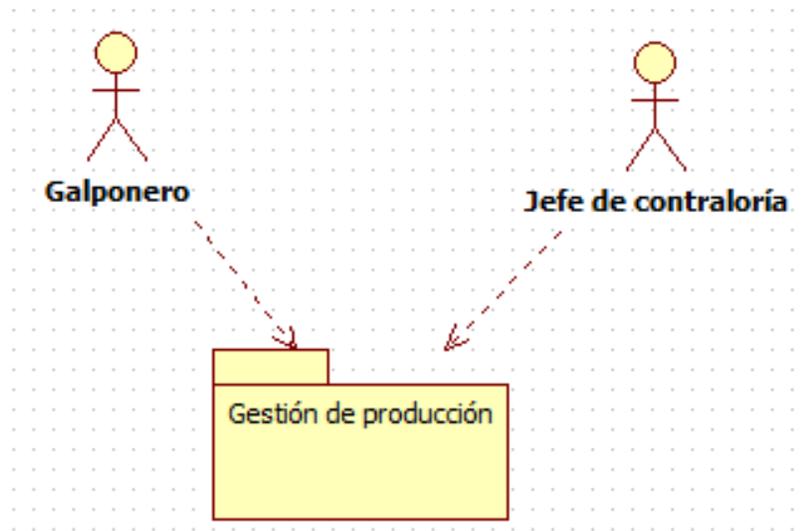


Figura 4: Diagrama de Arquitectura Funcional
Fuente: Elaboración propia

Los actores principales de la gestión son:

- **Galponero:** Encargado de ejecutar el proceso de producción de crianza de pollos en granjas.
- **Jefe de Contraloría:** Encargado de la toma de decisiones en base a la información ingresada por los galponeros del proceso de producción de crianza de pollos en granjas.

Arquitectura funcional

A través de la vista de casos de uso se realiza una definición de alcance funcional del producto de software de cada uno de los subsistemas funcionales que lo constituyen. De acuerdo a lo mostrado anteriormente, este producto se encuentra organizado al más alto nivel en 1 subsistema funcional.

4.5.3.2. Modelo de casos de uso del negocio

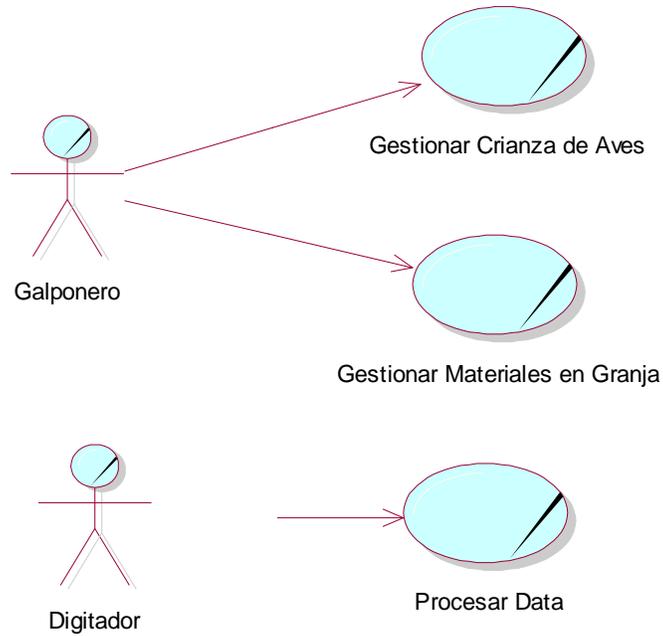


Figura 5: Modelo de casos de uso del negocio
Fuente: Elaboración propia

4.5.3.3. Modelo de casos de uso

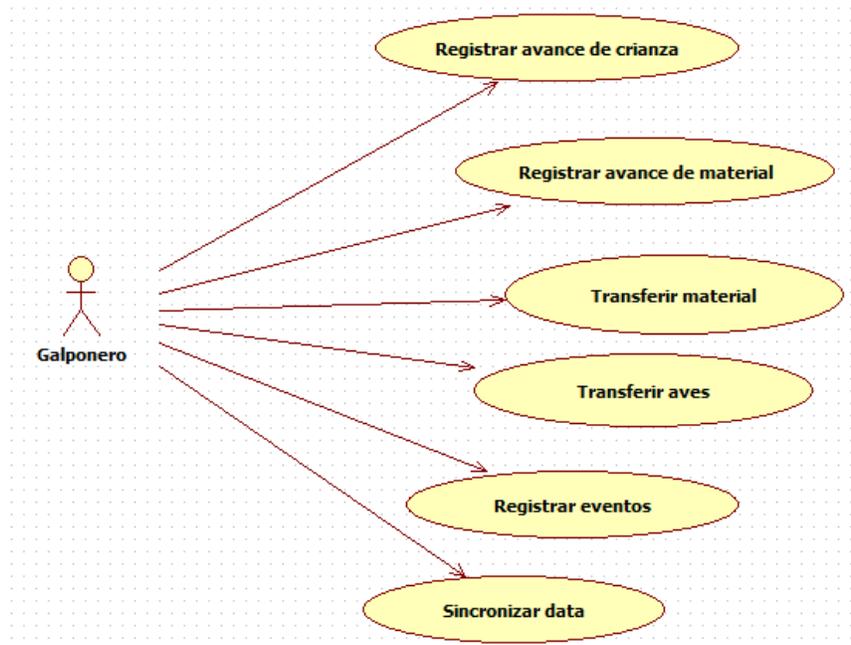


Figura 6: Modelo de casos de uso
Fuente: Elaboración propia

REF	Caso de Uso	Impacto en la Arquitectura
UC.1	Registrar avance de crianza Mediante este caso de uso se registra la crianza de pollos de la granja previamente seleccionada: Muertos, eliminados y su peso. También su consumo de alimento.	✓
UC.2	Registrar avance de material Mediante este caso de uso se registra el avance de material, el cual es el consumo de material para la granja seleccionada.	✓
UC.3	Transferir material Mediante este caso de uso se realiza la transferencia de material entre 2 granjas.	✓
UC.4	Transferir aves Mediante este caso de uso se realiza la transferencia de aves entre 2 granjas	✓
UC.5	Registrar eventos Mediante este caso de uso se realiza el registro de eventos (incidencias) sobre los pollos de una granja seleccionada.	✓
UC.6	Sincronizar data Mediante este caso de uso se realiza la sincronización de data para una granja seleccionada.	✓

**Tabla N° 15: Descripción de Casos de uso
"Proceso de producción de crianza de pollos"
Fuente: Elaboración propia**

Los casos de uso marcados como arquitectónicos conllevan un cierto nivel de integración y por lo tanto de intercambio de servicios e información con otros subsistemas de la solución.

4.5.3.4. Especificación de Casos de Uso

Para este caso de estudio se vio conveniente la especificación de algunos de los casos de uso debido a que el flujo de la información básica y alternativa es similar, en la mayoría de los casos de uso.

4.5.3.4.1. Especificación de Casos de Uso: Registrar crianza

<p>Descripción:</p> <p>Mediante este caso de uso se registra la crianza de pollos de una granja: Muertos, eliminados y su peso. También su consumo de alimento.</p>
<p>Pre Condiciones:</p> <p>El usuario debe de haber iniciado sesión en el software móvil, haber seleccionado la granja y seleccionado la opción "CRIANZA".</p>
<p>Flujo Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema nos muestra un listado de galpones. 2. El usuario selecciona el galpón a registrar su crianza. 3. El sistema nos muestra un listado de corrales. 4. El usuario selecciona el corral. 5. El sistema le muestra una pantalla para el ingreso de datos de crianza: Muertos, eliminados y peso. 6. El usuario ingresa los datos de crianza: Muertos, eliminados y peso. Y luego selecciona la opción "Grabar". 7. El sistema le muestra el mensaje de confirmación de registro. 8. El usuario selecciona la opción "Atrás" hasta llegar al menú principal del caso de uso y seleccionar la opción "CONS. ALIMENTO". 9. El sistema le lista los alimentos a consumir. 10. El usuario selecciona el alimento. 11. El sistema le muestra una pantalla para el ingreso de datos de consumo de alimento: Alimento, lote y cantidad. 12. El usuario ingresa los datos de consumo de alimento: Alimento, lote y cantidad. Y luego selecciona la opción "Grabar". 13. EL sistema le muestra el mensaje de confirmación de registro. 14. El usuario selecciona la opción "Atrás" hasta llegar al menú principal del caso de uso y seleccionar la opción "PROD. HUEVO". 15. El sistema le muestra una pantalla para el ingreso de datos de la producción de huevo: Cantidad de huevo incubable, de consumo, doble yema, roto y eliminado. 16. El usuario ingresa los datos de la producción de huevo: Cantidad de huevo incubable, de consumo, doble yema, roto y eliminado. 17. EL sistema le muestra el mensaje de confirmación de registro. Y el caso de uso finaliza.
<p>Flujos Alternativos</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el punto 7 El usuario elige volver a registrar la crianza de otra granja. Selecciona otra granja. El sistema vuelve al paso 1. • En el punto 7 El usuario elige modificar la crianza de la granja seleccionada. El sistema vuelve al paso 1. • En el punto 13 El usuario elige volver a registrar el consumo de alimento de otra granja. El sistema vuelve al paso 8. • En el punto 13 El usuario elige modificar el consumo de alimento de la granja seleccionada. El sistema vuelve al paso 8.

<ul style="list-style-type: none"> • En el punto 13 El usuario elige consultar el stock de la granja, lote y material seleccionado. • En el punto 15 El usuario elige consultar el stock de la granja, lote y material seleccionado. • En el punto 13 El usuario elige consultar el stock de la granja, lote y material seleccionado.
<p>Post Condiciones: La crianza es registrada para la granja seleccionada.</p>
<p>Puntos de Extensión Ninguno</p>

Tabla N° 16: Especificación del caso de uso: Registrar crianza
Fuente: Elaboración propia

4.5.3.4.2. Especificación de Casos de Uso: Registrar avance de material

<p>Descripción:</p> <p>Mediante este caso de uso se registra el avance de material, el cual es el consumo de material para dicha granja.</p>
<p>Pre Condiciones:</p> <p>El usuario debe de haber iniciado sesión en el software móvil, haber seleccionado la granja y seleccionado la opción "AVANCE MATERIAL".</p>
<p>Flujo Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema nos muestra un listado de galpones. 2. El usuario selecciona el galpón a registrar su consumo de material. 3. El sistema muestra un listado de materiales. 4. El usuario selecciona el material a consumir. 5. El sistema le muestra una pantalla para el ingreso de datos del consumo del material: Lote y cantidad. 6. El usuario ingresa los datos de consumo del material: Lote y cantidad. Y luego selecciona la opción "Grabar". 7. EL sistema le muestra el mensaje de confirmación de registro. Y el caso de uso finaliza.
<p>Flujos Alternativos</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el punto 7 El usuario elige volver a registrar el avance de material de otra granja. Selecciona otra granja. El sistema vuelve al paso 1. • En el punto 7 El usuario elige modificar el registro de material de la granja seleccionada. El sistema vuelve al paso 1.
<p>Post Condiciones:</p> <p>El avance de material es registrado para la granja seleccionada.</p>
<p>Puntos de Extensión</p> <p>Ninguno</p>

Tabla N° 17: Especificación del caso de uso: Registrar avance de material

Fuente: Elaboración propia

4.5.3.4.3. Especificación de Casos de Uso: Transferir material

<p>Descripción:</p> <p>Mediante este caso de uso se realiza la transferencia de material entre 2 granjas.</p>
<p>Pre Condiciones:</p> <p>El usuario debe de haber iniciado sesión en el software móvil, haber seleccionado la granja y seleccionado la opción "TRANSF. MATERIAL".</p>
<p>Flujo Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema nos muestra un listado de granjas. 2. El usuario selecciona la granja destino para transferir el material. 3. El sistema muestra un listado de materiales. 4. El usuario selecciona el material a transferir. 5. El sistema le muestra una pantalla para el ingreso de datos de la transferencia de material: Lote, cantidad, serie y número de la guía de remisión. 6. El usuario ingresa los datos de consumo del material: Lote, cantidad, serie y número de la guía de remisión. Y luego selecciona la opción "Grabar". 7. EL sistema le muestra el mensaje de confirmación de la transferencia. Y el caso de uso finaliza.
<p>Flujos Alternativos</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el punto 7 El usuario elige volver a realizar otra transferencia de material a la misma granja destino. El sistema vuelve al paso 4. • En el punto 7 El usuario elige volver a realizar otra transferencia de material a otra granja destino. El sistema vuelve al paso 2.
<p>Post Condiciones:</p> <p>La transferencia del material es realizada para la granja destino seleccionado.</p>
<p>Puntos de Extensión</p> <p>Ninguno</p>

Tabla N° 18: Especificación del caso de uso: Transferir material

Fuente: Elaboración propia

4.5.3.4.4. Especificación de Casos de Uso: Transferir aves

<p>Descripción:</p> <p>Mediante este caso de uso se realiza la transferencia de aves entre 2 granjas.</p>
<p>Pre Condiciones:</p> <p>El usuario debe de haber iniciado sesión en el software móvil, haber seleccionado la granja y seleccionado la opción "TRANSF. AVES".</p>
<p>Flujo Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema nos muestra un listado de galpones. 2. El usuario selecciona el galpón a transferir las aves. 3. El sistema muestra un listado con los tipos de transferencia. 4. El usuario selecciona un tipo de transferencia. 5. El sistema le muestra una pantalla para el ingreso de datos del tipo de transferencia de aves: Corral, granja destino, galpón destino y cantidad. 6. El usuario ingresa los datos del tipo de transferencia de aves: Corral, granja destino, galpón destino y cantidad. Y luego selecciona la opción "Grabar". 7. EL sistema le muestra el mensaje de confirmación de la transferencia. Y el caso de uso finaliza.
<p>Flujos Alternativos</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el punto 7 El usuario elige volver a realizar otra transferencia de aves a otra granja destino. El sistema vuelve al paso 5.
<p>Post Condiciones:</p> <p>La transferencia de aves es realizada para la granja destino seleccionado.</p>
<p>Puntos de Extensión</p> <p>Ninguno</p>

Tabla N° 19: Especificación del caso de uso: Transferir aves

Fuente: Elaboración propia

4.5.3.4.5. Especificación de Casos de Uso: Sincronizar data

<p>Descripción:</p> <p>Mediante este caso de uso se realiza la sincronización de data de una granja.</p>
<p>Pre Condiciones:</p> <p>El usuario debe de haber iniciado sesión en el software móvil y haber seleccionado la granja.</p>
<p>Flujo Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona la opción "SINCRONIZAR". 2. EL sistema le muestra el mensaje de confirmación de la sincronización. Y el caso de uso finaliza.
<p>Flujos Alternativos</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el punto 2 El usuario elige volver a realizar otra sincronización de data de otra granja. El sistema vuelve al paso 2.
<p>Post Condiciones:</p> <p>La sincronización de data es realizada para la granja seleccionada.</p>
<p>Puntos de Extensión</p> <p>Ninguno</p>

Tabla N° 20: Especificación del caso de uso: Sincronizar data
Fuente: Elaboración propia

4.5.3.4.6. Especificación de Casos de Uso: Registrar evento

<p>Descripción:</p> <p>Mediante este caso de uso se realiza el registro de eventos (incidencias) sobre los pollos de una granja.</p>
<p>Pre Condiciones:</p> <p>El usuario debe de haber iniciado sesión en el software móvil y haber seleccionado la granja.</p>
<p>Flujo Básico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El sistema nos muestra un listado de galpones. 2. El usuario selecciona el galpón a registrar su evento. 3. El sistema muestra un listado de tipos de eventos. 4. El usuario selecciona el tipo de evento. 5. El sistema muestra un listado de subtipos de eventos. 6. El usuario selecciona el subtipo de evento. 7. El sistema le muestra una pantalla para el ingreso de datos del registro de evento: Cantidad y descripción. 8. El usuario ingresa los datos del registro del evento: Cantidad y descripción. Y luego selecciona la opción "Grabar". 9. EL sistema le muestra el mensaje de confirmación de registro. Y el caso de uso finaliza.
<p>Flujos Alternativos</p> <ul style="list-style-type: none"> • En el punto 9 El usuario elige volver a realizar otro registro de evento en la misma granja. El sistema vuelve al paso 3. • En el punto 9 El usuario elige volver a realizar otro registro de evento de otra granja. El sistema vuelve al paso 1.
<p>Post Condiciones:</p> <p>El registro del evento es realizado para la granja seleccionada.</p>
<p>Puntos de Extensión</p> <p>Ninguno</p>

Tabla N° 21: Especificación del caso de uso: Registrar evento

Fuente: Elaboración propia

4.5.3.5. Modelo de dominio del problema

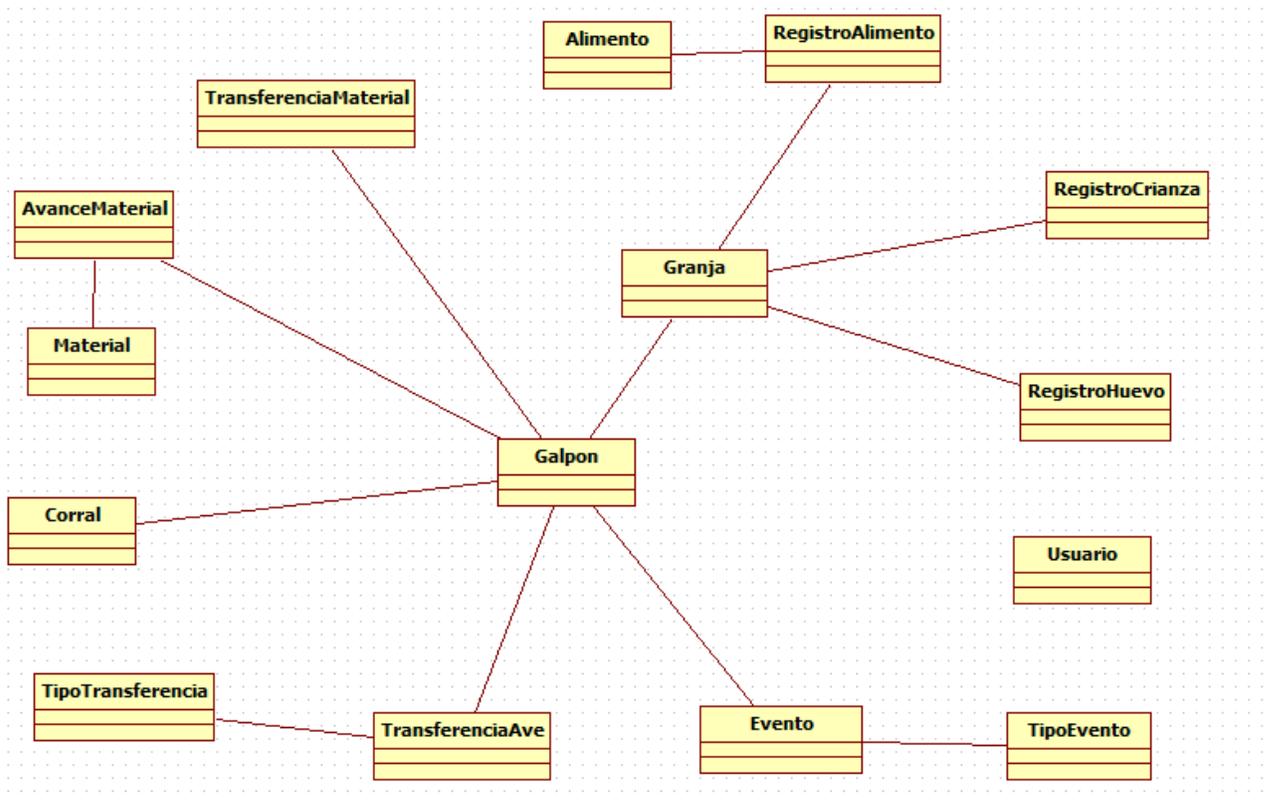


Figura 7: Modelo de dominio
Fuente: Elaboración propia

4.5.3.6. Modelo de Análisis

Diagramas de colaboración

Los diagramas de colaboración presentados a continuación son un extracto de todos los diagramas de colaboración elaborados.

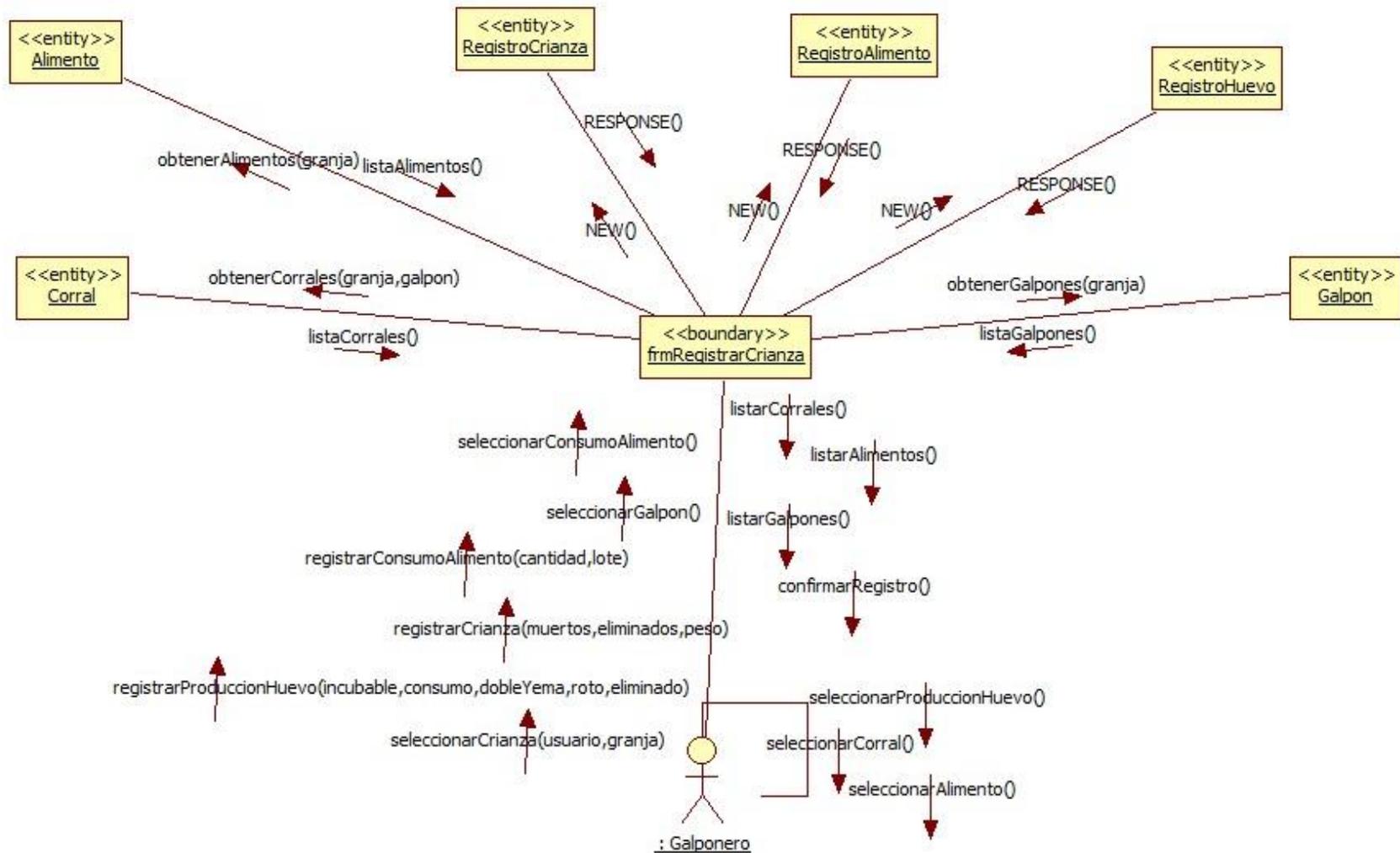


Figura 8: Diagrama de colaboración: Registrar Avance Crianza
Fuente: Elaboración propia

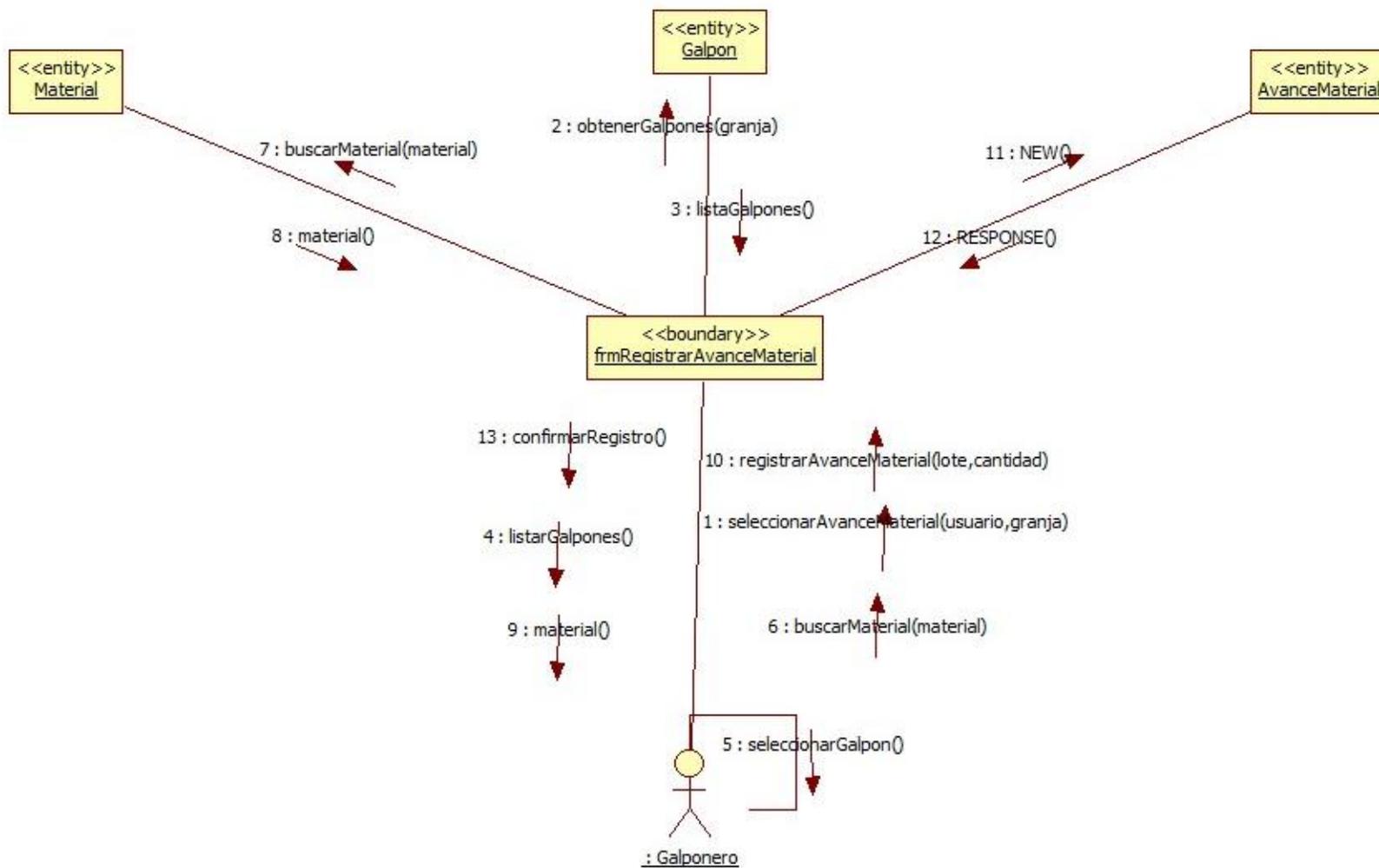


Figura 9: Diagrama de colaboración: Registrar Avance Material
Fuente: Elaboración propia

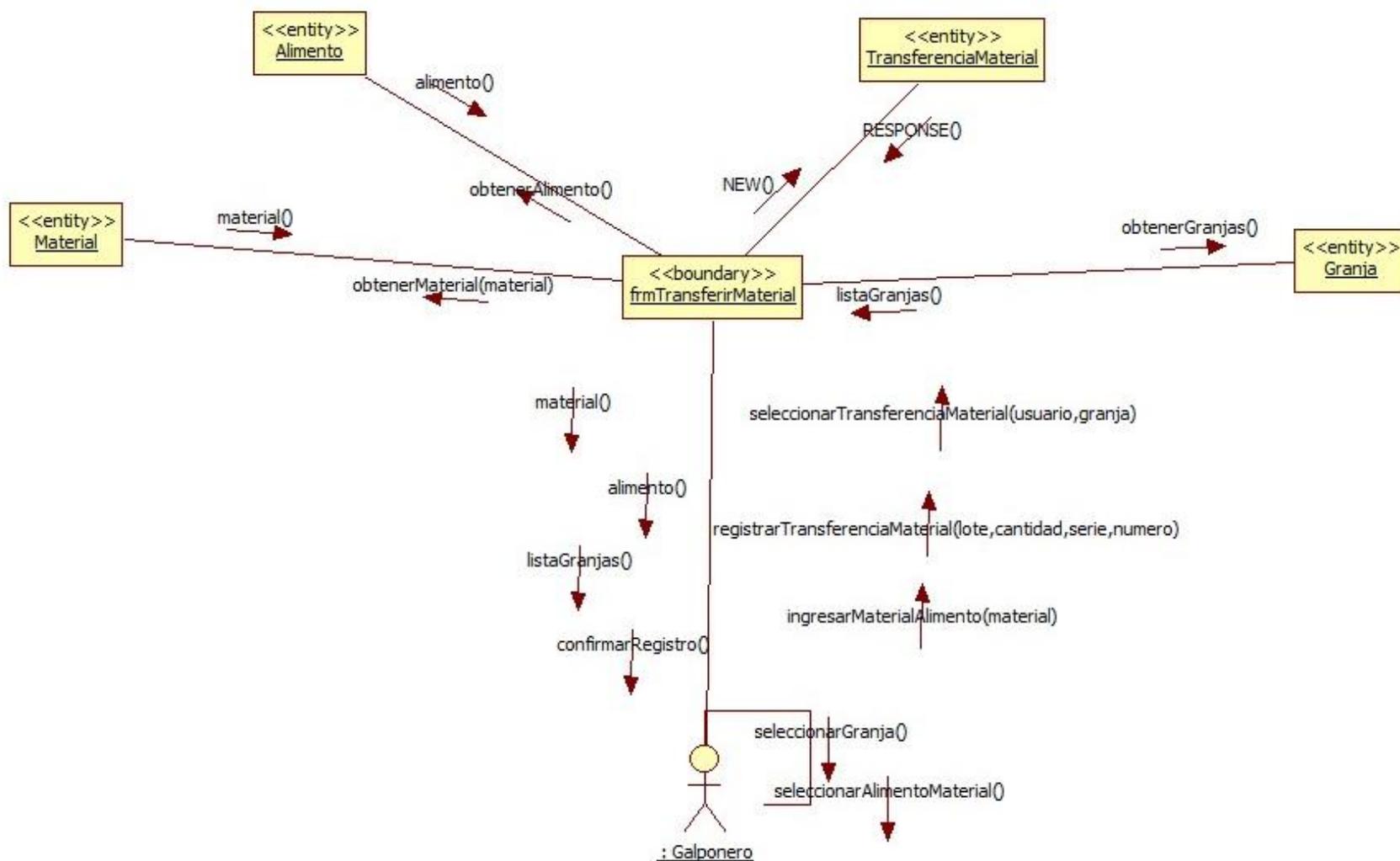


Figura 10: Diagrama de colaboración: Transferir Material
Fuente: Elaboración propia

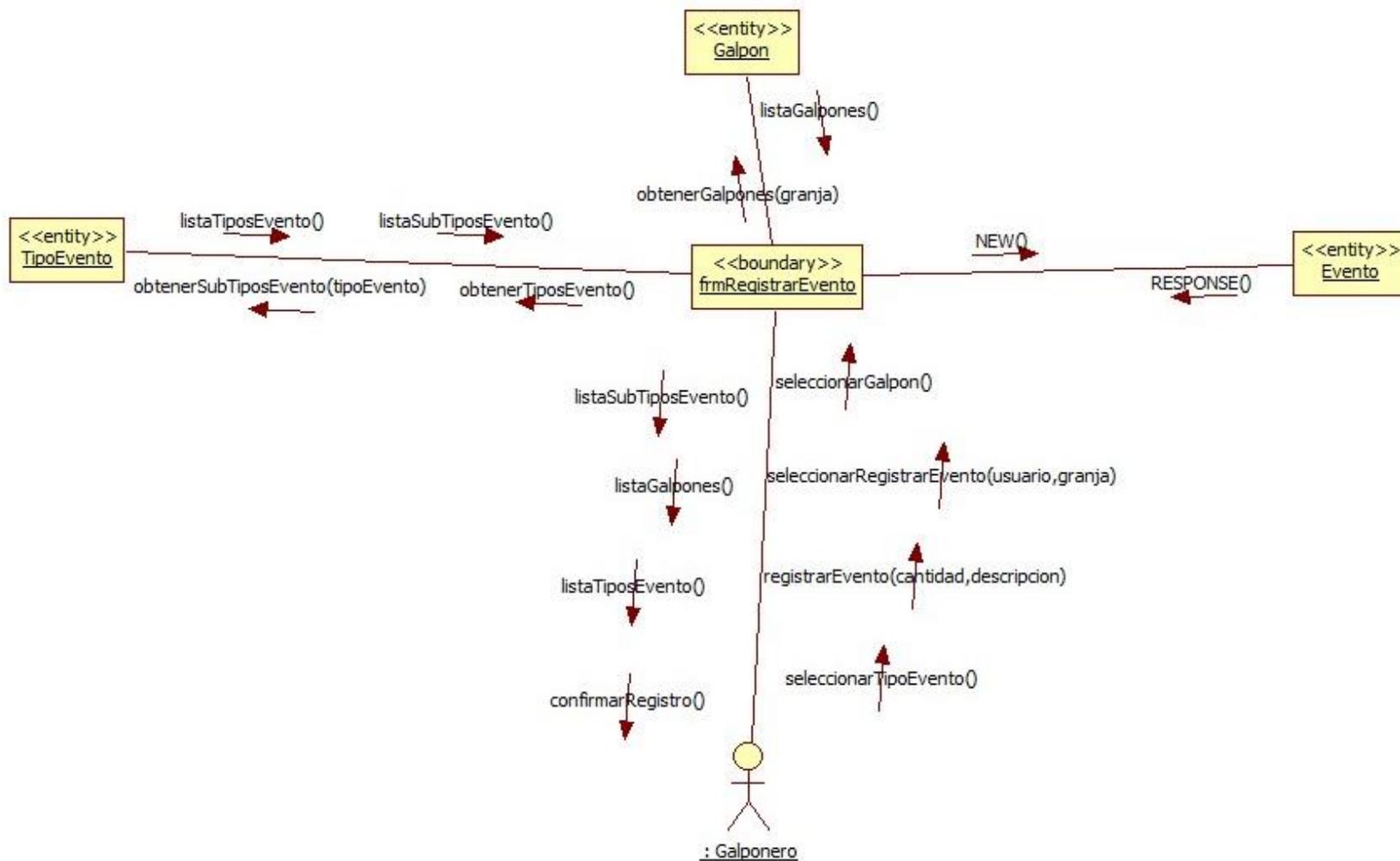


Figura 12: Diagrama de colaboración: Registrar Evento
Fuente: Elaboración propia

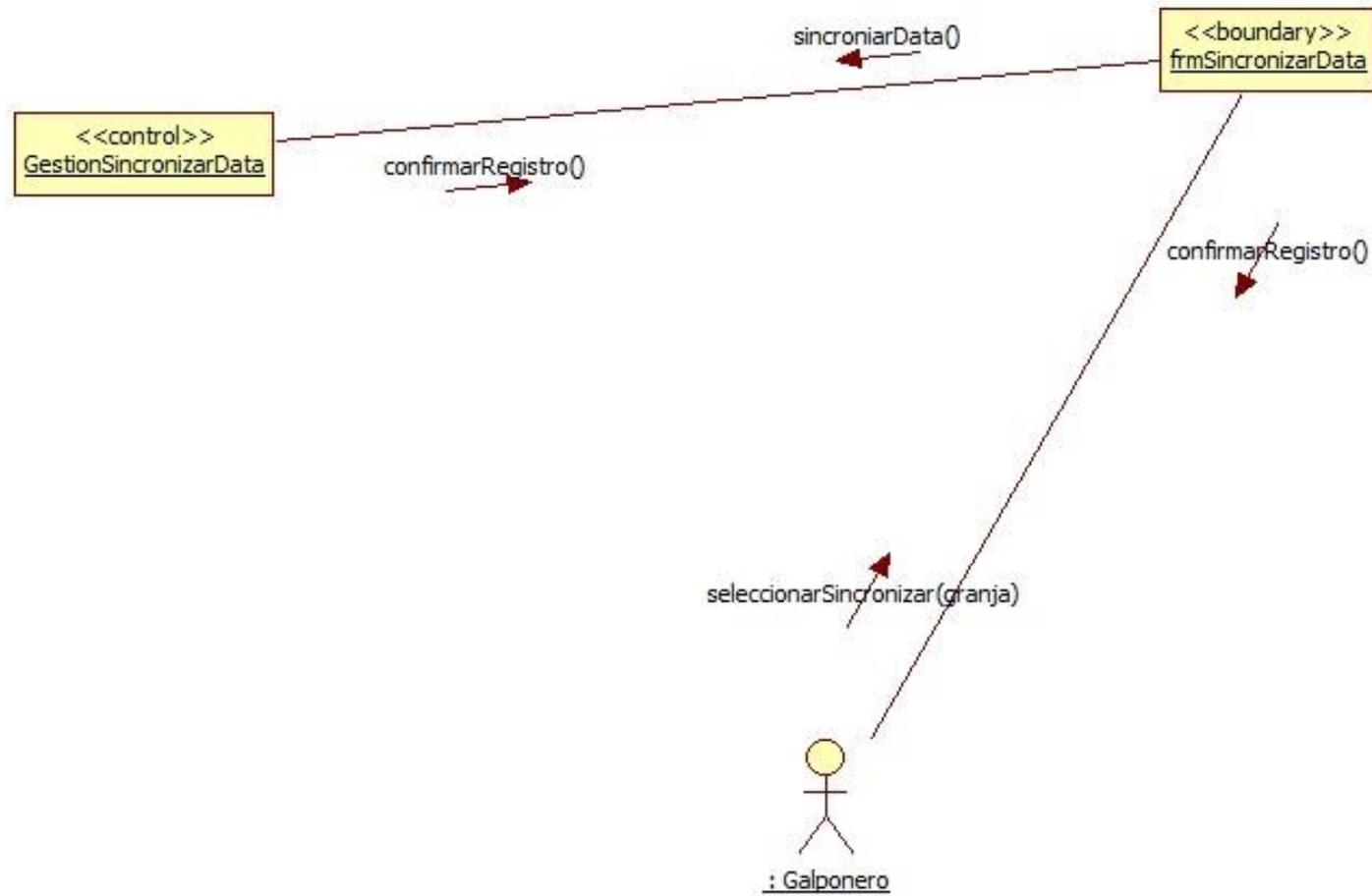


Figura 13: Diagrama de colaboración: Sincronizar Data
Fuente: Elaboración propia

4.5.3.7. Modelo de Diseño

Diagramas de clases de diseño

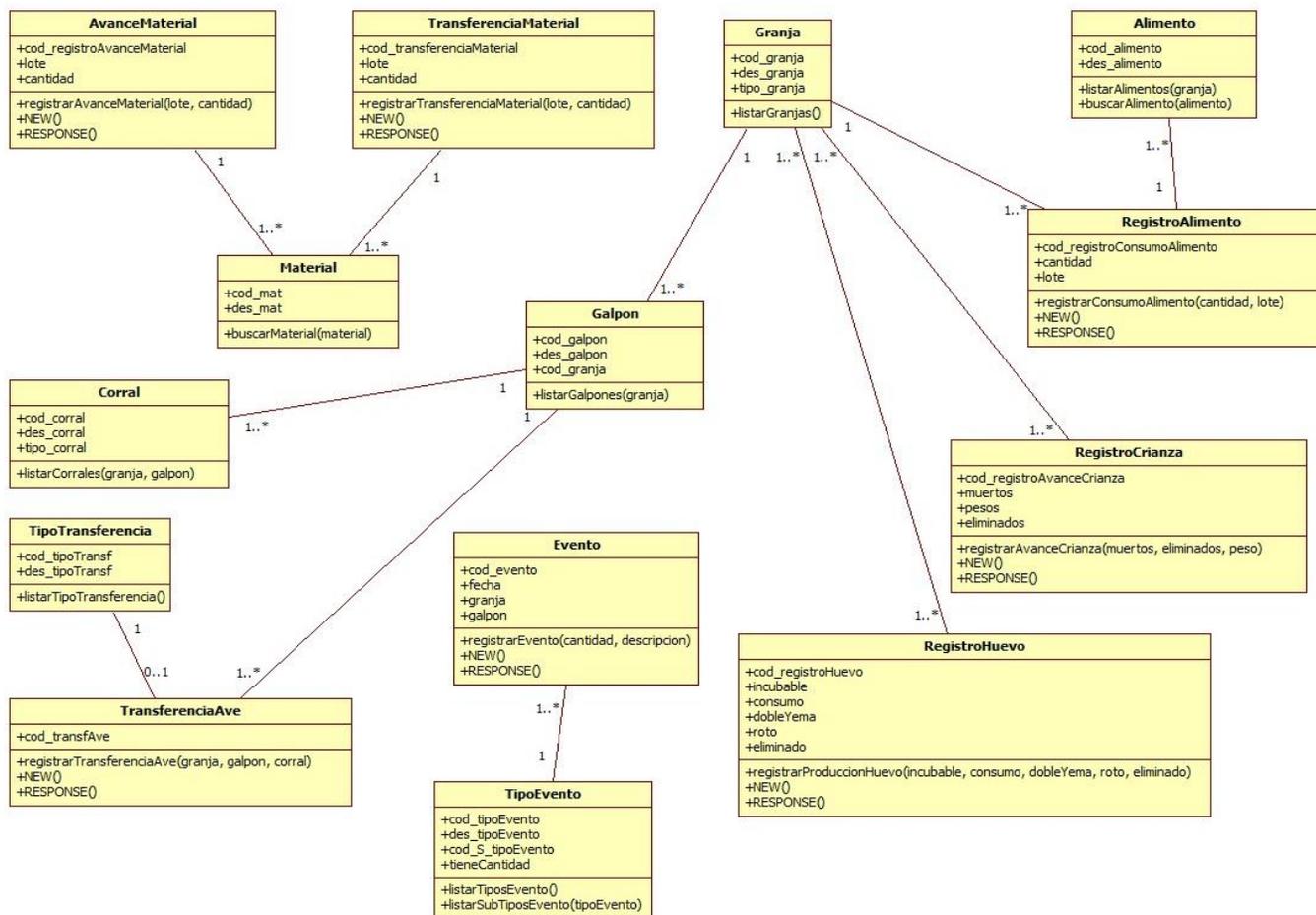


Figura 14: Diagrama de clases de Diseño
Fuente: Elaboración propia

Diagramas de clases de diseño de CU

Los diagramas de clases de diseño presentados a continuación con un extracto de todos los diagramas elaborados.

- Diagrama de CU: Registrar Avance Crianza

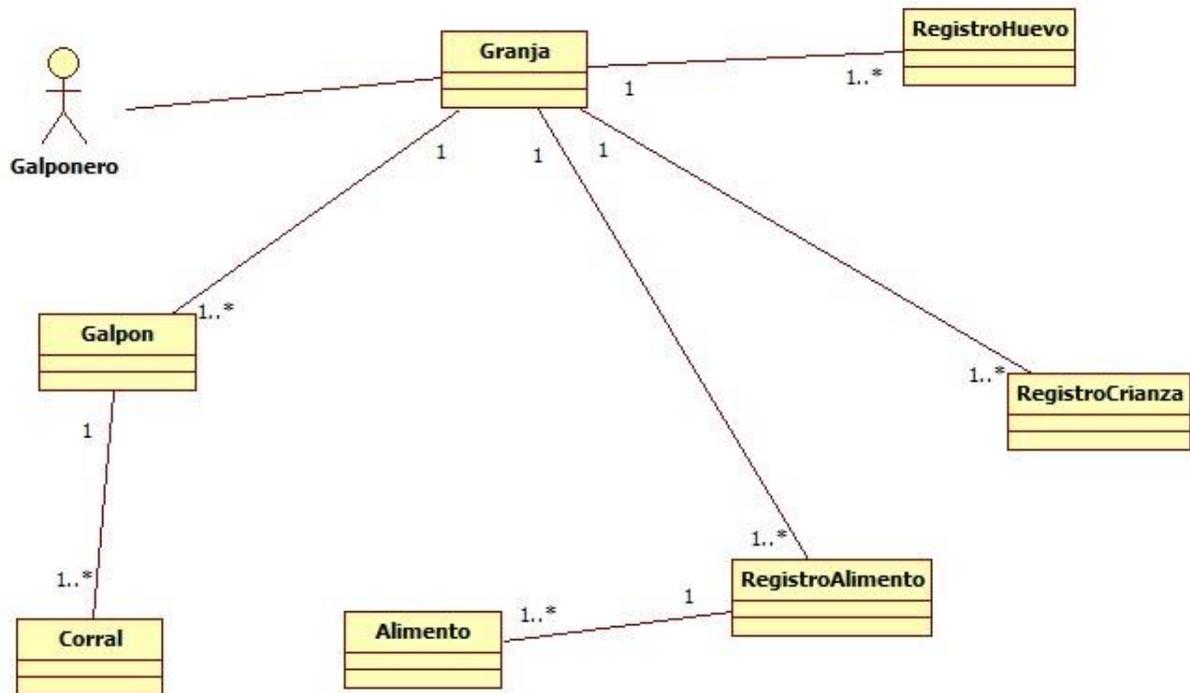


Figura 15: Diagrama de clases de Diseño para el CU Registrar Avance Crianza

Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de CU: Registrar Avance Material

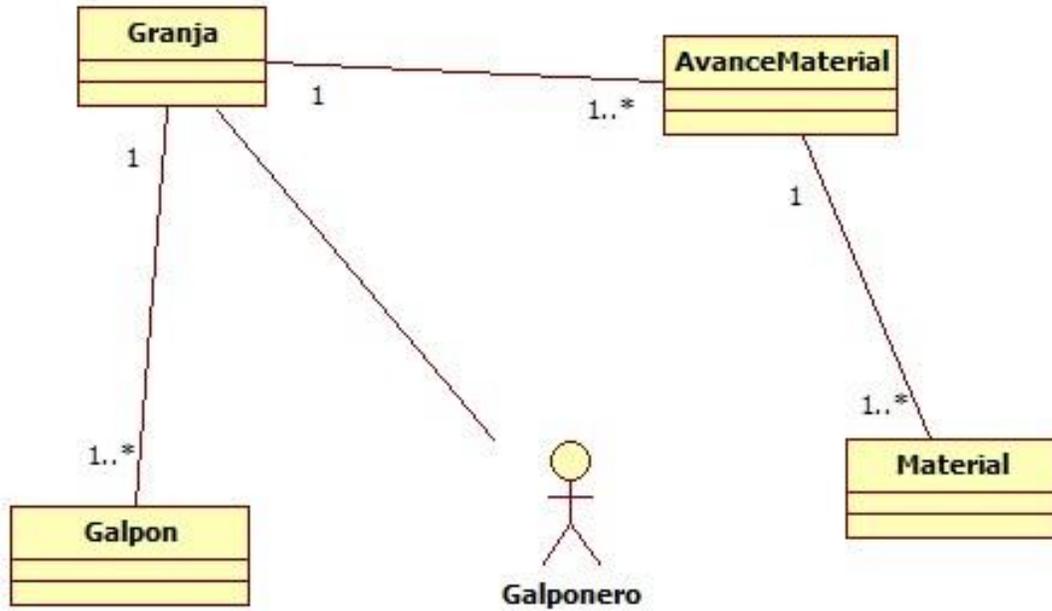


Figura 16: Diagrama de clases de Diseño para el CU Registrar Avance Material

Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de CU: Transferir Aves

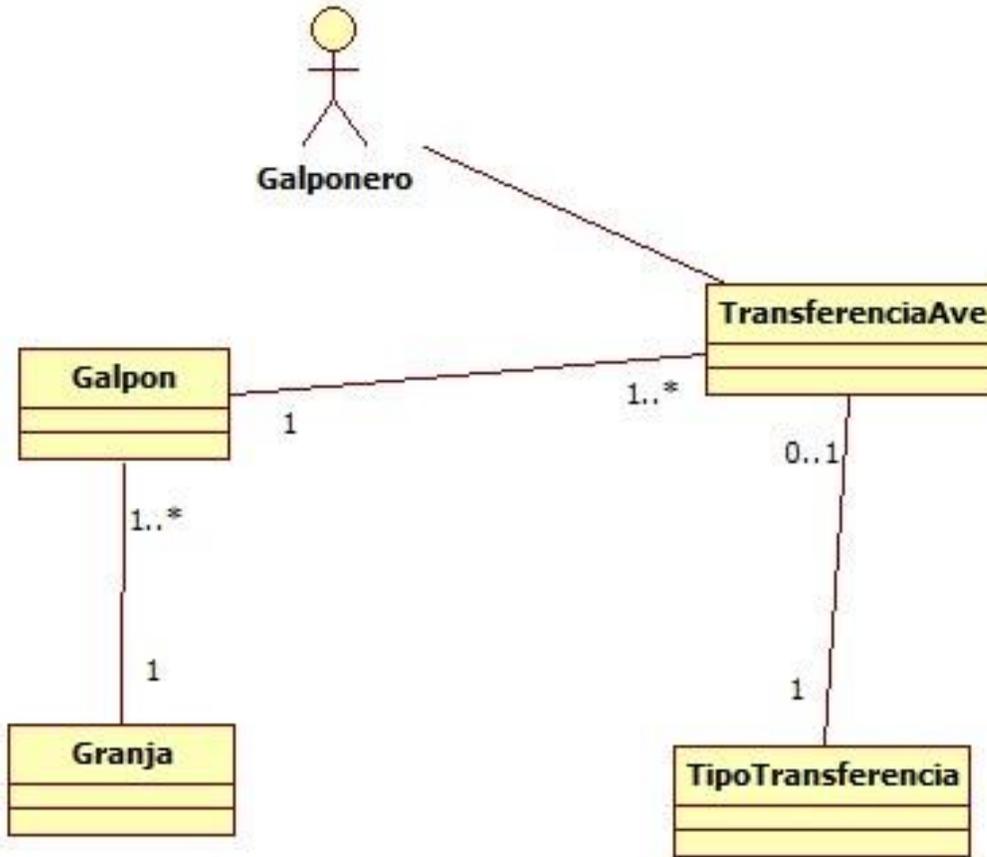


Figura 17: Diagrama de clases de Diseño para el CU Transferir Aves
Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de CU: Transferir Material

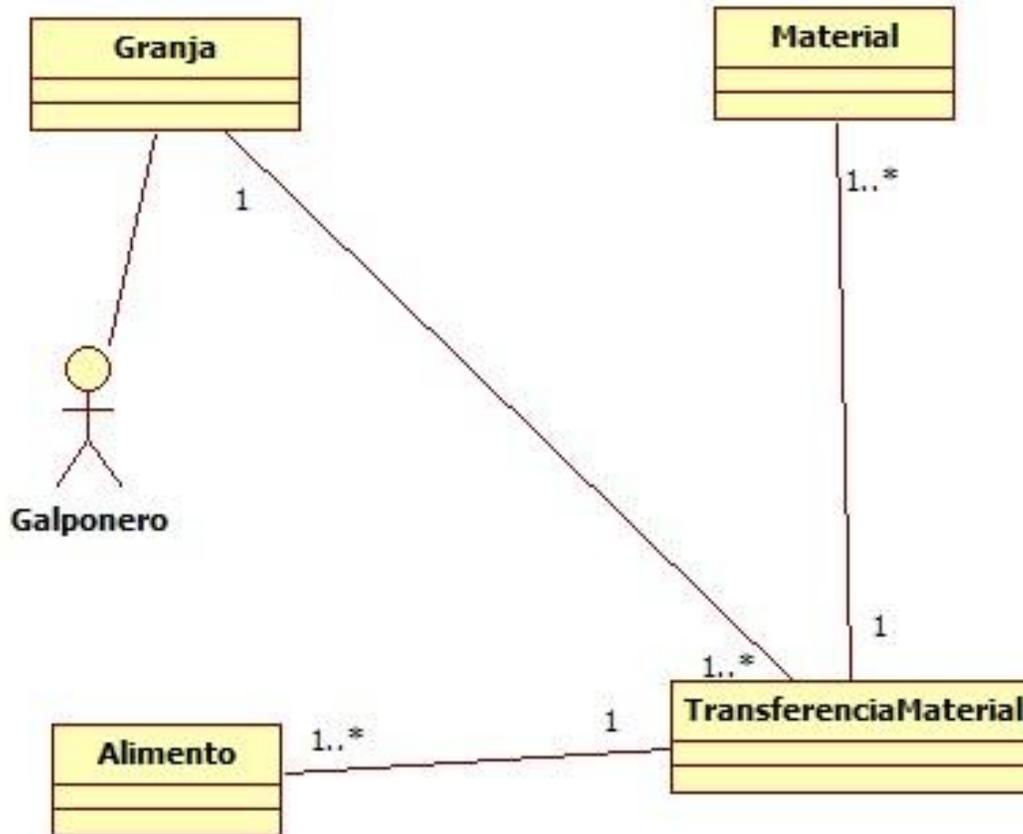


Figura 18: Diagrama de clases de Diseño para el CU Transferir Material
Fuente: Elaboración propia

- Diagrama de CU: Registrar Evento

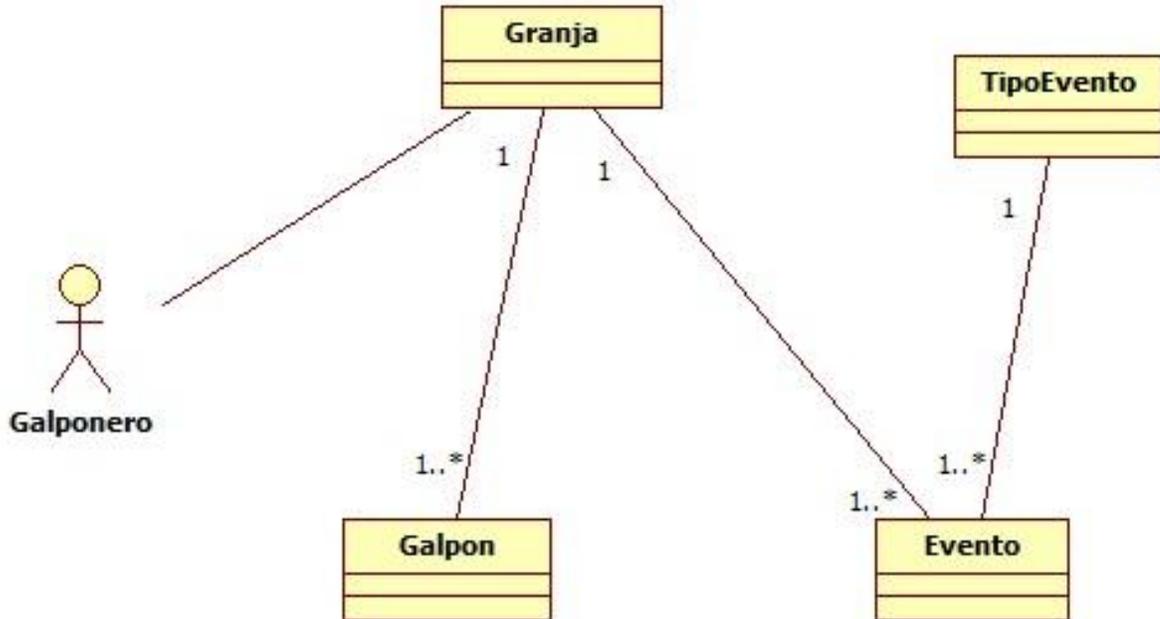


Figura 19: Diagrama de clases de Diseño para el CU Registrar Evento
Fuente: Elaboración propia

Diagramas de secuencia

Los diagramas de clases de diseño presentados a continuación con un extracto de todos los diagramas elaborados.

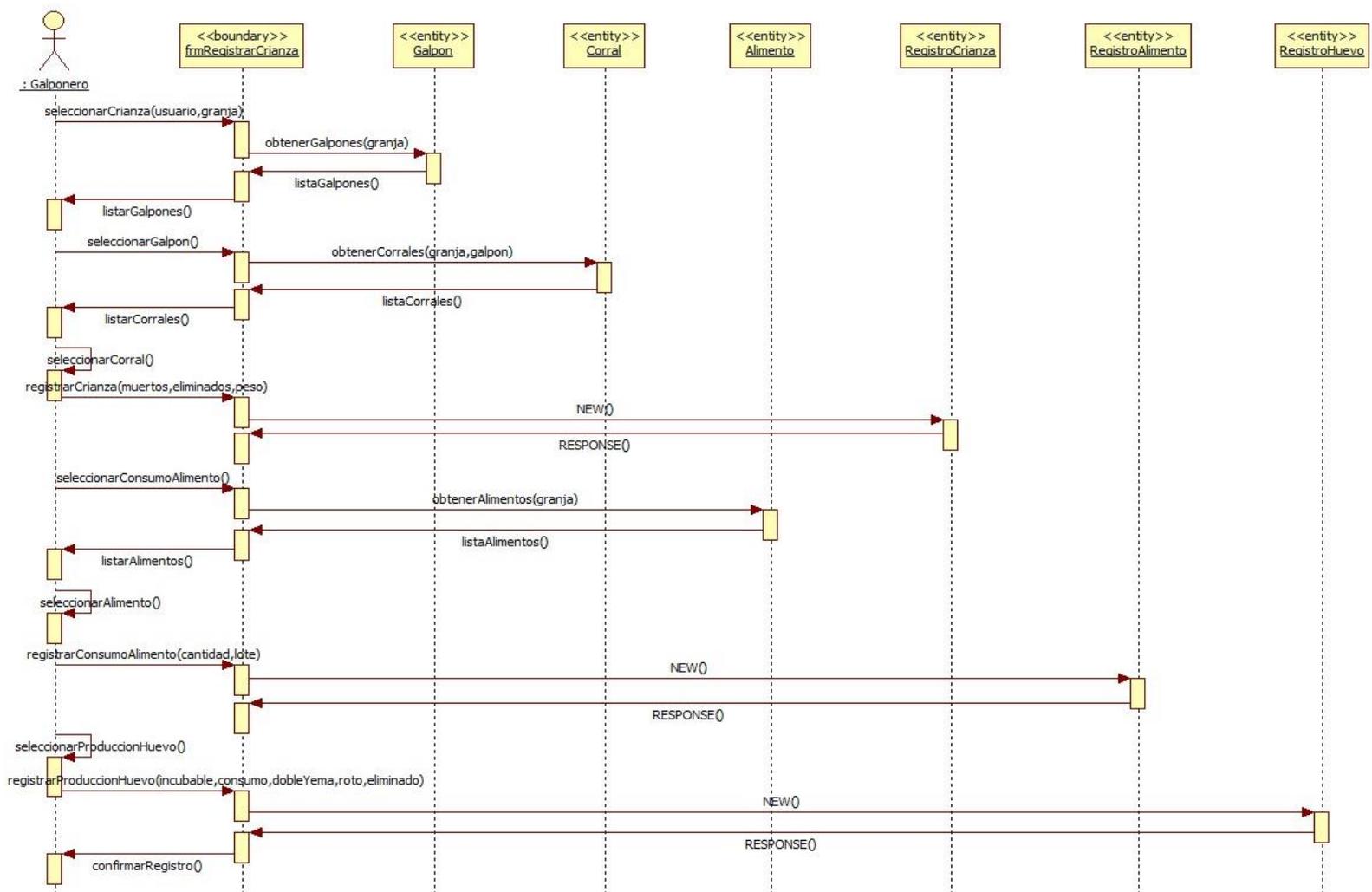


Figura 20: Diagrama de Secuencia para el CU Registrar Avance Crianza
Fuente: Elaboración propia

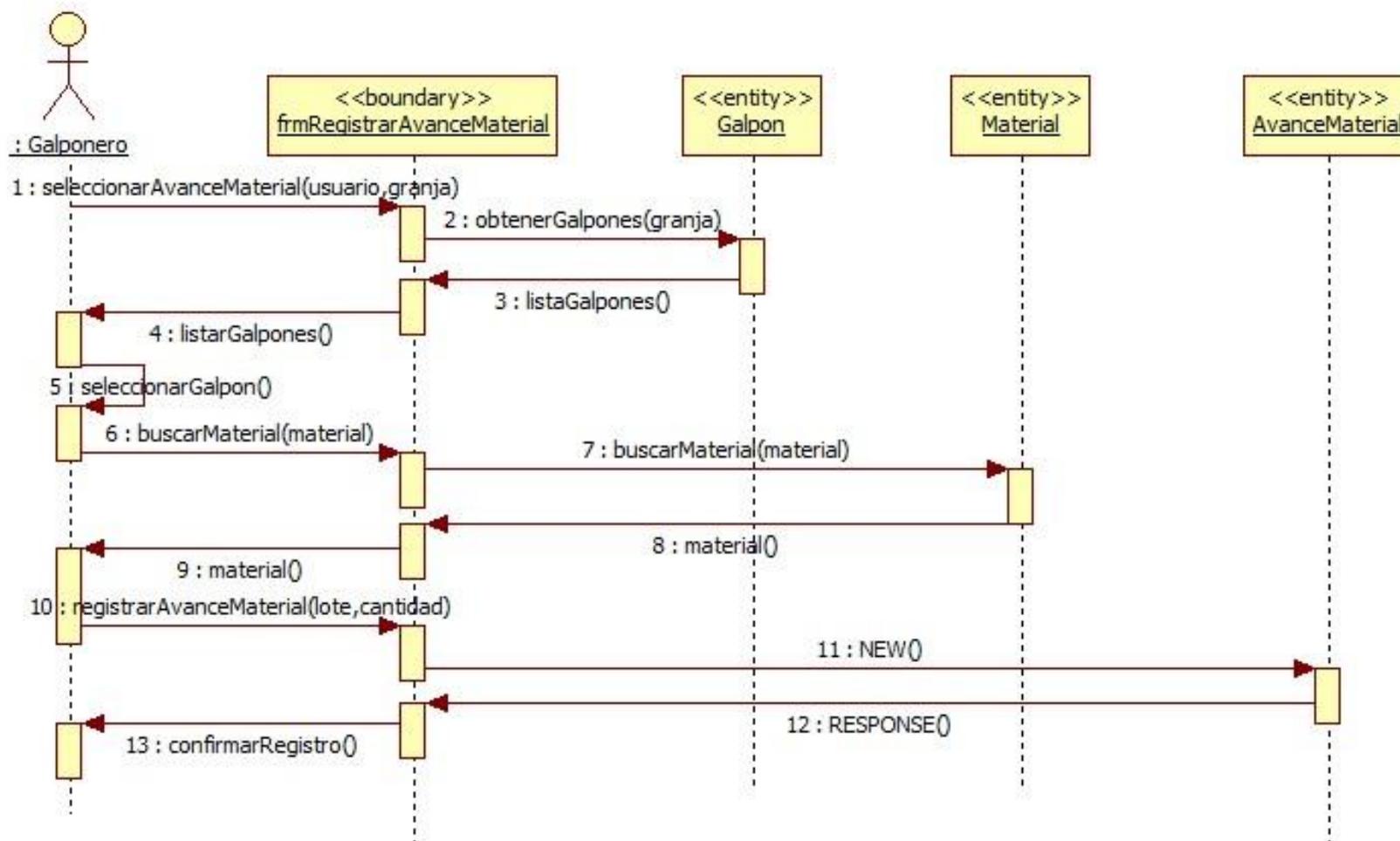


Figura 21: Diagrama de Secuencia para el CU Registrar Avance Material
Fuente: Elaboración propia

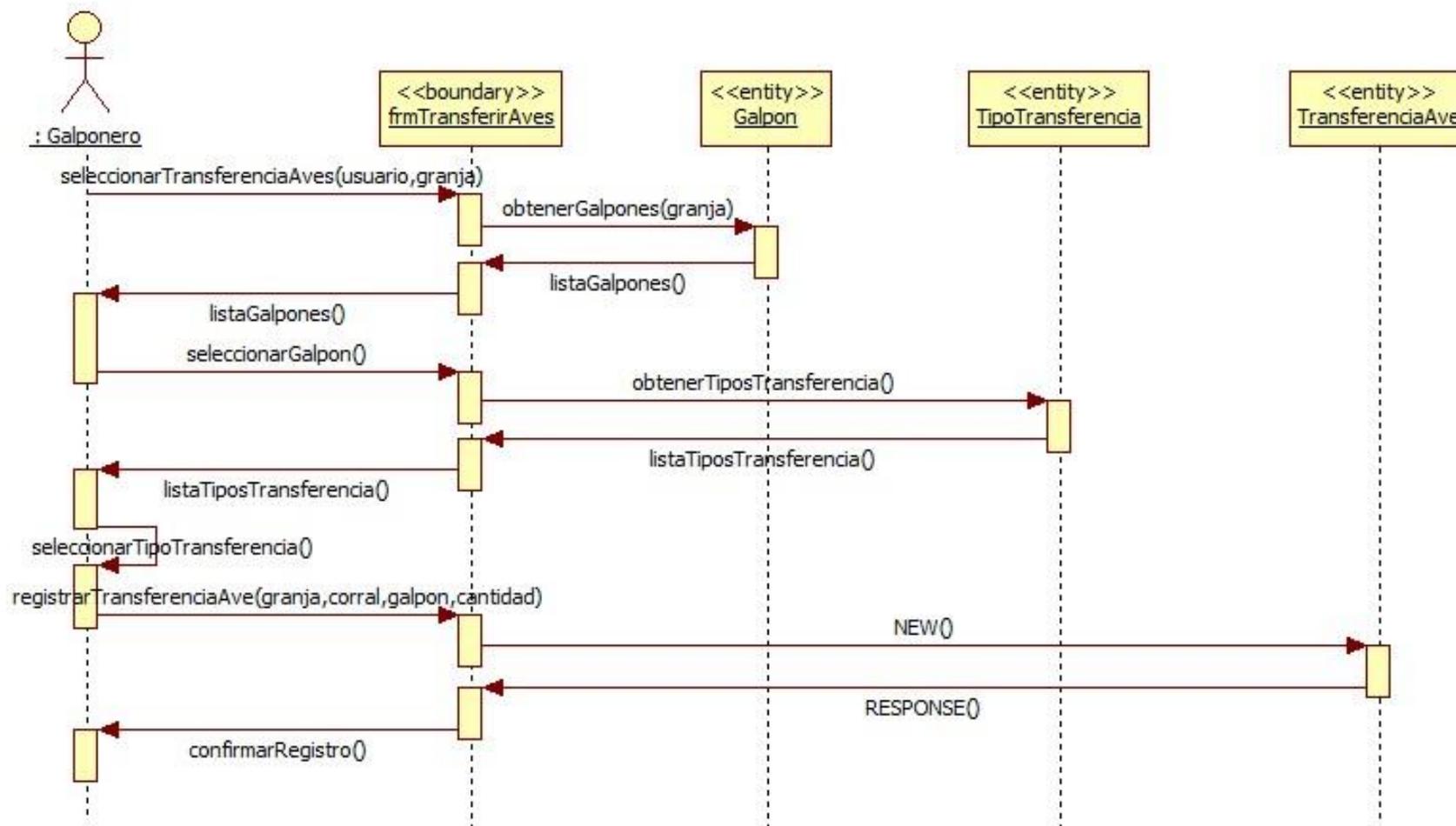


Figura 22: Diagrama de Secuencia para el CU Transferir Aves
Fuente: Elaboración propia

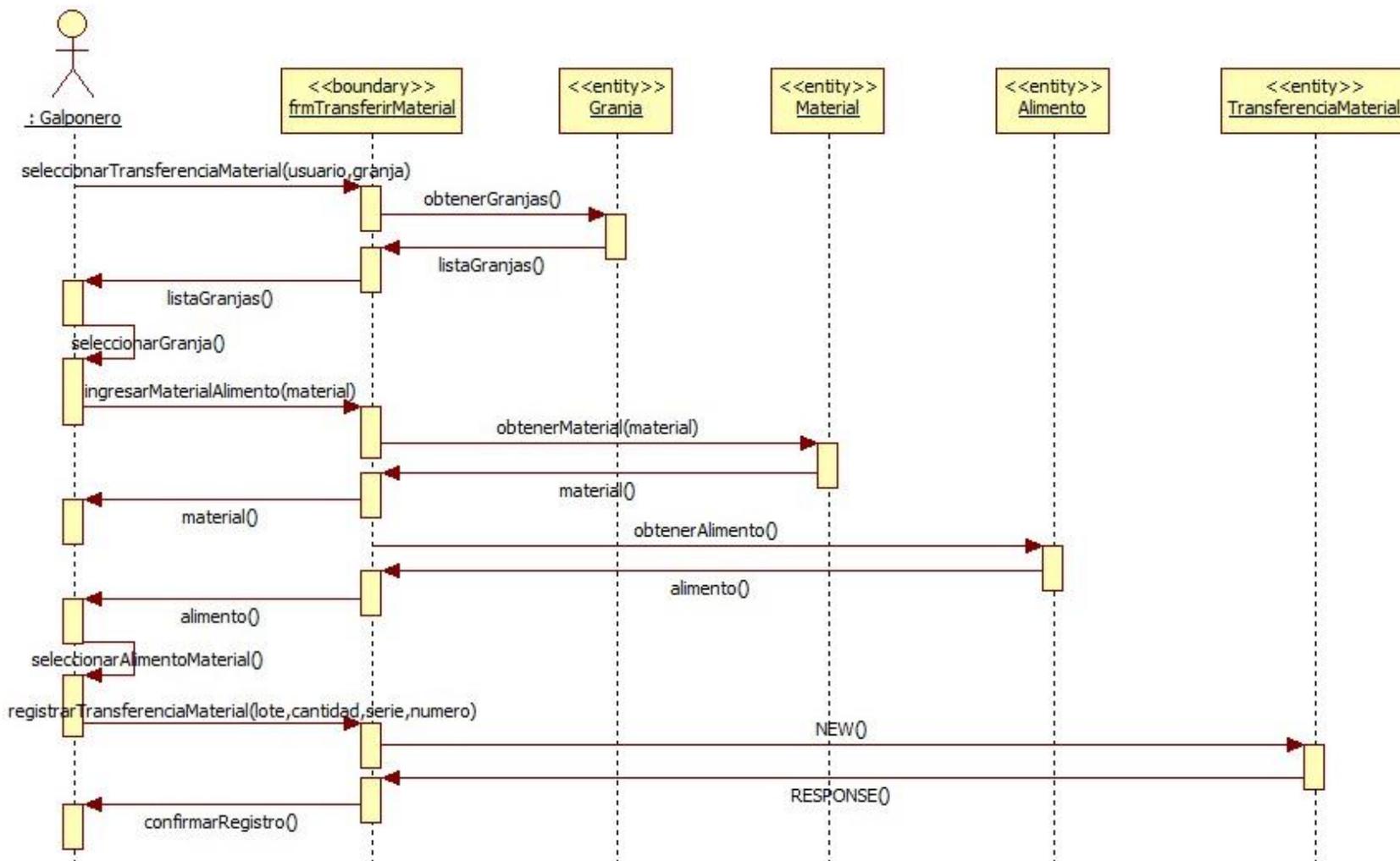


Figura 23: Diagrama de Secuencia para el CU Transferir Material
Fuente: Elaboración propia

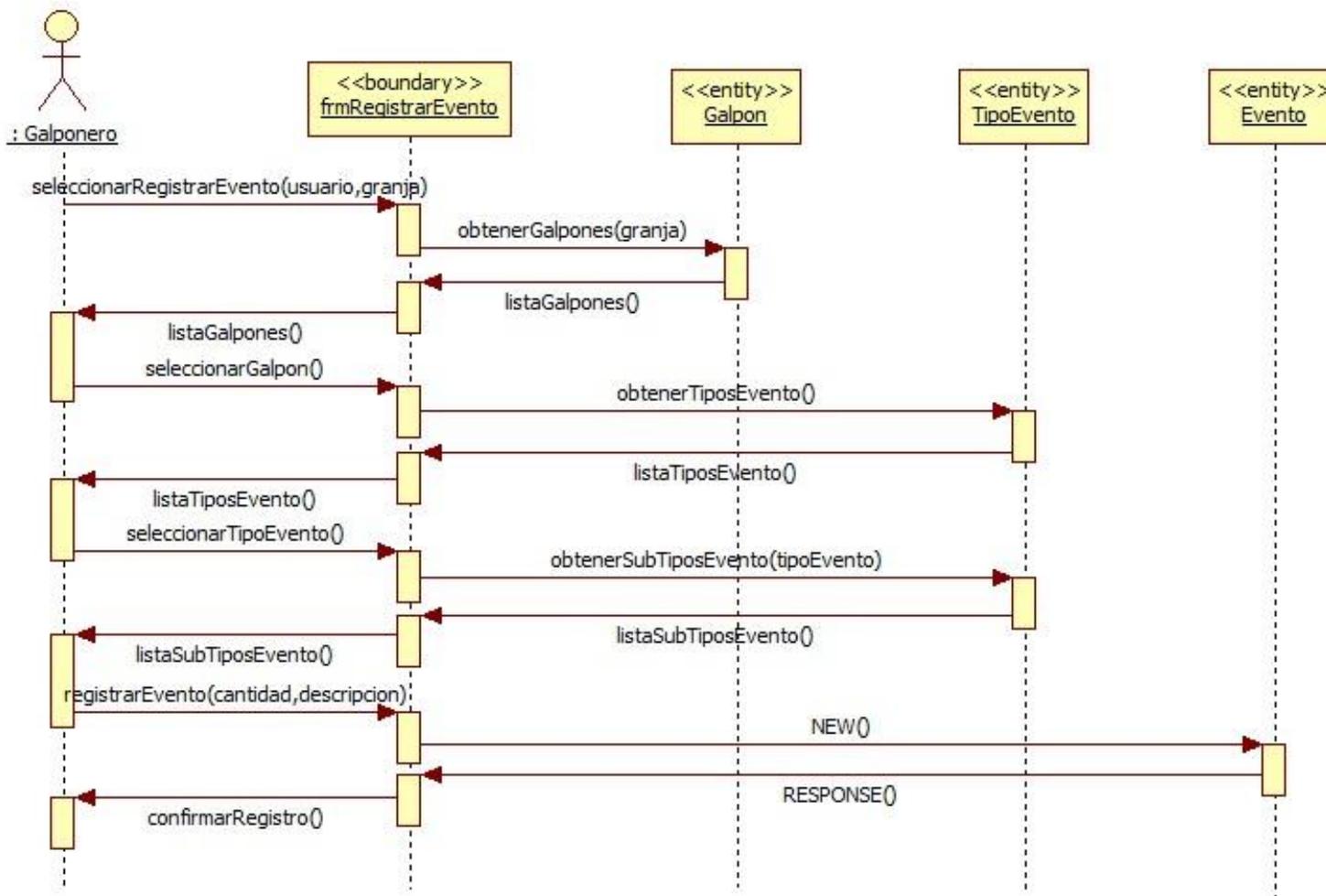


Figura 24: Diagrama de Secuencia para el CU Registrar Evento
Fuente: Elaboración propia

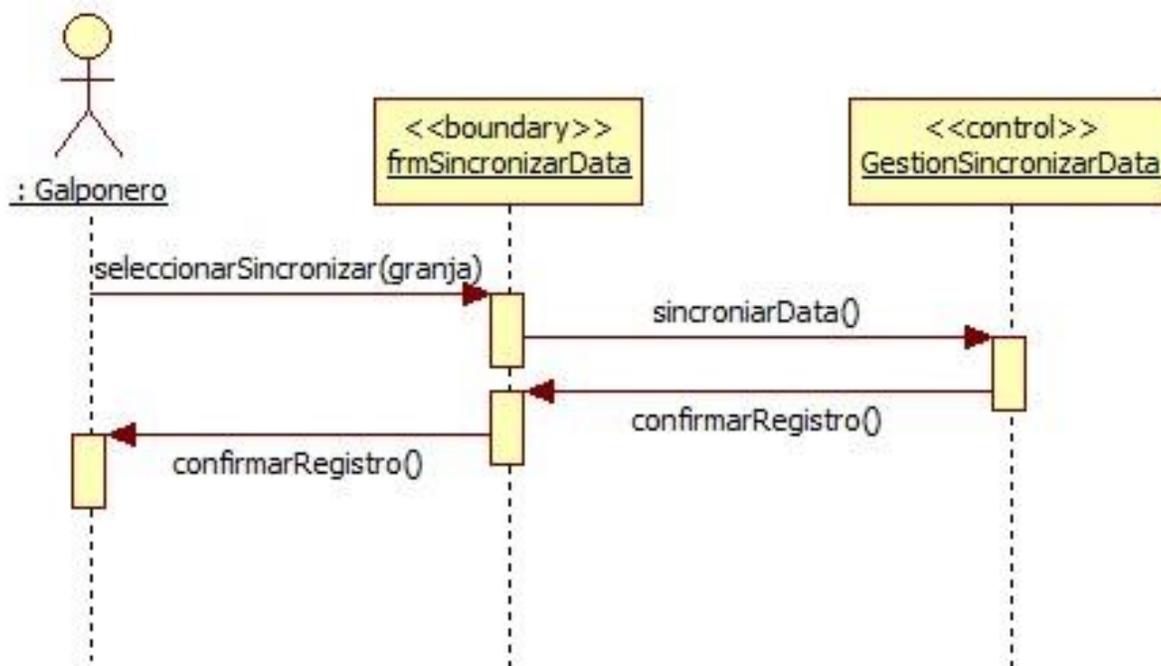


Figura 25: Diagrama de Secuencia para el CU Sincronizar Data
Fuente: Elaboración propia

Vista de implementación (Diagrama de componentes)

La vista de implementación sigue el patrón MVC (Model View Controller) que es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de la aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de control en cuatro componentes distintos. A continuación se describen todos los componentes:

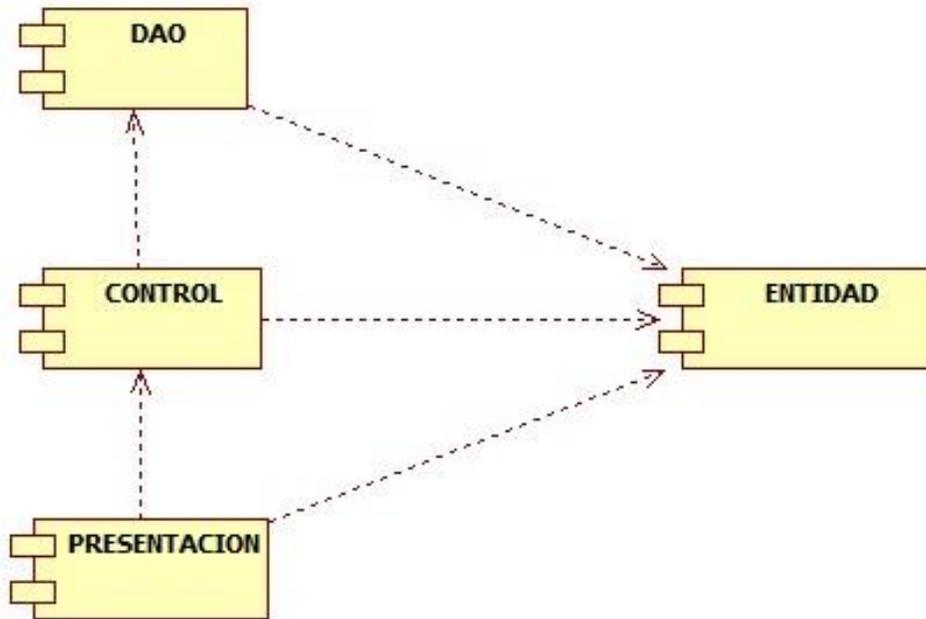


Figura 26: Diagrama de componentes
Fuente: Elaboración propia

Nombre Subsistema	Descripción
DAO	Capa de Acceso a datos a través de los objetos DAO y las entidades.
Control	Aquellas clases que implementan las tareas y reglas de lógica del negocio.
Presentación	Presentación permite agrupar todas aquellas clases que implementan las tareas relacionadas con el diálogo actor – software móvil.
Entidad	Entidades que transportan información entre todas las capas.

Tabla N° 22: Descripción de los componentes
Fuente: Elaboración propia

Modelo de Base de Datos

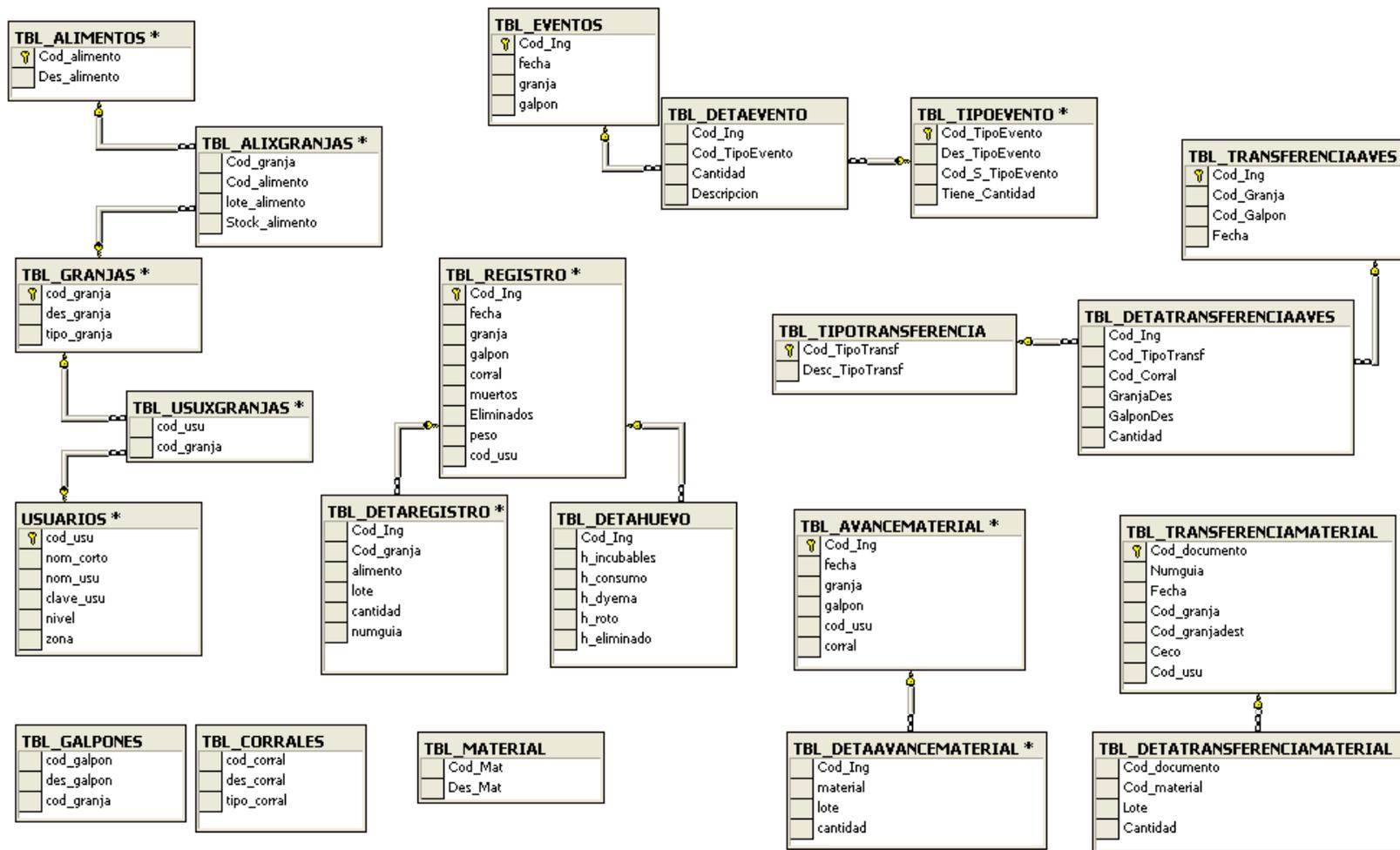


Figura 27: Modelo de Base de Datos
Fuente: Elaboración propia

Vista de despliegue (Modelo de despliegue)

El presente diagrama de despliegue muestra de manera gráfica los nodos que conforman el software móvil. Cada nodo representa un recurso de ejecución como una computadora o servidor y se encuentra conectado a otros mediante un enlace de comunicación.

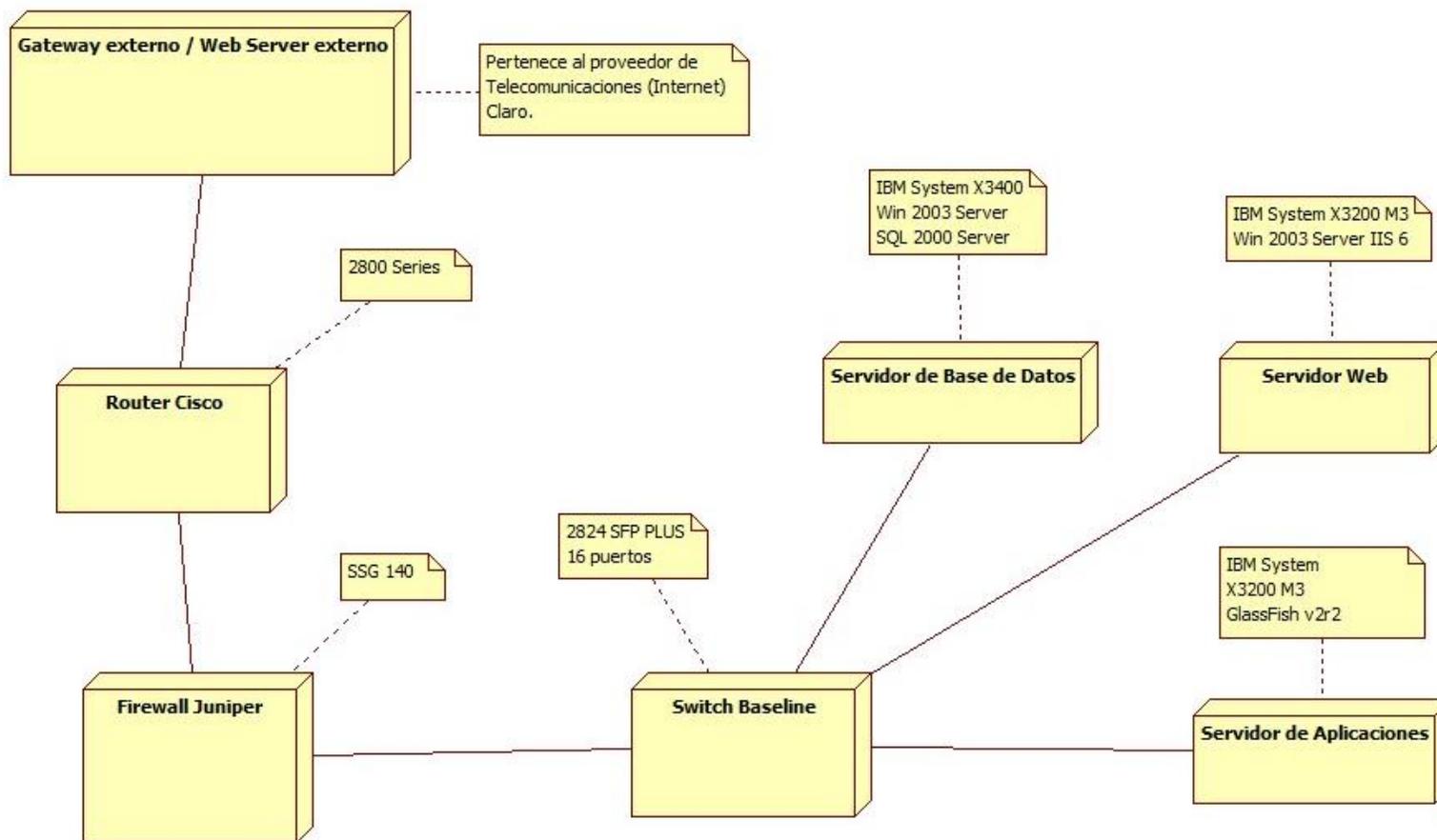


Figura 28: Diagrama de Despliegue
Fuente: Elaboración propia

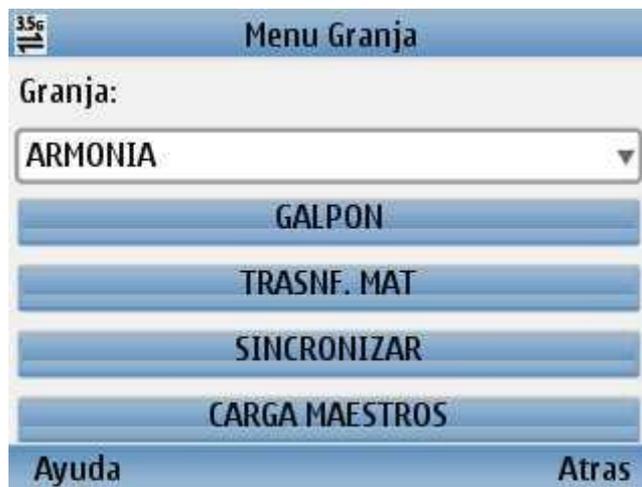
4.6. Prototipo Visual

4.6.1. Software Móvil



The screenshot shows a mobile application interface for login. At the top right, there is a 'Login' label and a lock icon. Below this, there are two input fields: 'Usuario:' and 'Clave:'. The 'Usuario:' field is empty. Below the 'Clave:' field is a blue button labeled 'Ingresar'. At the bottom of the screen, there are two links: 'Ayuda' on the left and 'Salir' on the right.

Figura 29: Pantalla de Inicio de Sesión
Fuente: Elaboración propia



The screenshot shows a mobile application interface for the main menu. At the top left, there is a signal strength icon and '3.5G'. The title 'Menu Granja' is centered at the top. Below the title, there is a 'Granja:' label and a dropdown menu showing 'ARMONIA'. Below the dropdown menu are four blue buttons: 'GALPON', 'TRASNF. MAT', 'SINCRONIZAR', and 'CARGA MAESTROS'. At the bottom of the screen, there are two links: 'Ayuda' on the left and 'Atras' on the right.

Figura 30: Menú Principal
Fuente: Elaboración propia



The screenshot shows a mobile application interface titled "Menu Granja". At the top left, there is a small icon with the number "356". Below the title, the text "Granja:" is followed by a dropdown menu currently displaying "ARMONIA". Below the dropdown, a list of options is shown, with "507" and "ARMONIA" visible. The "ARMONIA" option is highlighted with a blue background. Below the list are three buttons: "SINCRONIZAR", "CARGA MAESTROS", and "LIMPIAR DATA". At the bottom of the screen, there are two buttons: "Cancel" on the left and "Select" on the right.

Figura 31: Selección de Granja
Fuente: Elaboración propia



The screenshot shows the same "Menu Granja" interface. The dropdown menu still displays "ARMONIA". Below it, a list of options is shown, with "GALPON", "TRASNF. MAT", "SINCRONIZAR", "CARGA MAESTROS", and "LIMPIAR DATA" visible. The "LIMPIAR DATA" option is highlighted with a blue background. Below the list are two buttons: "Ayuda" on the left and "Atras" on the right.

Figura 32: Menú Principal (continuación)
Fuente: Elaboración propia



356

MENU GRANJA

Grj: ARMONIA

Galpon:

01

CORRAL

EVENTO

AVANC MAT

Ayuda Atras

Figura 33: Selección de Galpón
Fuente: Elaboración propia



356

MENU GRANJA

01

CORRAL

EVENTO

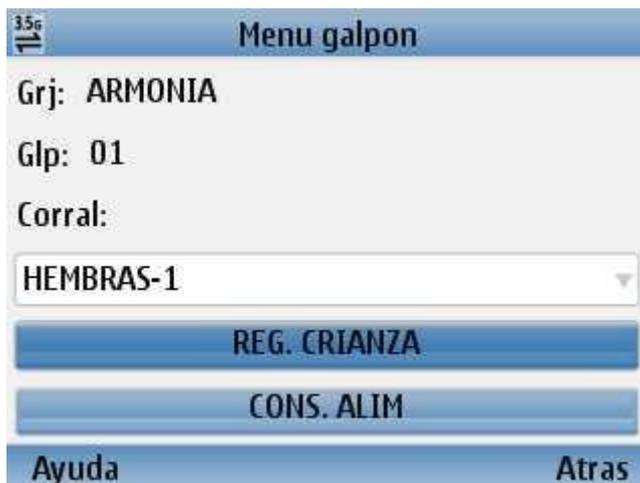
AVANC MAT

TRANSF AVE

PROD HUEVO

Ayuda Atras

Figura 34: Selección de Galpón (continuación)
Fuente: Elaboración propia



35c

Menu galpon

Grj: ARMONIA

Glp: 01

Corral:

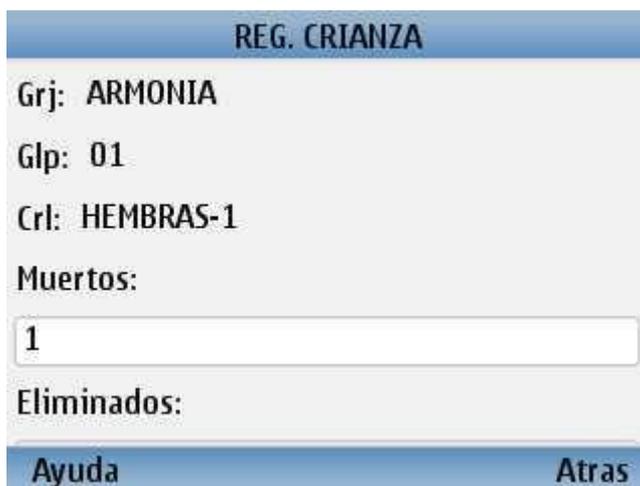
HEMBRAS-1

REG. CRIANZA

CONS. ALIM

Ayuda Atras

Figura 35: Selección de Corral
Fuente: Elaboración propia



REG. CRIANZA

Grj: ARMONIA

Glp: 01

CrI: HEMBRAS-1

Muertos:

1

Eliminados:

Ayuda Atras

Figura 36: Pantalla Registro de Avance de Crianza
Fuente: Elaboración propia

REG. CRIANZA

1

Eliminados:

1

Peso:

1.0

REG. CRIANZA

Ayuda Atras

Figura 37: Pantalla Registro de Avance de Crianza (continuación)
Fuente: Elaboración propia

CONSUM ALI

Grj: 507

Glp: 03

CrI: HEMBRAS-1

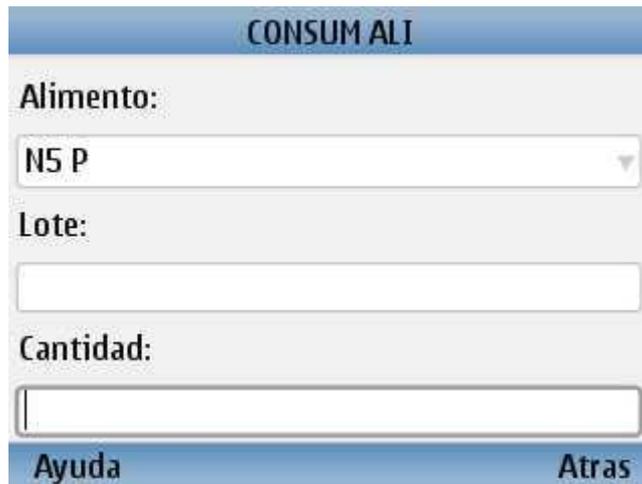
Alimento:

N5 P

Lote:

Ayuda Atras

Figura 38: Pantalla Registro de Consumo de Alimento
Fuente: Elaboración propia



CONSUM ALI

Alimento:

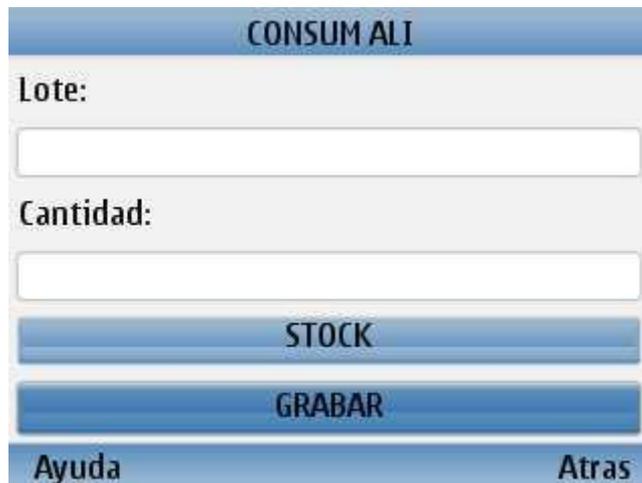
N5 P

Lote:

Cantidad:

Ayuda Atras

Figura 39: Pantalla Registro de Consumo de Alimento (continuación)
Fuente: Elaboración propia



CONSUM ALI

Lote:

Cantidad:

STOCK

GRABAR

Ayuda Atras

Figura 40: Pantalla Registro de Consumo de Alimento (continuación)
Fuente: Elaboración propia

REG EVENTO

Grj: ARMONIA
Glp: 01
TIPO:
Mortalidad
Sub Tipo:
Onfalitis

[Ayuda](#) [Atras](#)

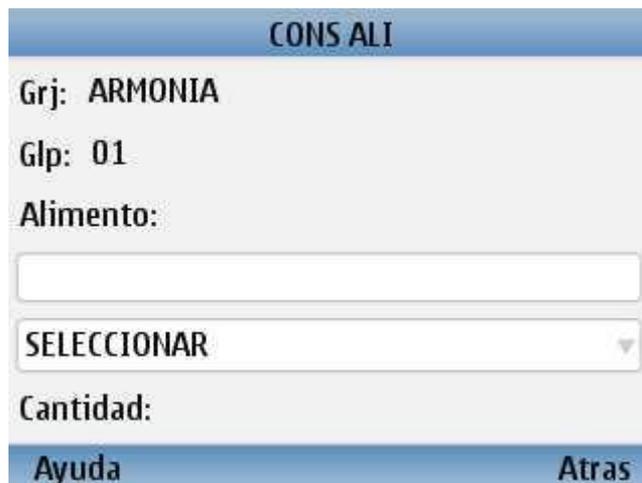
Figura 41: Pantalla Registro de Evento
Fuente: Elaboración propia

REG EVENTO

Onfalitis
Cantidad:
Descripción:
GRABAR

[Ayuda](#) [Atras](#)

Figura 42: Pantalla Registro de Evento (continuación)
Fuente: Elaboración propia



CONS ALI

Grj: ARMONIA

Glp: 01

Alimento:

SELECCIONAR

Cantidad:

Ayuda Atras

Figura 43: Pantalla Consumo de Materiales
Fuente: Elaboración propia



CONS ALI

SELECCIONAR

Cantidad:

Lote:

GRABAR

Ayuda Atras

Figura 44: Pantalla Consumo de Materiales (continuación)
Fuente: Elaboración propia

Transf Ave

Grj: ARMONIA
Glp: 01
Tipo:
Machos a Machos
Granja Dest
SELECCIONAR

Ayuda Atras

Figura 45: Pantalla Transferencia de Aves
Fuente: Elaboración propia

Transf Ave

SELECCIONAR
Galpon Dest
SELECCIONAR
Cantidad:

GRABAR

Ayuda Atras

Figura 46: Pantalla Transferencia de Aves (continuación)
Fuente: Elaboración propia

PROD HUEVO	
Grj: ARMONIA	
Glp: 01	
H. Consumo:	<input type="text"/>
H. Dob Yema:	<input type="text"/>
Ayuda	Atras

Figura 47: Pantalla Producción de Huevo
Fuente: Elaboración propia

PROD HUEVO	
H. Eliminado:	<input type="text"/>
H. Incubable:	<input type="text"/>
H. Roto:	<input type="text"/>
Ayuda	Atras

Figura 48: Pantalla Producción de Huevo (continuación)
Fuente: Elaboración propia

PROD HUEVO

H. Incubable:

H. Roto:

GRABAR

Ayuda **Atras**

Figura 49: Pantalla Producción de Huevo (continuación)
Fuente: Elaboración propia

Transf Mate

Grj: ARMONIA

Destinos:

Material:

Ayuda **Atras**

Figura 50: Pantalla Transferencia de Materiales
Fuente: Elaboración propia



Transf Mate

Lote:

Cantidad:

Serie:

Ayuda Atras

Figura 51: Pantalla Transferencia de Materiales (continuación)
Fuente: Elaboración propia



Transf Mate

Serie:

Numero:

STOCK

GRABAR

Ayuda Atras

Figura 52: Pantalla Transferencia de Materiales (continuación)
Fuente: Elaboración propia

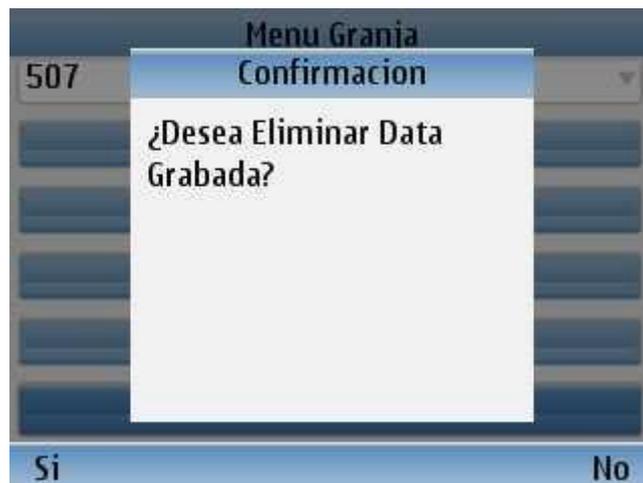


Figura 53: Pantalla Eliminación de Data Grabada en Memoria
Fuente: Elaboración propia

4.7. Plan de Pruebas

4.7.1. Introducción

El plan de pruebas es clave para poder realizar la fase de pruebas con éxito, está preparado para ser incluido en el proyecto de implementación de desarrollo de un software móvil para mejorar el proceso de producción de crianza de pollos en las granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A.

4.7.2. Propósito

Se pretende crear un documento guía para la fase de generación de pruebas. Un documento donde se reflejen todos los aspectos más representativos y necesarios para llevar a cabo esta fase con éxito. Se pretende que este documento se tenga como base para el resto de documentos asociados en dicha fase, porque en este se definen que pruebas se van a realizar, los responsables de esas pruebas y las herramientas necesarias.

4.7.3. Visión General

Se pretende describir una serie de aspectos claves importantes a la hora de realizar las pruebas, entre ellos:

- Que elementos y funcionalidades se van a probar y cuáles no.
- El personal encargado de realizar las pruebas y los roles que desempeñarán.
- Los criterios que tomaremos para descartar o no un elemento de pruebas, e incluso aquellos para suspender o reanudar una prueba.
- Los documentos que se deben entregar.
- Las herramientas necesarias para el desarrollo de las pruebas.

Podemos resumir el plan de pruebas como un documento que describe la planificación, alcance, recursos y actividades necesarias para probar el software.

4.7.4. Criterios para decidir si PASA / FALLA un elemento

Durante la ejecución del código podemos encontrar los siguientes errores:

- **Error crítico:** Produce una parada en el sistema y la imposibilidad de continuar con las pruebas.
- **Error grave:** Se produce si un área crítica del sistema se obtiene un fallo, lo que degrada mucho la calidad del sistema.
- **Error leve:** Se produce si un área no crítica del sistema se obtiene un fallo.
- **Error mínimo:** Se produce ante una excepción inesperada que a simple vista no llame mucho la atención.

Los elementos pasaran las pruebas si los errores que contienen son mínimos o no contienen errores, en cambio no pasaran las pruebas si los errores que contienen son leves, críticos o graves.

4.7.5. Criterios de suspensión y reanudación

Las pruebas se suspenderán ante los siguientes supuestos:

- Existe un fallo crítico en el sistema y produce que no se pueda continuar evaluando.
- Falla la base de datos para la ejecución de pruebas.

Las pruebas se reanudarán en los siguientes supuestos:

- Se corrigen los fallos críticos.

- Se restaura el funcionamiento de la base de datos.

4.7.6. Elementos de prueba

Todos los elementos que constituyen el software móvil serán probados durante la prueba del sistema.

A continuación se lista los casos de uso, requerimientos funcionales, y no funcionales, que han sido identificados como objetivos de las pruebas. Esta lista representa que será probado durante toda la fase de pruebas completa:

4.7.6.1. Elementos de prueba

- Verificar la funcionalidad del Registro de Avance de Crianza.
- Verificar la funcionalidad del Registro de Avance de Material.
- Verificar la funcionalidad de la Transferencia de Material.
- Verificar la funcionalidad de la Transferencia de Aves.
- Verificar la funcionalidad del Registro de Eventos.
- Verificar la funcionalidad de la Sincronización de Data.

4.7.6.2. Pruebas de Interfaz de usuario

- Verificar la navegación de los diferentes flujos de cada proceso.

4.7.6.3. Pruebas de configuración

- Verificar la ejecución del sistema.

4.7.7. Responsabilidades

En este apartado hacemos una referencia a que persona realiza que tarea. En las siguientes líneas se presenta la planificación de las tareas realizadas en la fase de pruebas:

Diseño y Plan de Pruebas

- Tiempo: 1 día
- Responsable: Jefe de Proyecto y Gestor de Prueba

Procedimiento de Pruebas

- Tiempo: 1 día
- Responsable: Gestor de Prueba

Implementación de Pruebas

- Tiempo: 3 días
- Responsable: Desarrollador

Ejecución de Pruebas

- Tiempo: 3 días
- Responsable: Tester

Evaluación de Pruebas

- Tiempo: 1 día
- Responsable: Jefe de Proyecto y Gestor de Prueba

4.8. Casos de Prueba Funcional

Muestra el comportamiento del sistema frente al ingreso de datos válidos e inválidos. Se ha realizado estas pruebas para las interfaces más importantes como se muestran en las siguientes tablas.

4.8.1. Registrar Avance de Crianza

- **Caso de Prueba: Registrar Avance de Crianza**

Caso de prueba	Registrar Avance de Crianza
Requerimiento de Prueba	Verificar la funcionalidad del Registro de Avance de Crianza
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar granja. - Seleccionar galpón. - Seleccionar corral. - Ingresar cantidad pollos muertos. - Ingresar cantidad pollos eliminados. - Ingresar peso. - Seleccionar alimento. - Ingresar lote. - Ingresar cantidad. - Ingresar cantidad huevos de consumo. - Ingresar cantidad huevos doble yema. - Ingresar cantidad huevos eliminados. - Ingresar cantidad huevos incubables. - Ingresar cantidad huevos rotos.
Datos Esperados	Registro Avance de Crianza, Consumo de alimento y Producción de Huevo registrado en la Base de Datos.

Tabla N° 23: Caso de Prueba: Registrar Avance de Crianza

Fuente: Elaboración propia

- **Técnica Caja Negra**

Condición de Entrada	Clases Válidas	Clases No Válidas
Seleccionar granja.	Seleccionar una granja.	No selecciona Ítem.
Seleccionar galpón.	Seleccionar un galpón.	No selecciona Ítem.
Seleccionar corral.	Seleccionar un corral.	No selecciona Ítem.
Ingresar cantidad pollos muertos.	Ingresar solo números.	No ingresa ítems. No ingresa números. Ingresa símbolos.
Ingresar cantidad pollos eliminados.	Ingresar solo números.	No ingresa ítems. No ingresa números. Ingresa símbolos.
Ingresar peso.	Ingresar solo números.	No ingresa ítems. No ingresa números. Ingresa símbolos.
Seleccionar alimento.	Seleccionar un alimento.	No selecciona Ítem.

Ingresar lote.	Ingresar solo números.	No ingresa ítems. Ingresar símbolos. No ingresa números. No ingresa en formato adecuado (Año – Mes: 201309)
Ingresar cantidad.	Ingresar solo números.	No ingresa ítems. No ingresa números. Ingresar símbolos.
Ingresar cantidad huevos de consumo.	Ingresar solo números.	No ingresa ítems. No ingresa números. Ingresar símbolos.
Ingresar cantidad huevos doble yema.	Ingresar solo números.	No ingresa ítems. No ingresa números. Ingresar símbolos.
Ingresar cantidad huevos eliminados. Ingresar solo números.	Ingresar solo números.	No ingresa ítems. No ingresa números. Ingresar símbolos.
Ingresar cantidad huevos incubables.	Ingresar solo números.	No ingresa ítems. No ingresa números. Ingresar símbolos.
Ingresar cantidad huevos rotos.	Ingresar solo números.	No ingresa ítems. No ingresa números. Ingresar símbolos.

Tabla N° 24: Técnica Caja Negra: Registrar Avance de Crianza
Fuente: Elaboración propia

- **Casos Válidos**

Datos	Valor / Acción	Respuesta
Seleccionar granja.	507, Alborada, Armonía, Pacífico, etc.	Avance de crianza registrado correctamente.
Seleccionar galpón.	01, 02, 03, etc.	Avance de crianza registrado correctamente.
Seleccionar corral.	Machos-1, Hembras-1, Machos-2, Hembras-2, etc.	Avance de crianza registrado correctamente.
Ingresar datos del registro de crianza.	Armonía, 02, Machos-1, 5, 2, 300.2	Crianza registrado correctamente.
Seleccionar alimento.	N0, N1, N3, N5, etc.	Consumo de alimento registrado correctamente.
Ingresar datos de registro del consumo de alimento.	Armonía, 02, N5, 201309, 5	Consumo de alimento registrado correctamente.
Ingresar datos de registro de producción de huevos.	Armonía, 02, 1000, 500, 80, 100, 50	Producción de huevo registrado correctamente.

Tabla N° 25: Casos Válidos: Registrar Avance de Crianza
Fuente: Elaboración propia

- **Casos No Válidos**

Datos	Valor / Acción	Respuesta
Seleccionar granja.	Ninguno.	Seleccionar ítem.
Seleccionar galpón.	Ninguno.	Seleccionar ítem.
Seleccionar corral.	Ninguno.	Seleccionar ítem.
Ingresar datos del registro de crianza.	Armonía, 02, Machos-1, 5e, 2r, 300.2	Ingresar en el formato correcto.
Seleccionar alimento.	Ninguno.	Seleccionar ítem.
Ingresar datos de registro del consumo de alimento.	N5, 2013ENE, 5h	Ingresar en el formato correcto.
Ingresar datos de registro de producción de huevos.	1000, 500h, 80, 100r, 50	Ingresar en el formato correcto.

Tabla N° 26: Casos No Válidos: Registrar Avance de Crianza
Fuente: Elaboración propia

4.8.2. Registrar Avance de Material

- **Caso de Prueba: Registrar Avance de Material**

Caso de prueba	Registrar Avance de Material
Requerimiento de Prueba	Verificar la funcionalidad del Registro de Avance de Material
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar granja. - Seleccionar galpón. - Seleccionar material. - Ingresar lote. - Ingresar cantidad.
Datos Esperados	Registro Avance de Material registrado en la Base de Datos.

Tabla N° 27: Caso de Prueba: Registrar Avance de Material
Fuente: Elaboración propia

- **Técnica Caja Negra**

Condición de Entrada	Clases Válidas	Clases No Válidas
Seleccionar granja.	Seleccionar una granja.	No selecciona Ítem.
Seleccionar galpón.	Seleccionar un galpón.	No selecciona Ítem.
Seleccionar material.	Seleccionar un material.	No selecciona Ítem.
Ingresar lote.	Ingresar solo números.	No ingresa ítems. Ingresa símbolos. No ingresa números. No ingresa en formato adecuado (Año – Mes: 201309)
Ingresar cantidad.	Ingresar solo números.	No ingresa ítems. No ingresa números. Ingresa símbolos.

Tabla N° 28: Técnica Caja Negra: Registrar Avance de Material
Fuente: Elaboración propia

- **Casos Válidos**

Datos	Valor / Acción	Respuesta
Seleccionar granja.	507, Alborada, Armonía, Pacífico, etc.	Avance de material registrado correctamente.
Seleccionar galpón.	01, 02, 03, etc.	Avance de material registrado correctamente.
Seleccionar material.	N1M, N2M, N4M, etc.	Avance de material registrado correctamente.
Ingresar datos de registro del avance de material.	Armonía, 02, N4M, 201309, 5	Avance de material registrado correctamente.

Tabla N° 29: Casos Válidos: Registrar Avance de Material
Fuente: Elaboración propia

- **Casos No Válidos**

Datos	Valor / Acción	Respuesta
Seleccionar granja.	Ninguno.	Seleccionar ítem.
Seleccionar galpón.	Ninguno.	Seleccionar ítem.
Seleccionar material.	Ninguno.	Seleccionar ítem.
Ingresar datos de registro del avance de material.	Armonía, 02, N4M, 2013ENE, 5h	Ingresar en el formato correcto.

Tabla N° 30: Casos No Válidos: Registrar Avance de Material
Fuente: Elaboración propia

4.8.3. Transferir Material

- **Caso de Prueba: Transferir Material**

Caso de prueba	Transferir Material
Requerimiento de Prueba	Verificar la funcionalidad de la Transferencia de Material
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar granja. - Seleccionar material o alimento. - Ingresar lote. - Ingresar cantidad. - Ingresar serie. - Ingresar número.
Datos Esperados	Transferencia de Material registrado en la Base de Datos.

Tabla N° 31: Caso de Prueba: Transferir Material
Fuente: Elaboración propia

- **Técnica Caja Negra**

Condición de Entrada	Clases Válidas	Clases No Válidas
Seleccionar granja.	Seleccionar una granja.	No selecciona ítem.
Seleccionar material o alimento.	Seleccionar un material o alimento.	No selecciona ítem.
Ingresar lote.	Ingresar solo números.	No ingresa ítems. Ingresa símbolos. No ingresa números. No ingresa en formato adecuado (Año – Mes: 201309)
Ingresar cantidad.	Ingresar solo números.	No ingresa ítems. No ingresa números. Ingresa símbolos.
Ingresar serie.	Ingresar 3 caracteres como máximo.	No ingresar ítems. Ingresa símbolos. Ingresa letras.
Ingresar número.	Ingresar 6 caracteres como máximo.	No ingresar ítems. Ingresa símbolos. Ingresa letras.

Tabla N° 32: Técnica Caja Negra: Transferir Material
Fuente: Elaboración propia

- **Casos Válidos**

Datos	Valor / Acción	Respuesta
Seleccionar granja.	507, Alborada, Armonía, Pacífico, etc.	Transferencia de material registrado correctamente.
Seleccionar material o alimento.	N1M, N0, N3M, etc.	Transferencia de material registrado correctamente.
Ingresar datos de registro del avance de material.	Armonía, N3M, 201309, 5, 003, 003211	Transferencia de material registrado correctamente.

Tabla N° 33: Casos Válidos: Transferir Material
Fuente: Elaboración propia

- **Casos No Válidos**

Datos	Valor / Acción	Respuesta
Seleccionar granja.	Ninguno.	Seleccionar ítem.
Seleccionar material o alimento.	Ninguno.	Seleccionar ítem.
Ingresar datos de transferencia de material.	Armonía, N4M, 2013ENE, 5h, A03, C00123	Ingresar en el formato correcto.

Tabla N° 34: Casos No Válidos: Transferir Material
Fuente: Elaboración propia

4.8.4. Transferir Aves

- **Caso de Prueba: Transferir Aves**

Caso de prueba	Transferir Aves
Requerimiento de Prueba	Verificar la funcionalidad de la Transferencia de Aves
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar tipo transferencia. - Seleccionar granja. - Seleccionar galpón. - Ingresar cantidad.
Datos Esperados	Transferencia de Aves registrado en la Base de Datos.

Tabla N° 35: Caso de Prueba: Transferir Aves
Fuente: Elaboración propia

- **Técnica Caja Negra**

Condición de Entrada	Clases Válidas	Clases No Válidas
Seleccionar tipo de transferencia.	Seleccionar un tipo de transferencia.	No selecciona ítem.
Seleccionar granja.	Seleccionar una granja.	No selecciona ítem.
Seleccionar galpón.	Seleccionar un galpón.	No selecciona ítem.
Ingresar cantidad.	Ingresar solo números.	No ingresa ítems. No ingresa números. Ingresar símbolos.

Tabla N° 36: Técnica Caja Negra: Transferir Aves
Fuente: Elaboración propia

- **Casos Válidos**

Datos	Valor / Acción	Respuesta
Seleccionar tipo de transferencia.	Machos a Machos, Hembras a hembras, etc.	Transferencia de aves registrado correctamente.
Seleccionar granja.	507, Alborada, Armonía, Pacífico, etc.	Transferencia de aves registrado correctamente.
Seleccionar galpón.	01, 02, 03, 04, etc.	Transferencia de aves registrado correctamente.
Ingresar datos de registro del avance de material.	Machos a Machos, Armonía, 01, 10	Transferencia de aves registrado correctamente.

Tabla N° 37: Casos Válidos: Transferir Aves
Fuente: Elaboración propia

- **Casos No Válidos**

Datos	Valor / Acción	Respuesta
Seleccionar tipo de transferencia.	Ninguno.	Seleccionar ítem.
Seleccionar granja.	Ninguno.	Seleccionar ítem.
Seleccionar galpón.	Ninguno.	Seleccionar ítem.
Ingresar datos de transferencia de material.	Machos a Machos, Armonía, 01, 10h	Ingresar en el formato correcto.

Tabla N° 38: Casos No Válidos: Transferir Aves

Fuente: Elaboración propia

4.8.5. Registrar Evento

- **Caso de Prueba: Registrar Evento**

Caso de prueba	Registrar Evento
Requerimiento de Prueba	Verificar la funcionalidad de Registrar Evento
Datos de Entrada	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar granja. - Seleccionar galpón. - Seleccionar tipo. - Seleccionar sub tipo. - Ingresar cantidad. - Ingresar descripción.
Datos Esperados	Registro de Evento registrado en la Base de Datos.

Tabla N° 39: Caso de Prueba: Registrar Evento

Fuente: Elaboración propia

- **Técnica Caja Negra**

Condición de Entrada	Clases Válidas	Clases No Válidas
Seleccionar granja.	Seleccionar una granja.	No selecciona Ítem.
Seleccionar galpón.	Seleccionar un galpón.	No selecciona Ítem.
Seleccionar tipo.	Seleccionar un tipo.	No selecciona Ítem.
Seleccionar sub tipo.	Seleccionar un sub tipo.	No selecciona Ítem.
Ingresar cantidad.	Ingresar solo números.	No ingresa ítems. No ingresa números. Ingresa símbolos.
Ingresar descripción.	Ingresar 150 caracteres como máximo.	No ingresar ítems.

Tabla N° 40: Técnica Caja Negra: Registrar Evento

Fuente: Elaboración propia

- **Casos Válidos**

Datos	Valor / Acción	Respuesta
Seleccionar granja.	507, Alborada, Armonía, Pacífico, etc.	Registro de evento registrado correctamente.
Seleccionar galpón.	01, 02, 03, 04, etc.	Registro de evento registrado correctamente.
Seleccionar tipo.	Mortalidad, Enfermos, etc.	Registro de evento registrado correctamente.
Seleccionar sub tipo.	Onfalitis, etc.	Registro de evento registrado correctamente.
Ingresar datos de registro del avance de material.	Armonía, 01, Mortalidad, Onfalitis, 10, Se encontraron en estado sangrante	Registro de evento registrado correctamente.

Tabla N° 41: Casos Válidos: Registrar Evento

Fuente: Elaboración propia

- **Casos No Válidos**

Datos	Valor / Acción	Respuesta
Seleccionar granja.	Ninguno.	Seleccionar ítem.
Seleccionar galpón.	Ninguno.	Seleccionar ítem.
Seleccionar tipo.	Ninguno.	Seleccionar ítem.
Seleccionar sub tipo.	Ninguno.	Seleccionar ítem.
Ingresar datos de transferencia de material.	Armonía, 01, Mortalidad, Onfalitis, 10H,.....	Ingresar en el formato correcto.

Tabla N° 42: Casos No Válidos: Registrar Evento

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Tipo de diseño de investigación.

Experimental pura.

5.2. Material de estudio.

5.2.1. Población.

Para la presente investigación, la población está dada por los usuarios del sistema de la Avícola El Rocío S.A.; que en total son 10 personas.

5.2.2. Muestra.

Para determinar la muestra utilizamos la siguiente fórmula: [URL 16]

$$n = \frac{n'}{1 + (n' / N)}$$

Siendo:

$$n' = \frac{S^2}{\sigma^2}$$

Dónde:

σ^2 = Es la varianza de la población respecto a determinadas variables.

S^2 = Es la varianza de la muestra, la cual podrá determinarse en términos de probabilidad como $S^2 = p(1 - p)$

se = Es el error estándar que está dado por la diferencia entre $(\mu - \bar{x})$ la media poblacional y la media muestral.

$(se)^2$ = Es el error estándar al cuadrado, que nos servirá para determinar σ^2 , por lo que $\sigma^2 = (se)^2$ es la varianza poblacional.

La **muestra** de personal de la Avícola EL Rocío S.A. está representada de la siguiente manera:

- Población : 10
- Error estándar : 5%
- Confianza : 90%
- **Muestra** : **8 elementos**

5.3. Técnicas, procedimientos e instrumentos.

5.3.1. Para recolectar datos.

Técnicas	Procedimiento	Instrumentos
Entrevista estructurada	Para el indicador 01: <ul style="list-style-type: none"> • Planificación de los días y recurso humano involucrado en la evaluación. • Establecer el tiempo en la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos. • Verificar los resultados obtenidos con el responsable de mejora. 	Hoja de cálculo. Guía de entrevista.
	Para el indicador 02: <ul style="list-style-type: none"> • Planificación de los días y recurso humano involucrado en la evaluación. • Revisión y análisis del uso del recurso humano expresado en Hrs/Hombre para la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos. • Verificar los resultados obtenidos con el responsable de mejora. 	
	Para el indicador 03: <ul style="list-style-type: none"> • Planificación de los días y recurso humano involucrado en la evaluación. • Ejecución de la entrevistas durante 20 minutos a los usuarios luego de haber evaluado la disponibilidad y validez de la información del proceso de producción de crianza de pollos. • Tabular los resultados obtenidos con el responsable de mejora. 	

Tabla N° 43: Recolección de Información

Fuente: Elaboración propia

5.3.2. Para procesar datos.

Técnicas	Procedimiento	Instrumentos
Análisis - Síntesis	Para el indicador 01 : <ul style="list-style-type: none"> • Establecer un tiempo promedio de ejecución del proceso de producción de crianza de pollos, antes de aplicar la propuesta de mejora del proceso. • Establecer un tiempo promedio de ejecución del proceso de producción de crianza de pollos, después de aplicar la propuesta de mejora del proceso. • Tabulación de los datos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hoja de cálculo. • Procesador de Texto.
	Para el indicador 02 : <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del uso del recurso humano utilizado para la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos, antes de aplicar la propuesta de mejora del proceso. • Evaluación del uso del recurso humano utilizado expresado en Hrs/Hombre para la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos, después de aplicar la propuesta de mejora del proceso. • Tabulación de los datos. 	
	Para el indicador 03 : <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de datos coincidentes y variantes en las guías de entrevistas que se aplicaron a los usuarios sobre el grado de satisfacción respecto a la disponibilidad y validez de la información del proceso de producción de crianza de pollos. • Evaluar el grado promedio de satisfacción del usuario con respecto a la disponibilidad y validez de información del proceso de producción de crianza de pollos, antes de aplicar la propuesta de mejora del proceso. • Evaluar el grado promedio de satisfacción del usuario con respecto a la disponibilidad y validez de información del proceso de producción de crianza de pollos, después de aplicar la propuesta de mejora del proceso. • Tabulación de los datos. 	

Tabla N° 44: Procesamiento de Información
Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 6. RESULTADOS

6.1. Indicador

Tiempo de ejecución del proceso de producción de crianza de pollos.

6.1.1. Métrica: Tiempo de ejecución del proceso.

6.1.2. Procedimiento actual: El tiempo promedio de ejecución del proceso de producción de crianza de pollos es de 2 días puesto a que todo se realiza manualmente, ya sea desde el inicio del proceso (registro de información del proceso de producción en los partes de producción) hasta su final (información del proceso de producción registrada en el servidor).

6.1.3. Procedimientos con estímulo: Se utilizará un dispositivo móvil para el registro de la información del proceso de producción de crianza de pollos, de esta manera se disminuye el tiempo para la ejecución de dicho proceso.

6.1.4. Dirigido a: Jefe de contraloría.

6.1.5. Resultados:

Ítem	Procedimiento	Valor actual	Valor con estímulo
1	Registro de información del proceso	5'	5'
2	Envío de información del proceso al servidor	2880'	5'
Total		2885'	10'

Tabla N° 45: Tiempo de ejecución del proceso: Valor actual vs Valor con estímulo
Fuente: Elaboración propia

Considerando el grado de aceptación en función al tiempo:

Antes del estímulo : 2885' = 100%

Después del estímulo : 10' = 0.35%

Tiempo de ahorro : 2875' = 99.65%

6.1.6. Interpretación: El resultado obtenido en función al tiempo utilizado por cada procedimiento da muestra que el software móvil nos permite ejecutar el proceso de producción de crianza de pollos en menor tiempo que el sistema convencional, **ahorrando en promedio el 99.65% del tiempo para ejecutar dicho proceso.**

6.1.7. Gráfico de encuesta:

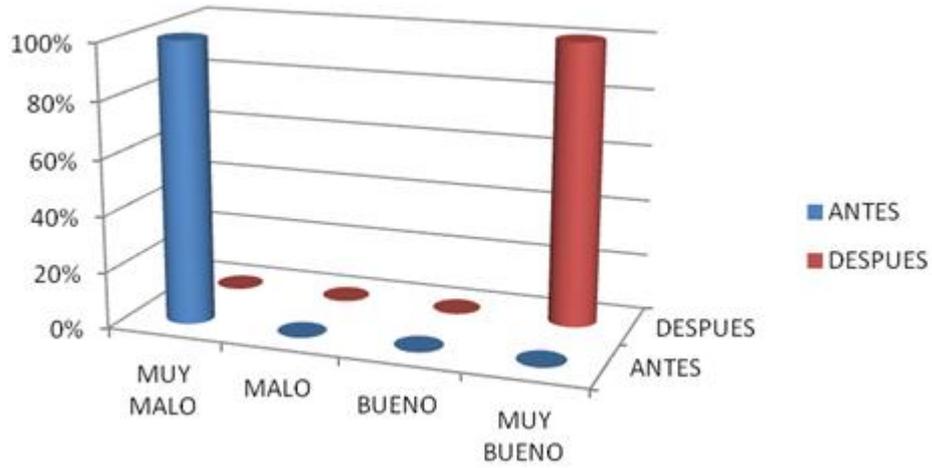


Figura 54: Tiempo de ejecución del proceso: Situación Actual vs Software móvil
Fuente: Elaboración propia

6.2. Indicador

Número de Hrs/Hombre para la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos.

6.2.1. Métrica: Números de Hrs/Hombre para ejecución del proceso.

6.2.2. Procedimiento actual: Actualmente el número de Hrs/Hombre que se requieren para ejecutar el proceso de producción de crianza de pollos es de 320 Hrs/Hombre diariamente (80 Hrs/Hombre de los digitadores y 240 Hrs/Hombre de los galponeros).

6.2.3. Procedimientos con estímulo: Se utilizará un dispositivo móvil para la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos, de esta manera se ahorrará el número de Hrs/Hombre para la ejecución de dicho proceso.

6.2.4. Dirigido a: Jefe de contraloría.

6.2.5. Resultados:

Ítem	Procedimiento	Valor actual	Valor con estímulo
1	Nro. Hrs/Hombre digitadores	80 Hrs/Hombre	0 Hrs/Hombre
2	Nro. Hrs/Hombre galponeros	240 Hrs/Hombre	240 Hrs/Hombre
Total		320 Hrs/Hombre	240 Hrs/Hombre

Tabla N° 46: # Hrs/Hombre para ejecución del proceso: Valor actual vs Valor con estímulo
Fuente: Elaboración propia

Considerando el grado de aceptación en función al tiempo:

Antes del estímulo : 320 Hrs/Hombre = 100%

Después del estímulo : 240 Hrs/Hombre = 75%

Tiempo de ahorro : 80 Hrs/Hombre = 25%

6.2.6. Interpretación: El resultado obtenido en función al número de Hrs/Hombre da muestra que el software móvil nos permite disminuir el número de Hrs/Hombre para ejecutar el proceso de producción de crianza de pollos que el sistema convencional, ahorrando en promedio el 25% de Hrs/Hombre para ejecutar dicho proceso.

6.2.7. Gráfico de encuesta:

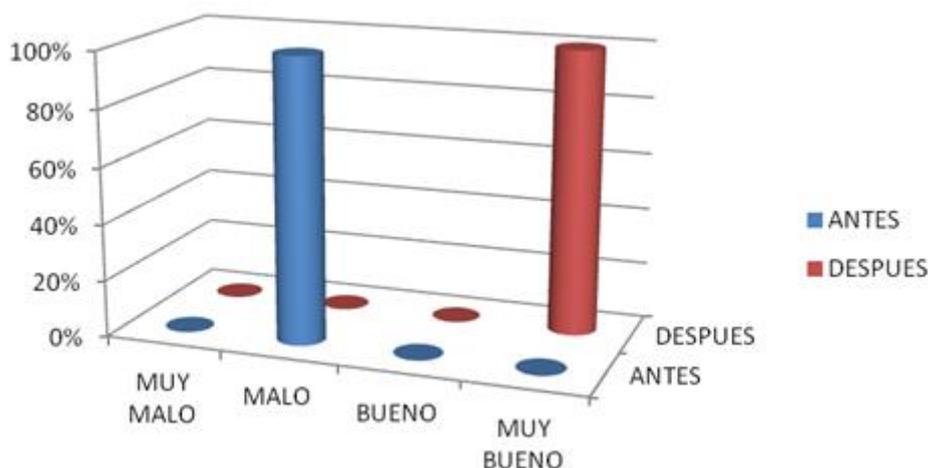


Figura 55: Número de Hrs/Hombre para ejecución del proceso: Situación Actual
Fuente: Elaboración propia

6.3. Indicador

Grado de satisfacción del usuario respecto a la información disponible y válida del proceso de producción de crianza de pollos.

6.3.1. **Métrica:** Grado de satisfacción del usuario.

6.3.2. **Procedimiento actual:** Actualmente la información registrada por los galponeros en los partes de producción, son enviados a la central para su registro pero hay ocasiones en la cual se pierde la información de los partes de producción, o su registro en el sistema se realiza a destiempo.

6.3.3. **Procedimientos con estímulo:** Se utilizará un dispositivo móvil para la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos, de esta manera se aumentará la disponibilidad y validez de la información en la ejecución de dicho proceso.

6.3.4. **Dirigido a:** Jefe de contraloría.

6.3.5. **Resultados:**

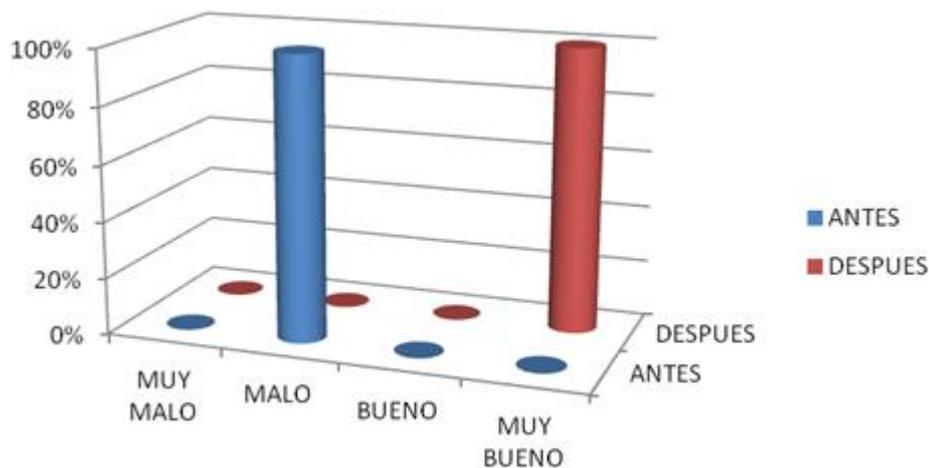


Figura 56: Información válida y disponible: Situación Actual
Fuente: Elaboración propia

6.3.6. **Interpretación:** El resultado obtenido en base a la encuesta realizada da muestra que el software móvil nos brinda la validez y disponibilidad de la información suficiente para ejecutar eficientemente el proceso de producción de crianza de pollos que el sistema convencional, aumentando la disponibilidad y validez de la información de dicho proceso.

CAPÍTULO 7. DISCUSIÓN

El propósito fundamental de la presente investigación fue describir y mejorar el proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A., aplicando una solución móvil desarrollada con software libre y utilizando como metodología RUP con notación UML; con el fin de comparar los resultados antes y después de aplicar el estímulo solución a dicho proceso de producción.

7.1. Análisis de resultados

A continuación se presentan y discuten los resultados de los indicadores en base a los gráficos resultados anteriores:

7.1.1. Indicador: Tiempo de ejecución del proceso de producción de crianza de pollos.

La aplicación del software móvil al proceso de producción de crianza de pollos logró una disminución del 99.65% del tiempo que le toma para ejecutar el proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A. Por tal motivo, dicho estímulo mejora significativamente el proceso de producción de crianza de pollos.

7.1.2. Indicador: Número de Hrs/Hombre para la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos.

La aplicación del software móvil al proceso de producción de crianza de pollos logró como resultado una disminución del número de Hrs/Hombre utilizado para la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A., ahorrando en promedio el 25% del uso del recurso humano.

7.1.3. Indicador: Grado de satisfacción del usuario respecto a la información disponible y válida del proceso de producción de crianza de pollos.

Basándonos en la encuesta realizada a los usuarios muestra que, el aplicar el estímulo al proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A., nos brinda validez y disponibilidad de la información suficiente para lograr una eficiente ejecución de dicho proceso que el usado actualmente en la organización. Logrando un aumento en la disponibilidad y validez de la información de dicho proceso.

8. Discusión de los resultados

La aplicación del software móvil mejora significativamente el proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A. Esto ha sido corroborado con los resultados obtenidos en la presente investigación, en la cual se centraron en dicho proceso y enfocándose en los indicadores ya presentados anteriormente.

CONCLUSIONES

- Se logró mejorar el proceso de producción de crianza de pollos en las granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A. mediante el desarrollo e implementación de un software móvil (estímulo).
- Aplicando dicho estímulo, se logró una reducción significativa del tiempo para la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A.
- Al aplicar dicho estímulo, se logró reducir el recurso humano (Hrs/Hombre) que se necesitan para ejecutar el proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A.
- Se obtuvo una información disponible y válida del proceso de producción de crianza de pollos en granjas de la empresa Avícola El Rocío S.A., logrando así un aumento en el grado de satisfacción del usuario.

RECOMENDACIONES

Luego de obtenidas las conclusiones, el investigador considera conveniente realizar las siguientes recomendaciones:

- A la gerencia se le recomienda invertir en equipos tecnológicos computacionales confiables y estables para lograr una mejor transferencia de data entre la granja y el local central.
- A la gerencia se le recomienda, antes de aperturar una nueva granja, analizar la confiabilidad y estabilidad de la cobertura de red que brinda la compañía telefónica proveedora de Internet en dicho lugar.
- Al jefe de contraloría se le recomienda elegir a personas que tengan, como mínimo, preparación secundaria para ocupar el puesto de galponero en las granjas.
- Al jefe de contraloría se le recomienda tener un plan de contingencia en caso no se disponga del funcionamiento del software móvil, ya sea por distintos motivos.
- Al jefe de contraloría se le recomienda asegurarse de que el galponero tenga una buena y adecuada capacitación en el manejo tanto del dispositivo móvil como del software móvil.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIBROS

- **[LIB 01] Pietro Martín, Manuel Jesús.**
“Desarrollo de juegos con J2ME: Java 2 micro edition” / 1ra edición / Editorial RA-MA. Perú, 2005.
- **[LIB 02] HERNÁNDEZ SAMPIERI Roberto, FERNANDEZ-COLLADO Carlos, BAPTISTA LUCIO Pilar.**
“Desarrollo de juegos con J2ME: Java 2 micro edition” / 1ra edición / Editorial RA-MA. Perú, 2005.
- **[LIB 03] GRADY Booch, James RUMBAUCH & Ivar JACOBSON.**
“El Proceso Unificado de Desarrollo de Software”. 3ra. Edición, Editorial Addison Wesley. Pag. 321, México, 1999.
- **[LIB 04] BOOCH GRADY.**
“Análisis y Diseño Orientado a Objetos con aplicaciones”. 2da. Edición, Editorial Addison Wesley. Madrid, España, 1996.
- **[LIB 05] PRESSMAN, Roger S.**
“Ingeniería de Software”. 4ta. Edición, Editorial McGrawHill / Interamericana de España S.A., Madrid, España 1998.

TESIS

- **[TES 01] SOTO, Sergio Andrés.**
“SISTEMA WEB CON ACCESO A BASES DE DATOS MULTIPLATAFORMA A TRAVÉS DE TELÉFONOS CELULARES”
Universidad Nacional del Noreste. Argentina 2008
- **[TES 02] BALAREZO PAREDES, Brallan.**
“DESARROLLO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN DE REGISTRO DE PEDIDOS PARA VENTAS USANDO DISPOSITIVOS MÓVILES”
Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima - Perú 2012.
- **[TES 03] SÁNCHEZ HUAMÁN, Roger Miguel.**
“DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB-MOVIL PARA AGILIZAR EL PROCESO DE ATENCIÓN AL CLIENTE EN EL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA DIGITRONIK E.I.R.L.”
Universidad Privada del Norte. Trujillo - Perú 2012

DIRECCIONES WEB

- URL 01: “Definición de sistema”
Alegsa System
<http://www.alegsa.com.ar/Dic/sistema.php>
Última fecha de acceso: 09/09/2013

- URL 02: “Definición de información”
WordPress
<http://definicion.de/informacion/>
Última fecha de acceso: 09/09/2013
- URL 03: “Definición de sistemas de información”
Eco-link
<http://www.econlink.com.ar/sistemas-informacion/definicion>
Última fecha de acceso: 09/09/2013
- URL 04: “Definición de sistema móvil”
AvanzaTlántico
http://www.avanzatlantico.org.co/index.php?option=com_flexicontent&view=items&cid=31:articulos&id=147:articulo01
Última fecha de acceso: 09/09/2013
- URL 05: “Historia celular”
Historia de Yucatan
<http://www.yucatan.com.mx/especiales/celular/historia.asp>
Última fecha de acceso: 09/09/2013
- URL 06: “Protocolo inalámbrico de aplicaciones”
Universidad Tecnológica Nacional - Argentina
<http://www.frlp.utn.edu.ar/materias/stri/WAP.pdf>
Última fecha de acceso: 09/09/2013
- URL 07: “Wireless Application Protocol”
Rincon del vago
<http://html.rincondelvago.com/wap.html>
Última fecha de acceso: 09/09/2013
- URL 08: “Plataforma WAP”
Wanadoo
<http://perso.wanadoo.es/tutoriales/cursos/wap/plataform1.htm>
Última fecha de acceso: 09/09/2013
- URL 09: “WML”
Alta Torre
<http://www.altatorre.com/webclase/wml/wml.htm>
Última fecha de acceso: 09/09/2013
- URL 10: “Comunicación GSM”
Electronic Frontier Foundation
<https://www.eff.org/sites/default/files/filenode/Global%20System%20for%20Mobile%20Communication%20Technology.pdf>
Última fecha de acceso: 09/09/2013

- URL 11: “General Packet Radio Service - GPRS”
Megatrack
<http://www.megatrack.com.pe/megatrack/index.php/tecnologia/gprs>
Última fecha de acceso: 09/09/2013
- URL 12: “Microsoft SQL Server”
Wikipedia
https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server
Última fecha de acceso: 09/09/2013
- URL 13: “Introducción a J2ME”
Ciber Aula
http://www.ciberaula.com/articulo/introduccion_j2me
Última fecha de acceso: 09/09/2013
- URL 14: “Metodologías tradicionales vs. Metodologías ágiles”
Universidad Técnica Particular de Loja
<http://adonisnet.files.wordpress.com/2008/06/articulo-metodologia-de-sw-formato.doc>
Última fecha de acceso: 09/09/2013
- URL 15: “Historia de los dispositivos móviles”
Gaby García Cárdenas
<http://dispmovs.blogspot.com/2012/03/historia-de-los-dispositivos-moviles.html>
Última fecha de acceso: 09/09/2013
- URL 16: “Muestreo y tamaño de muestra”
Arsenio Celorrio Sánchez
<http://www.monografias.com/trabajos12/muestam/muestam.shtml>
Última fecha de acceso: 09/09/2013

ANEXOS

Anexo Nro. 1

Manual Sistema Pecuaria

Sistema Pecuaria

Una de las principales funciones de este sistema es recepcionar, analizar, procesar y reportar la información del proceso de producción de crianza de pollos de la empresa Avícola El Rocío S.A. que ha sido registrada inicialmente por los galponeros en los partes de producción y que es registrada directamente por los digitadores en el sistema Pecuaria; para poder así generar las Órdenes de Producción en el sistema ERP Oracle E-Business Suite y reportes que le sirven al área de Contraloría y Gerencia General.

A continuación se muestran algunas de las pantallas principales del sistema de Pecuaria, la cual muestran al detalle la información que es registrada del proceso de producción de crianza de pollos de la empresa Avícola El Rocío S.A.:

1. Pantalla de Consumo de Alimento.

Sistema de Pecuaria (Versión: 2.39) - CPerez - [AVANA: Digitación - Consumo de Alimento]

Digitación Proyecciones Administración Consultas Tablas Batch Inputs Herramientas ? Salir

Granja: ALBOR Fecha: 28/02/2014 Alimento: Stocks

Item	Orden	Galp	Corr	Alimento 1	LoteSAP 1	Guía 1	Cantidad 1	Exceso 1	Alimento 2	LoteSAP 2	Guía 2	Cantidad 2	Exce:
1	220053541	01	01	015437	201402	0	600.00	.00					.00
2	220053551	02	01	015437	201402	0	900.00	.00					.00
3	220053561	03	02	015437	201402	0	1,000.00	.00					.00
4	220053571	04	01	015437	201402	0	500.00	.00					.00
5	220053571	04	02	015437	201402	0	200.00	.00					.00
6	220053581	05	02	015437	201402	0	800.00	.00					.00
7	220053591	06	02	015437	201402	0	800.00	.00					.00
8	220053601	08	02	015437	201402	0	600.00	.00					.00
9	220053611	09	02	015437	201402	0	600.00	.00					.00
10	220053621	10	02	015437	201402	0	600.00	.00					.00

10 registros Total: 6,600.00 .00 .00

Alimento	Lote	Cantidad	Exceso
015437	201402	6,600.00	.00
Total:		6,600.00	.00

2. Pantalla de Consumo de Materiales.

Sistema de Pecuaria (Versión: 2.39) - CPEREZ - [AVANM: Digitación - Consumo de Materiales]

Digitación Proyecciones Administración Consultas Tablas Batch Inputs Herramientas ? Salir

Granja: ALBOR Fecha: 27/02/2014 Tipo de material: ROH Material:

Item	Orden	Galp	Corr	Material	Descripción del material	Lote	Cantidad
1	220053541	01	01	016638	VACUNA NEWCASTLE HIPRA AVIAR CLONE		10500.0000
2	220053541	01	01	002143	BRIQUETA DE CARBON		48.0000
3	220053551	02	01	016638	VACUNA NEWCASTLE HIPRA AVIAR CLONE		14500.0000
4	220053551	02	01	002143	BRIQUETA DE CARBON		78.0000
5	220053561	03	02	016638	VACUNA NEWCASTLE HIPRA AVIAR CLONE		11000.0000
6	220053561	03	02	002143	BRIQUETA DE CARBON		70.0000
7	220053571	04	01	016638	VACUNA NEWCASTLE HIPRA AVIAR CLONE		11000.0000
8	220053571	04	02	002143	BRIQUETA DE CARBON		79.0000
9	220053581	05	02	016638	VACUNA NEWCASTLE HIPRA AVIAR CLONE		11000.0000
10	220053581	05	02	002143	BRIQUETA DE CARBON		68.0000
11	220053591	06	02	016638	VACUNA NEWCASTLE HIPRA AVIAR CLONE		11000.0000
12	220053591	06	02	002143	BRIQUETA DE CARBON		68.0000
13	220053601	08	02	016638	VACUNA NEWCASTLE HIPRA AVIAR CLONE		10000.0000
14	220053601	08	02	002143	BRIQUETA DE CARBON		68.0000
15	220053611	09	02	016638	VACUNA NEWCASTLE HIPRA AVIAR CLONE		10000.0000
16	220053611	09	02	002143	BRIQUETA DE CARBON		74.0000

Código	Descripción	Lote	Cantidad
002143	BRIQUETA DE CARBON		632.0000
016638	VACUNA NEWCASTLE HIPRA AVIAR CLONE		99,000.0000

3. Pantalla de Consumo de Materiales.

Sistema de Pecuaria (Versión: 2.39) - CPEREZ - [AVANC: Digitación - Mortalidad y Peso]

Digitación Proyecciones Administración Consultas Tablas Batch Inputs Herramientas ? Salir

Granja: ALBOR Fecha: 28/02/2014

Orden	Galpón	Corral	Edad	Muertos	Eliminados	Peso
220053541	01	01	12	4	0	0
220053551	02	01	12	9	0	0
220053561	03	02	12	4	0	0
220053571	04	01	12	2	0	0
220053571	04	02	10	1	0	0
220053581	05	02	12	4	0	0
220053591	06	02	12	10	0	0
220053601	08	02	10	3	0	0
220053611	09	02	10	5	0	0
220053621	10	02	10	3	0	0
Total:				45	0	

Anexo Nro. 2

Cálculo Puntos Casos de Uso

Cálculo de los Puntos de Casos de Uso

$$PUC = (PA + PCU) * TCF * EF$$

- PA:** Ponderación de Actores
PCU: Ponderación de Casos de Uso
TCF: Factor Técnico de Complejidad (Características del Producto)
 Factor del Ambiente (Relacionado con la experiencia del
EF: equipo)

Ponderación de Actores (PA)

Tipo	Descripción	Factor
Simple	Interfaz con otro Sistema	1
Promedio	Interfaz con Protocolo	2
Complejo	Interfaz Gráfica GUI	3

$$PA = PAS + PAP + PAC$$

- PAS:** Nro. de Actores Simple * Factor de Ponderación Simple
PAP: Nro. de Actores Promedio * Factor de Ponderación Promedio
PAC: Nro. de Actores Complejo * Factor de Ponderación Complejo

Cantidad	Factor	Valor
0	1	0
0	2	0
1	3	3
PA		3

Ponderación de Casos de Uso (PCU)

Tipo	Descripción	Factor
Simple	Menos de 3 transacciones	5
Promedio	Entre 4 y 7 Transacciones	10
Complejo	Mas de 7 Transacciones	15

$$PCU = PCUS + PCUP + PCUC$$

PCUS: Nro. de Casos de Uso Simples * Factor de Ponderación Simple

PCUP: Nro. de Casos de Uso Promedio * Factor de Ponderación Promedio

PCUC: Nro. de Casos de Uso Complejo * Factor de Ponderación Complejo

Cantidad	Factor	Valor
1	5	5
3	10	30
2	15	30
PCU		65

Factor de Tiempo de Complejidad (TCF)

Tipo	Descripción	Factor
T1	Sistema Distribuido	2
T2	Tiempo de Respuesta	1
T3	Eficiencia de Usuario (En Linea)	1
T4	Procesamiento Complejo Interno	1
T5	Código que debe ser rehusado	1
T6	Facilidad de instalación	0.5
T7	Facilidad de Uso	0.5
T8	Portabilidad	2
T9	Facilidad de Cambio	1
T10	Concurrencia	1
T11	Seguridad	1
T12	Acceso por Nivel	1
T13	Entrenamiento a Usuario	1

$$TFactor = \sum \text{Valor Asignado} * \text{Ponderación del Factor}$$

$$TCF = 0.6 + (0.01 * TFactor)$$

El rango de valores que se asigna a cada factor varía entre 0 y 5.

0	Irrelevante
1	Mas o Menos Regular
2	Regular
3	Basico
4	Muy Basico
5	Esencial

Tipo	Descripción	Factor	Valor	TFactor
T1	Sistema Distribuido	2	4	8
T2	Tiempo de Respuesta	1	4	4
T3	Eficiencia de Usuario (En Linea)	1	4	4
T4	Procesamiento Complejo Interno	1	1	1
T5	Código que debe ser rehusado	1	3	3
T6	Facilidad de instalación	0.5	2	1
T7	Facilidad de Uso	0.5	5	2.5
T8	Portabilidad	2	0	0
T9	Facilidad de Cambio	1	3	3
T10	Concurrencia	1	4	4
T11	Seguridad	1	5	5
T12	Acceso por Nivel	1	5	5
T13	Entrenamiento a Usuario	1	2	2

Total: 42.5

TCF: 1.025

Factor Técnico del Nivel de Experiencia del Equipo (EF)

Tipo	Descripción	Factor
F1	Familiaridad con el proceso de Desarrollo	1.5
F2	Experiencia en el desarrollo de aplicaciones	0.5
F3	Experiencia en Orientado a Objetos	1
F4	Capacidad y Experiencia del Líder del Proyecto	0.5
F5	Motivación	1
F6	Experiencia en estudio de requerimientos	2
F7	Trabajo a Tiempo Parcial	-1
F8	Deficiencia en el Lenguaje de Programación	-1

$EFactor = \sum \text{Valor Asignado} * \text{Ponderación del Factor}$

$EF = 1.4 + (-0.03 * EFactor)$

Tipo	Descripción	Factor	Valor	TFactor
F1	Familiaridad con el proceso de Desarrollo	1.5	5	7.5
F2	Experiencia en el desarrollo de aplicaciones	0.5	5	2.5
F3	Experiencia en Orientado a Objetos	1	5	5
F4	Capacidad y Experiencia del Líder del Proyecto	0.5	4	2
F5	Motivación	1	5	5
F6	Experiencia en estudio de requerimientos	2	5	10
F7	Trabajo a Tiempo Parcial	-1	2	-2
F8	Deficiencia en el Lenguaje de Programación	-1	0	0
Total:				30

EF: 0.5

PUC: 34.85

6 Horas Diarias = 42
Semanales

1 Persona Equipo de Proyecto

Nota:

Para cada PUC se considera 20 Horas / Hombre

Esfuerzo: 697.00 Horas / Hombre
Esfuerzo: 16.60 Semanas / Hombre

Fases de Desarrollo RUP

I	10%	1.66	Semanas
E	20%	3.32	Semanas
C	60%	9.96	Semanas
T	10%	1.66	Semanas

PCUS

- 1 Sincronizar Data

PCUP

- 1 Registrar Avance Material
- 2 Transferir Aves
- 3 Registrar Evento

PCUC

- 1 Registrar Avance Crianza
- 2 Transferir Material

Anexo Nro. 3

Manual de Usuario Java Pecuario

Manual de Usuario de Aplicativo Pecuario - JAVA

- Para acceder al sistema vamos a Menú → Juegos → Rocio.Pecuario

1. La primera ventana nos pide ingresar el código de usuario y contraseña. Luego vamos a la opción “Ingresar”



The screenshot shows a login window titled "Login". It contains two input fields: "Usuario:" with the value "1" and "Clave:" with the value "*****". Below the fields is a blue button labeled "Ingresar".

- Esperar a que se termine de cargar toda la información necesaria. El tiempo de espera depende de la señal que haya en ese momento y lugar.



- Como resultado debe aparecer el mensaje de bienvenida.



MENÚ PRINCIPAL

- En esta ventana seleccionamos la granja con la que vamos a trabajar.



Menu Granja
Granja:
507
GALPON
TRASNF. MAT
SINCRONIZAR

REGISTRO DE CRIANZA Y ALIMENTO

2. Seleccionamos la granja. Vamos a la opción “*GALPON*”



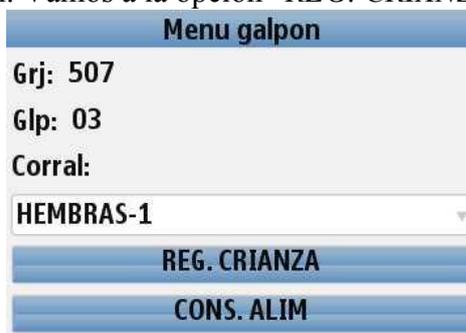
Menu Granja
Granja:
507
GALPON
TRASNF. MAT
SINCRONIZAR

3. Seleccionamos el galpón. Vamos a la opción “*CORRAL*”



MENU GRANJA
Grj: 507
Galpon:
03
CORRAL
EVENTO
AVANC MAT

4. Seleccionamos el corral. Vamos a la opción “*REG. CRIANZA*”



Menu galpon
Grj: 507
Glp: 03
Corral:
HEMBRAS-1
REG. CRIANZA
CONS. ALIM

5. Registramos:

- muertos (sólo números, sin punto decimal) si hubiera, sino escribimos 0
- eliminados (sólo números, sin punto decimal) si hubiera, sino dejamos vacío
- peso (formato decimal. Por ejemplo 1.0 5.1 0.1) si hubiera, sino escribimos 0.0

Luego vamos a la opción “GRABAR”

REG. CRIANZA
CrI: HEMBRAS-1
Muertos:
<input type="text" value="1"/>
Eliminados:
<input type="text"/>
Peso:
<input type="text" value="1.5"/>
REG. CRIANZA

NOTA: si se desea modificar el registro de crianza ingresamos nuevamente y nos aparecerá este mensaje al cual le damos en “SI”

6. Vamos a la opción “CONS. ALIMENTO”

Menu galpon
Grj: 507
Glp: 03
Corral:
<input type="text" value="HEMBRAS-1"/>
REG. CRIANZA
CONS. ALIM

7. Seleccionamos el alimento, ingresamos el lote y la cantidad. Vamos a la opción “GRABAR”.

CONSUM ALI
Alimento:
<input type="text" value="N3M"/>
Lote:
<input type="text" value="201202"/>
Cantidad:
<input type="text" value="1500"/>
STOCK
GRABAR

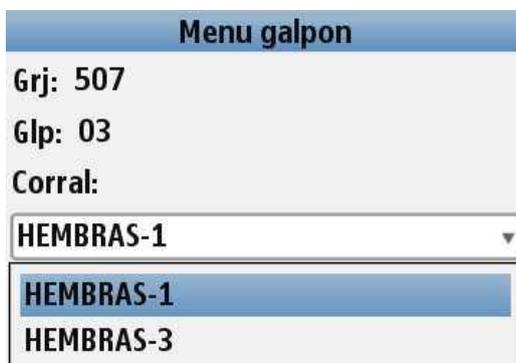
NOTA: si deseamos ver el stock de ese alimento y lote vamos a la opción “STOCK”

Si deseamos agregar un consumo de otro alimento ingresamos nuevamente a la opción “CONS. ALIMENTO”.

Si ingresamos el mismo alimento, nos preguntará si deseamos modificar el consumo anterior. Confirmamos en “SI”



8. Para registrar la crianza de otro corral o galpón o granja, vamos hacia ATRÁS a la opción granja, galpón o corral y cambiamos.



CONSUMO DE MATERIALES

9. Seleccionar galpón. Vamos a la opción “AVANC. MAT”

MENU GRANJA	
Grj: 507	
Galpon:	
03	▼
CORRAL	
EVENTO	
AVANC MAT	

10. Ingresamos el código o parte de él (sólo es necesario los números sin los ceros delante). Vamos a “SELECCIONAR”

CONS ALI	
Alimento:	
N4M	▼
Cantidad:	
1000	
Lote:	
201202	
GRABAR	

CONS ALI	
Grj: 507	
Glp: 03	
SELECCIONAR	
HIPOCLORITO DE SODIO 10 %	
SELECCIONAR	▼
Cantidad:	
Lote:	

11. Seleccionamos el material, ingresamos el lote (si tuviera, sino se deja en blanco) y la cantidad (con decimales o enteros). Vamos a la opción “GRABAR”

CONS ALI	
Alimento:	
	25
	HIPOCLORITO DE SODIO 10 %
Cantidad:	
	12.5
Lote:	
GRABAR	

Nota: después de grabar podemos seguir ingresando más materiales a ese galpón, o cambiar a otro.

TRANSFERENCIAS ENTRE GRANJAS

12. Seleccionar granja. Vamos a la opción “TRANSF. MATERIAL”

Menu Granja	
Granja:	
	507
GALPON	
TRASNF. MAT	
SINCRONIZAR	

13. Seleccionamos la granja destino, ingresamos el código o parte de el (sólo es necesario los números sin los ceros delante). Vamos a la opción “SELECCIONAR”

SELECCIONAR
ALBORADA
ANTENA "B"
CANTERA I
CANTERA II
ESMERALDA
HARCO I
HARCO II
PUERTO MORIN
NUCLEO 9

14. Seleccionamos el material que estamos transfiriendo a la granja destino. Registramos la cantidad, el lote (si tuviera lote, como por ejemplo el alimento) y la guía (con el formato serie-numero por ejemplo: 001-005478) Vamos a la opción “GRABAR”

Transf Mate	
Grj:	507
Destinos:	ESMERALDA
Material:	N2
	N2M
Lote:	201201

Nota: si es un alimento, podemos revisar el stock con la opción “STOCK”

Transf Mate	
Cantidad:	2500
Serie:	61
Numero:	253
STOCK	
GRABAR	
Ayuda	Atras

15. Después de grabar nos aparece el mensaje para seguir agregando materiales a la misma granja.

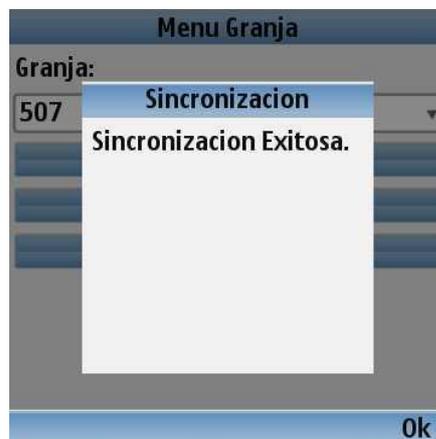
- Al seleccionar “SI” quiere decir que vamos a seguir transfiriendo más materiales a la misma granja destino. Nos llevará a la ventana para seleccionar el nuevo material a transferir.

NOTA: el número de guía se debe ingresar nuevamente, puede ser la misma guía u otra.

- Al seleccionar “NO” quiere decir que acabamos la transferencia a esa granja destino. Pero puede ser el caso que también se necesite transferir a otra granja destino la cual la seleccionamos y registramos como en el punto 13

SINCRONIZACIÓN

16. Regresar a la pantalla principal de selección de granja.
Seleccionar la opción: “*SINCRONIZAR*”



Esperar a que la información ingresada se envíe al servidor. El tiempo de espera depende de la señal que haya en ese momento y lugar.
Como resultado debe aparecer el mensaje: “SINCRONIZACIÓN EXITOSA”

POLÍTICAS Y RECOMENDACIONES:

1. Realizar los procesos de conexión con el servidor que son: “Acceso al sistema” y “Sincronización” en el lugar que capte mayor señal en la granja que se encuentren.
2. Cuando se disponga a ingresar al aplicativo es recomendable apagar y encender el equipo previamente. Con el fin de liberar recursos.
3. Luego de que se realice el proceso de sincronización es recomendable apagar y encender el equipo antes de ingresar nuevamente al aplicativo. Con el fin de liberar recursos.
4. Normalmente, se debe realizar una sola sincronización al día. Para esto se debe asegurar que toda la información fue ingresada y realizar la sincronización al final del día.
5. Por ningún motivo se debe llenar el espacio de memoria del equipo con imágenes, videos, juegos u otros. Con el fin de no ocupar espacio necesario para el aplicativo.
6. Realizar una depuración de contactos y eliminar los mensajes de texto y registro de llamadas diariamente. (buzón de entrada, salida, borrador, enviados, registro de llamadas). Con el fin de no ocupar espacio necesario para el aplicativo.

Anexo Nro. 4

Cuestionario a Jefe de Contraloría

El presente estudio está siendo realizado por un bachiller de la Universidad Privada del Norte. Por este medio queremos garantizar que todas sus respuestas serán tratadas con la mayor confidencialidad posible.

CUESTIONARIO

INSTRUCCIONES: Marque con una aspa (X) la respuesta que usted considera correcta.

1. ¿Cómo calificaría usted el registro de la información del proceso de producción de crianza de pollos en la empresa avícola El Rocío S.A.?
 - Muy malo.
 - Malo.
 - Bueno.
 - Muy bueno.

2. ¿Cómo calificaría usted el registro de la información del proceso de producción de crianza de pollos a través del software móvil “Rocío WAP”?
 - Muy malo.
 - Malo.
 - Bueno.
 - Muy bueno.

3. ¿Cómo calificaría usted el tiempo de ejecución del proceso de producción de crianza de pollos en la empresa avícola El Rocío S.A.?
 - Muy malo.
 - Malo.
 - Bueno.
 - Muy bueno.

4. ¿Cómo calificaría usted el tiempo de ejecución del proceso de producción de crianza de pollos a través del software móvil “Rocío WAP”?
 - Muy malo.
 - Malo.
 - Bueno.
 - Muy bueno.

5. ¿Cómo calificaría usted el número de Hrs/Hombre que se requiere para la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos en la empresa avícola El Rocío S.A.?
 - Muy malo.
 - Malo.
 - Bueno.
 - Muy bueno.

6. ¿Cómo calificaría usted el número de Hrs/Hombre que se requiere para la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos a través del software móvil “Rocío WAP”?
- Muy malo.
 - Malo.
 - Bueno.
 - Muy bueno.
7. Respecto a la información del proceso de producción de crianza de pollos en la empresa avícola El Rocío S.A. ¿Cómo calificaría usted la información disponible y válida de dicho proceso?
- Muy malo.
 - Malo.
 - Bueno.
 - Muy bueno.
8. Respecto a la información del proceso de producción de crianza de pollos en la empresa avícola El Rocío S.A. registrado vía software móvil “Rocío WAP” ¿Cómo calificaría usted la información disponible y válida de dicho proceso?
- Muy malo.
 - Malo.
 - Bueno.
 - Muy bueno.
9. En términos generales ¿Cómo calificaría usted la ejecución del proceso de producción de crianza de pollos en la empresa avícola El Rocío S.A. vía software móvil “Rocío WAP”?
- Muy malo.
 - Malo.
 - Bueno.
 - Muy bueno.

Anexo Nro. 5

Respuestas de encuesta

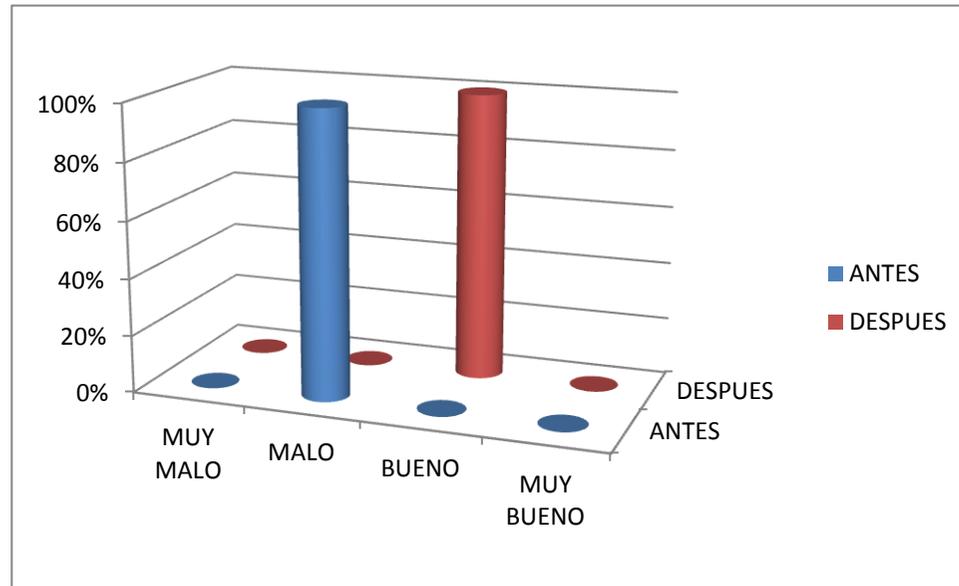
**RESPUESTAS DE CUESTIONARIO REALIZADO AL
PERSONAL DE CONTRALORIA**

- JOSE TAPIA
- NADIA RISCO

REGISTRO DE LA INFORMACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CRIANZA DE POLLOS

PREGUNTA: 1 Y 2

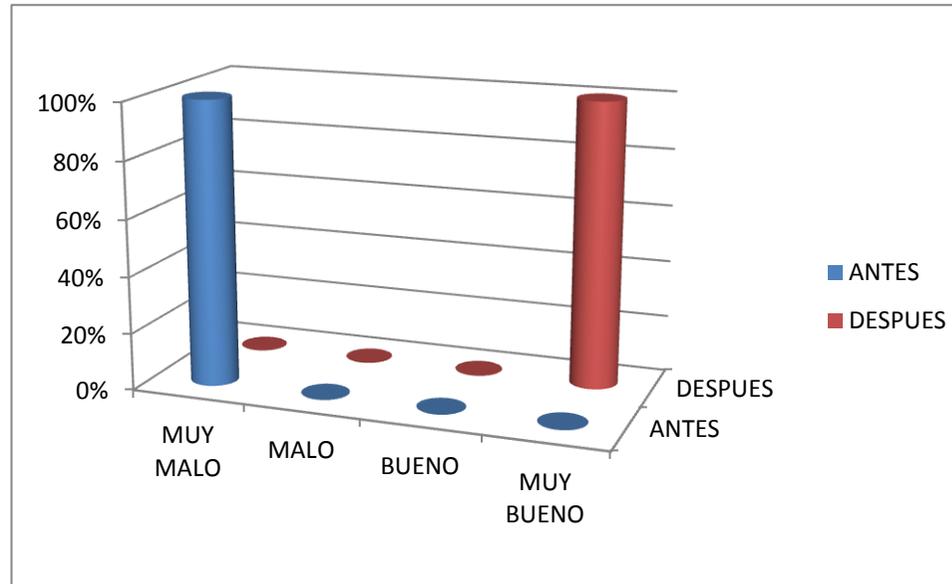
	ANTES	DESPUES
MUY MALO	0%	0%
MALO	100%	0%
BUENO	0%	100%
MUY BUENO	0%	0%



TIEMPO DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CRIANZA DE POLLOS

PREGUNTA: 3 Y 4

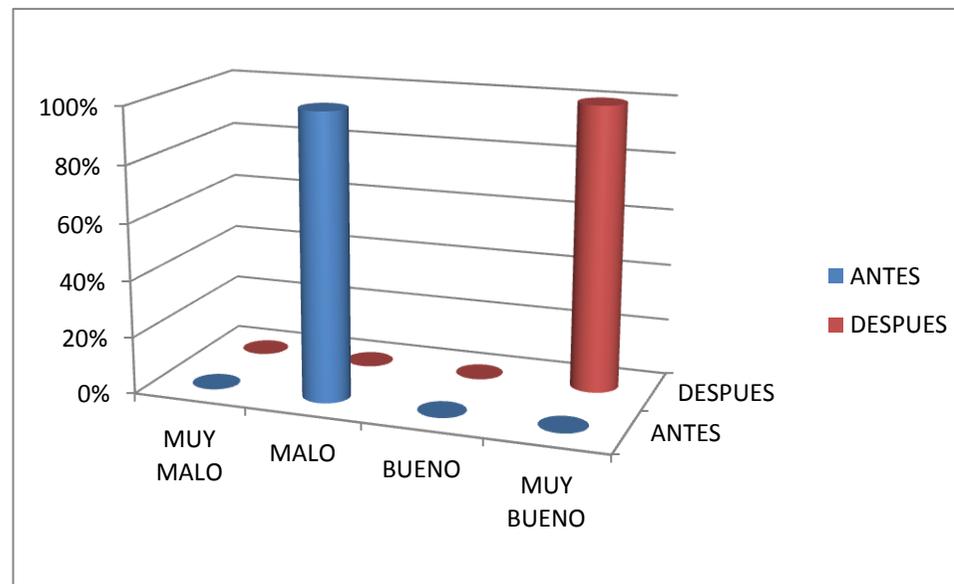
	ANTES	DESPUES
MUY MALO	100%	0%
MALO	0%	0%
BUENO	0%	0%
MUY BUENO	0%	100%



NÚMERO DE HORAS HOMBRE REQUERIDOS PARA EJECUTAR EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CRIANZA DE POLLOS

PREGUNTA: 5 Y 6

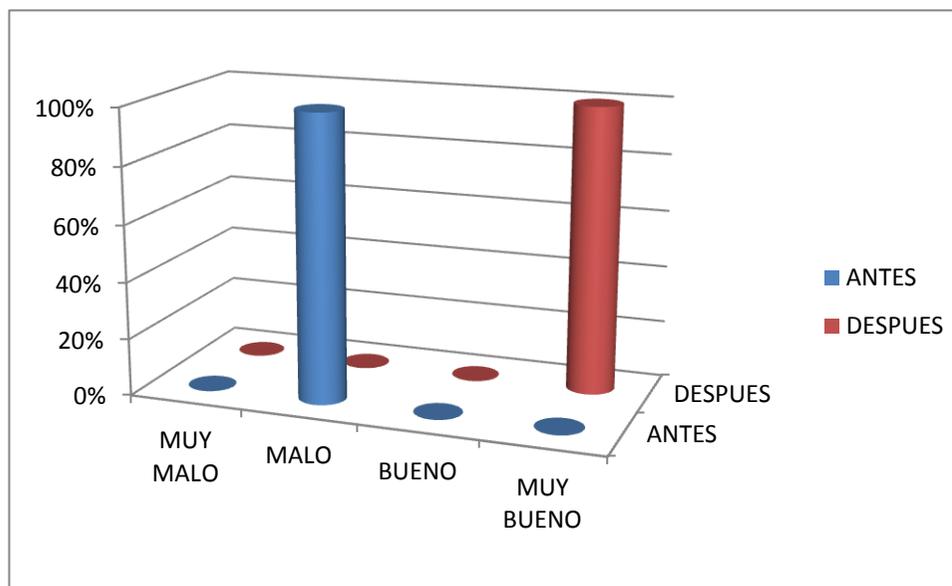
	ANTES	DESPUES
MUY MALO	0%	0%
MALO	100%	0%
BUENO	0%	0%
MUY BUENO	0%	100%



INFORMACIÓN DISPONIBLE Y VÁLIDA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CRIANZA DE POLLOS

PREGUNTA: 7 Y 8

	ANTES	DESPUES
MUY MALO	0%	0%
MALO	100%	0%
BUENO	0%	0%
MUY BUENO	0%	100%



EN TÉRMINOS GENERALES, CALIFICACIÓN DE LA APLICACIÓN MÓVIL "ROCIO WAP"

PREGUNTA: 9

MUY MALO	0%
MALO	0%
BUENO	0%
MUY BUENO	100%

