

Universidad Nacional del Altiplano – Puno

Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica, Electrónica y Sistemas

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



TESIS

“Sistema Biométrico para la conservación y recuperación en peligro crítico de extinción de la especie Suri (Rhea pennata) en el Centro de Rescate del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca”

PRESENTADA POR:

- **LOZA TORRES, ALFREDO RISHNER.**
- **CONDORI QUIÑONEZ, SIMEÓN**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO DE SISTEMAS**

PUNO - PERÚ

2010

TESIS

“Sistema Biométrico para la conservación y recuperación en peligro crítico de extinción de la especie SURI (Rhea pennata) en el Centro de Rescate del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca”

PRESENTADA POR:

Bach. ALFREDO RISHNER, LOZA TORRES.

Bach. SIMEÓN, CONDORI QUIÑONES.

PARA OPTAR EL TITULO DE:

INGENIERO DE SISTEMAS

APROBADO POR:

PRESIDENTE :
Mg. Elmer, Coyla Idme

PRIMER MIEMBRO :
Ing. Elvis Augusto, Aliaga Payehuanca

SEGUNDO MIEMBRO :
Ing. Adolfo Carlos, Jiménez Chura

DIRECTOR DE TESIS :
M.Sc. Ángel Manuel, Olazabal Guerra

PUNO - PERÚ

2010

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo de investigación.

*A mis queridos padres quienes con su siempre
contaste apoyo durante todo el transcurso de mi
carrera contribuyeron en mi formación académica y
personal.*

Alfredo

*Me complace dedicar esta Tesis a toda mi familia.
Para mis padres Honorio y Victoria Quiñones, a
ella que con su identidad maternal me dio a ver su
sacrificio inalcanzable para con sus hijos, a mis
hermanos cuyas personalidades son completamente
ejemplares. Me han enseñado a encarar las
adversidades sin perder nunca la dignidad ni
desfallecer en el intento. Me han dado todo lo que
soy como persona, mis valores, mis principios, mi
perseverancia y mi empeño, y todo ello con una
gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a
cambio.*

Simeón

AGRADECIMIENTOS

A mi madre **Victoria Torres Quispe** y mi padre **Inocencio Loza Choque** por sus consejos de seguir adelante y creer en mí en todo momento.

A **Madú, Ruth, Yarmila, Richard y Antony**, por su apoyo moral y su amor incondicional en todo momento. *Alfredo*

Al director de tesis **Ing. Ángel Manuel Olazabal Guerra** por el apoyo brindado en el transcurso del trabajo de investigación.

Agradezco a todas las personas que creyeron en mí, tanto profesionales como estudiantes; que de alguna forma me incentivaron en hacer posible este trabajo que es esfuerzo, entrega, compromiso y dedicación en contribución con nuestra sociedad. *Simeón*

Y de manera especial al Presidente y a los miembros del jurado, **Mg. Elmer, Coyla Idme, Ing. Elvis Augusto, Aliaga Payahuanca y al Ing. Adolfo Carlos, Jiménez Chura** respectivamente, agradecemos su paciencia y capacidad de guiarnos durante todo el proceso de control del trabajo de investigación.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado: “sistema biométrico para la conservación y recuperación en peligro crítico de extinción de la especie Suri (*Rhea pennata*) en el centro de rescate del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca”, tiene como objetivo general ayudar en la conservación y recuperación de la especie de fauna silvestre en peligro crítico de extinción con un control y seguimiento biométrico adecuado, para tener una producción de Suris con la seguridad que llegarán a la adultez con un desarrollo físico y psicológico adecuado; el presente trabajo de investigación se aplica a una población inicial de 39 Suris en el centro de rescate del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca.

El sistema biométrico como ámbito de desarrollo se encuentra en el Proyecto Especial Lago Titicaca (PELT) para el apoyo biométrico en la reproducción de Suris.

Los estudios como antecedentes con relación a esta especie son escasos, siendo esto una limitante en el desarrollo del presente trabajo de investigación; además de los profesionales responsables que no llevan un control adecuado para su desarrollo y repoblamiento del Suri en cautiverio, siendo estas causas de mortandad y por consecuencia perdida de ejemplares.

Los principales métodos utilizados para la recopilación de datos fueron la entrevista libre, y la observación sistemática.

El sistema biométrico cuenta con el modulo identificación, fármacos y seguimiento; finalmente se concluye que el sistema biométrico mejora la conservación y recuperación de la especie de fauna silvestre en peligro crítico *Rhea pennata*, con un control y seguimiento cuidadoso dando resultados para el mes de mayo del 2010, se cuenta con 61 ejemplares de Suris.

ABSTRACT

This research paper entitled: "biometric system for the conservation and recovery in critical danger of extinction Suri (*Rhea pennata*) in the rescue center of Lake Titicaca Binational Special Project", aims to assist in general maintenance and recovery of wildlife species in critical danger of extinction, with a biometric control and monitoring appropriate for a production with the security Suris reach adulthood with an adequate physical and psychological development, this research applies to an initial population of 39 Suris rescue center in the Special Project Binational Lake Titicaca.

The biometric system as an area for development is in the Special Project Binational Lake Titicaca (PELT) for biometric support playback Suris.

Studies such as previous experience related to this species are scarce, this being a limiting factor in the development of this research, as well as the responsible professionals who have no adequate control for the development and repopulation of the Suri in captivity, with these causes of mortality and consequently loss of specimens.

The main methods for collecting interview data were open, and systematic observation.

The biometric system has the module identification, drugs and monitoring; finally concluded that the biometric system improve the conservation and recovery of the species of critically endangered wildlife *Rhea pennata*, with careful monitoring and follow-up paying for the month of May 2010, it has 61 copies of Suris.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I.	INTRODUCCIÓN.....	13
1.1.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.2.	JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.3.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.3.1.	OBJETIVO GENERAL.....	19
1.4.	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	19
1.5.	LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
CAPÍTULO II.	MARCO TEÓRICO.....	21
2.1.	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	21
2.1.1.	ANTECEDENTES NACIONALES.....	21
2.1.2.	ANTECEDENTES INTERNACIONALES	22
2.2.	MARCO TEÓRICO.....	23
2.2.1.	RHEA PENNATA (SURI)	24
2.2.1.1.	DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA.....	24
2.2.1.2.	DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE	26
2.2.1.3.	DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE EN EL PERÚ	27
2.2.1.4.	DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE EN LA REGIÓN PUNO	27
2.2.1.5.	ESTADO DE CONSERVACIÓN DE RHEA PENNATA	28
2.2.1.6.	CLASIFICACIÓN CIENTIFICA	29
2.2.1.7.	HÁBITAT DEL SURI	29
2.2.1.8.	SISTEMAS DE INFORMACIÓN	30
2.2.1.9.	COMPONENTES DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN	32
2.2.1.10.	LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA WEB.....	33
2.2.2.	INGENIERÍA DEL SOFTWARE	34
2.2.2.1.	MODELO DE ANÁLISIS	35
2.2.2.2.	MODELO DE DISEÑO.	39
2.2.3.	BASES DE DATOS.....	42
2.2.3.1.	SISTEMA DE BASES DE DATOS.....	42
2.2.3.2.	ESTRUCTURA DE UNA BASE DE DATOS:.....	43
2.2.4.	MYSQL.	44
2.2.5.	PHP.	45
2.2.5.1.	SERVIDOR WEB APACHE.....	46
2.2.5.1.1.	CARACTERÍSTICAS DE APACHE.....	46
2.2.5.2.	TOMA DE DECISIONES	47
2.2.5.2.1.	TIPOS DE DECISIONES.....	49
2.2.6.	EXT JAVA SCRIPT.....	49
2.2.7.	UML	50
2.2.	DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	57
2.2.7.	AJAX	57
2.2.8.	ANOREXIA	58
2.2.9.	ARBUSTOS.....	58

2.2.10.	BIOMÉTRICO	58
2.2.11.	BOFEDALES	58
2.2.12.	CAMÉLIDOS.....	59
2.2.13.	CAQUEXIA	59
2.2.14.	CONSERVACIÓN	59
2.2.15.	CONSTIPACIÓN.....	59
2.2.16.	CONTROL	59
2.2.17.	DESNUTRICIÓN	60
2.2.18.	ECOSISTEMAS	60
2.2.19.	ENDÉMICA	60
2.2.20.	ESTRÉS.....	60
2.2.21.	EXTINCIÓN	60
2.2.22.	FAUNA	61
2.2.23.	GRAMÍNEA	61
2.2.24.	HÁBITAT	61
2.2.25.	MORBILIDAD	61
2.2.26.	ÑANDÚ	62
2.2.27.	PAJONALES	62
2.2.28.	RECUPERACIÓN	62
2.2.29.	SEGUIMIENTO	62
2.2.30.	SISTEMA BIOMÉTRICO.....	62
CAPÍTULO III.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	63
3.1.	TRABAJO EXPERIMENTAL.....	63
3.1.1.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.	63
3.1.2.	CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	63
3.1.3.	DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO.....	66
3.1.4.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	72
3.1.5.	POBLACIÓN.....	73
3.1.6.	MUESTRA.	73
3.1.7.	SISTEMA DE VARIABLES.	74
3.1.8.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.	75
3.1.9.	MÉTODOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS.	75
3.1.10.	MÉTODOS DE TRATAMIENTO DE DATOS.....	76
3.1.11.	PRUEBA DE HIPÓTESIS	76
3.2.	MATERIAL EXPERIMENTAL	77
3.2.1.	METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL SISTEMA.....	77
3.2.2.	REQUISITOS DE DIRECCIÓN AGRÍCOLA	79
3.2.2.1.	ANÁLISIS DE REQUISITOS	79
3.2.3.	MODELADO DE ANÁLISIS	79
3.2.3.1.	IDENTIFICACIÓN DE LOS ACTORES	79
3.2.3.2.	CASO DE USO DE UNA CAJA NEGRA	80
3.2.4.	MODELADO DE DOMINIO	84
3.2.4.1.	MODELADO RELACIONAL	84

3.2.5.	MODELADO DE DATOS	86
3.2.5.1.	MODELO DE FÍSICO	86
3.2.5.2.	DICCIONARIO DE DATOS	87
3.2.5.3.	DISEÑO DE SISTEMA BIOMÉTRICO.....	91
3.2.5.3.1.	MODELADO DEL DISEÑO.....	91
3.2.5.3.2.	DIAGRAMA DE SECUENCIA.....	91
3.2.5.3.3.	DIAGRAMA DE COLABORACIÓN.....	95
3.2.5.4.	DISEÑO DE INTERFAZ.....	98
3.2.5.5.	DISEÑO DE INTERFAZ.....	99
3.2.6.	IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS BIOMÉTRICO.....	103
CAPÍTULO IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	108
4.1	NORMALIZACION DE DATOS	108
4.2	CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS	109
4.3	INDICADORES	110
4.3.1	INDICADORES CUALITATIVOS	110
4.3.2	SITUACIÓN ACTUAL	111
4.3.3	RESULTADOS DE LA HIPÓTESIS ESTADÍSTICA	115
CAPÍTULO V.	CONCLUSIONES.....	117
CAPÍTULO VI.	RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS.....	118
BIBLIOGRAFÍA		119
1.1.	TEXTOS.....	119
1.2.	TESIS.....	121
1.3.	FUENTES ELECTRÓNICAS:.....	123
ANEXOS		124

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Cuadro de selección de metodología.	65
Tabla N° 2: Escala de valoración	65
Tabla N° 3: Esfuerzo – Horario contra fases del RUP	71
Tabla N° 4: Recursos utilizados en las fases del RUP	72
Tabla N° 1: Patrón de pesos en el crecimiento de Suris	108
Tabla N° 2: Pretest nivel satisfacción y conservación del Suri.....	111
Tabla N° 3: Postest nivel satisfacción y conservación del Suri	113
Tabla N° 4: Presentación del calificativo	114
Tabla N° 5: Definición de variables	114
Tabla N° 6: Contrastación entre el pretest y postest.....	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1 Organigrama del PELT.	24
Figura N° 2 Rhea Pennata (Suri).....	25
Figura N° 3 Funciones de un sistema de información	31
Figura N° 4 Sistemas de información.	33
Figura N° 5 Modelo Entidad Relación.....	36
Figura N° 6 Modelo relacional.....	37
Figura N° 7 Caso de uso, notación UML.....	38
Figura N° 8: Diagrama de secuencia.....	42
Figura N° 9 Clases.....	50
Figura N° 10 Colaboración.	51
Figura N° 11 Casos de Uso.....	52
Figura N° 12 Clases activas.	52
Figura N° 13 Componentes.....	53
Figura N° 14 Mensajes.....	53
Figura N° 15 Estados.....	54
Figura N° 16 Paquetes.	54
Figura N° 17 Notas.	55
Figura N° 18 Dependencia.	55
Figura N° 19 Proceso de desarrollo de software	66
Figura N° 20 Metodología RUP.	68
Figura N° 21 Fases de la Metodología RUP.....	70
Figura N° 19 Modelo de desarrollo de software.....	78
Figura N° 20 Caso de uso para los usuarios.....	80
Figura N° 23 Modelo E/R.....	84
Figura N° 21 Diagrama Conceptual.	85
Figura N° 22 Clases conceptuales y sus asociaciones.	86
Figura N° 25 Modelo físico de la base de datos.	87
Figura N° 26 Diagrama de secuencia del caso de uso Identificarse.....	91
Figura N° 27 Diagrama de secuencia del caso de uso registro Suri.....	92
Figura N° 28 Diagrama de secuencia del caso de uso modificar Suri.....	92
Figura N° 29 Diagrama de secuencia del caso de uso registrar historial.....	93
Figura N° 30 Diagrama de secuencia del caso de uso modificar historial.....	93
Figura N° 31 Diagrama de secuencia del caso de uso eliminar historial.....	94
Figura N° 32 Diagrama de secuencia del caso de uso eliminar historial.....	94
Figura N° 33 Diagrama de colaboración registrar Suri.....	95
Figura N° 34 Diagrama de colaboración modificar Suri.....	95
Figura N° 35 Diagrama de colaboración registrar historial.....	96
Figura N° 36 Diagrama de colaboración modificar historial.....	96
Figura N° 37 Diagrama de colaboración eliminar historial.....	97
Figura N° 38 Diagrama de colaboración seguimiento biométrico.....	97
Figura N° 39 Esquema de diseño de la interfaz de SuriSoft.....	99
Figura N° 40 Caso de uso Usuarios para generar el menú.....	100
Figura N° 41 Caso de uso Usuarios para generar el menú identificación.....	101
Figura N° 42 Caso de uso Usuarios para generar el menú fármacos.....	102
Figura N° 43 Caso de uso seguimiento biométrico.....	103
Figura N° 44 Arquitectura de tres capas.....	104
Figura N° 45 Patrón de pesos de Suris de modo grafico.....	109

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La especie *Rhea pennata*, “Suri”, Ñandú del altiplano ave corredora que perdió la capacidad de volar, la más grande y endémica de América del Sur, especie que se encuentra en riesgo de extinción, debido al incremento de los habitantes de las zonas alto andinas, que ejercen coacción, fragmentación, sucesión y modificación de su hábitat, por la construcción de cabañas, cercos, caminos, quema de vegetación, recolección de huevos, captura de pollos, caza de adultos, minería entre otros repercuten negativamente en su población, de un tiempo a esta parte han diezclado y puesto en riesgo la existencia de la especie Suri.

Los estudios para esta especie son prácticamente escasos, nueva en el campo científico en relación a otras especies domesticas como los camélidos sudamericanos, existen pocos trabajos e investigaciones referentes a su alimentación, reproducción, sanidad, etología, entre otros como la ganancia diaria de peso y la tasa de crecimiento diaria, estos últimos primordiales como herramientas para la detección de alguna morbilidad y como secuencia la muerte.

A través del registro del peso, longitud y la edad, durante el crecimiento nos revela el estado sanitario real, si el peso es bajo o no es equivalente

al resto de la parvada¹, entonces se realiza un seguimiento del individuo, se diagnostica, se da el tratamiento y se toma medidas adecuadas para la pronta recuperación, que ha podido ser originado por estrés, anorexia, magulladura, caquexia, constipación entre otros, sea individual o colectivo.

El Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT), a partir del año 1994, impulsa la creación de una unidad de conservación binacional en el sur occidente de Puno, realizando acciones de sensibilización en el uso de recursos naturales, especialmente de flora y fauna silvestres, con énfasis en la especie *Rhea pennata* Suri, Ñandú del Altiplano, cuyo estado de conservación está en vías de extinción, hoy considerada en peligro crítico CR² de acuerdo a la clasificación nacional vigente.

El PELT a través del expediente técnico de componente 3.000328 de la conservación y uso de ecosistemas, como meta 00132, tiene el objetivo de la recuperación y manejo integral del Suri con un monto de 55,0000.00 Nuevos Soles en su inversión, con el propósito de la recuperación de la especie *Rhea Pennata*.

Sin embargo la Dirección de Desarrollo Ambiental y Medio Ambiente encargada de la recuperación y conservación del Suri, no logra obtener los resultados esperados, puesto que no se aplica un control y seguimiento biométrico estricto a cada uno de los Suris; en la actualidad cada Suri es atendido en casos de emergencia, ocasionando muertes

¹ Parvada: grupo de suris pequeños. Conf. RAE, Real Academia de la Lengua Española.

² CR: Categoría “En Peligro Crítico” en la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

por enfermedad, sobrepeso, desnutrición, sobredosis y entre otros, además de la dejadez del personal que trabaja en el Centro de Rescate del PELT; por lo que el presente trabajo de investigación pretende dar respuesta a la siguiente interrogante de general:

¿Cuáles son los efectos de la aplicación del sistema biométrico para la conservación y recuperación en peligro crítico de extinción de la especie *Rhea Pennata* “Suri” en el Centro de Rescate del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca?

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En el país y el mundo la preocupación por el deterioro del medio ambiente, por cambio climático, desertificación y pérdida de biodiversidad, impulsan la elaboración y ejecución de proyectos que contribuyan a disminuir éstos efectos adversos.

El Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca es un proyecto orientado a lograr la sostenibilidad de los recursos hídricos e hidrobiológicos de la cuenca del Lago Titicaca dentro del Sistema Hídrico Lago Titicaca, Río Desaguadero, Lago Poopo y Salar de Coipaza.

Las evaluaciones realizadas por el Ministerio del Medio Ambiente sobre el estado de conservación de las especies endémicas de fauna silvestre del país se determinaron 301 especies en situación amenazada, entre

mamíferos, aves, reptiles y anfibios de las cuales 23 se encuentran en peligro crítico CR, es decir en vías de extinción; en el grupo de aves se encuentra *Rhea pennata* Suri; 71 especies en peligro EN³; 116 especies en situación vulnerable VU⁴; y 91 especies en la categoría de casi amenazada NT⁵.

El control de peso y las variables biométricas procesados biológica, matemática y estadísticamente son instrumentos o herramientas que nos ayudarán a determinar los problemas en el crecimiento individual o colectivo, control sanitario, detección de enfermedades, el sexado, definir los grupos etarios entre otros, interpretados adecuadamente proyectaran patrones, curvas y estándares de crecimiento entre otros, en el campo de la investigación, entonces el empleo del peso y las variables biométricas relacionadas a otras variables son materia prima rica para las investigaciones y los investigadores, para resolver innumerables incógnitas, hipótesis, problemas varios.

En el caso de *Rhea pennata*, especie en estudio, determinaremos la ganancia de peso diaria por sexo y la tasa de crecimiento diaria por sexo, para proponer patrones de crecimiento de la especie y utilizarlos para realizar el seguimiento y control de los pesos para las futuras parvadas de la especie, el patrón de este estudio será base para futuros

³ EN: Categoría “En Peligro” en la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.

⁴ VU: Categoría “Vulnerable” op cit.

⁵ VU: Categoría “Vulnerable” op cit.

estudios, el propósito del presente es la detección de enfermedades sea por alimentación, enfermedades, estrés entre otros y se verá reflejada en la pérdida de peso o deficiencia en el incremento de talla.

Si la longitud de su biometría y el peso de uno o varios individuos no coinciden con el patrón de crecimiento, entonces hay una irregularidad en el desarrollo, que derive de algún problema sanitario u otros, por ello el individuo estará en observación corroborando su morbilidad, diagnóstico, aislamiento, tratamiento, seguimiento hasta su recuperación y reincorporación del o los individuos afectados a la parvada, labor realizado por el veterinario, biólogo, profesional, responsable o encargado.

Si los investigadores y ornitólogos incorporan medidas biométricas en sus futuros trabajos de campo se puede dilucidar la compleja maraña taxonómica y/o de adaptaciones eco-morfológicas que encierra cada eco región. Las especies se caracterizan por sus patrones de crecimiento es así que las variaciones en el desarrollo corporal, y sus implicaciones ecológicas, evolutivas y etológicos son distintas en especies de aves.

Las curvas de crecimiento pueden ser descritas empíricamente por tres parámetros:

- a) La magnitud, que es el incremento neto de peso corporal y de las variables morfo métricas durante el crecimiento hasta alcanzar las medidas del adulto.
- b) La forma que siempre es sigmoideal.
- c) La tasa, que es la velocidad diaria con la que un individuo crece.

A través de las curvas de crecimiento se puede establecer si la evolución del peso de los animales se encuentran dentro de los límites aceptables para la especie, de esta forma se puede tempranamente detectar problemas de crecimiento, ya sea generalizado o individuales y tomar las medidas correctivas, por otra parte, las curvas patrón brindan datos importantes al momento de calcular los índices de producción de la especie.

El desarrollo postnatal permitiría encarar con un criterio más amplio y profundo planes de manejo y aprovechamiento de especies, pues por medio del análisis del desarrollo postnatal y del crecimiento corporal se pueden entender algunos de los impactos generales de la selección natural.

Así, en los centros de crianza de Suris; el personal encargado realiza el control biométrico diario en los Suris presentándose inconvenientes con la recolección de datos.

El presente trabajo de investigación por tanto admite garantizar la correcta identificación de los Suris permitiendo así un sostenible crecimiento, desarrollo, control y seguimiento guiado por un Sistema Biométrico para su conservación de la especie Suri (*Rhea pennata*).

La elaboración del sistema permitirá el control de aproximación a una curva estandarizada de crecimiento y desarrollo; para que el personal que realiza el manejo de *Rhea pennata*, “Suri” realice el control de la evolución de los individuos, cuando estén por debajo o fuera de la curva de normalidad, siendo así los problemas que podríamos detectar la desnutrición u obesidad, pudiendo ser la causa de algún problema de sanidad, alimentación, capacidad de carga insostenible u otros en el manejo de la especie.

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar que el sistema biométrico mejora la conservación y recuperación de la especie *Rhea pennata* “Suri” en peligro crítico de extinción en el Centro de Rescate del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca.

1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

El sistema biométrico mejora la conservación y recuperación en peligro crítico de extinción de la especie *Rhea pennata* “Suri” en el Centro de Rescate del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

El Sistema Biométrico a desarrollar es uno de los primeros trabajos de investigación en área de conservación del Suri en nuestro departamento con el uso de las nuevas tecnologías.

La dificultad en procesar esta diversidad de información a la que hacemos referencia, debido a que no existe una metodología adecuada, en la organización de datos finalmente, por su carácter tecnológico, desarrollar este tipo de software demanda un elevado costo económico y más aún por ser uno de los primeros en ésta área.

CAPÍTULO II.

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES NACIONALES

1. Título: “Adaptabilidad de pollos de *Pterocnemia Pennata* Suri a sistema de crianza semicontrolado en ecosistema alto-andinos”

ALVARES (2004)⁶, en su trabajo de investigación logro realizar comparación, entre las medidas corporales (mm) y de peso (g) entre crías pequeñas 5 y 10 días y 18-22 días (medias /dt), y de un embrión de aproximadamente de 31 días, donde concluye que *“Uno de los principios actuales que rige la política de conservación es el mantenimiento de la biodiversidad para diferentes ecosistemas y especies. No obstante el valor de conservación va de la mano con el uso adecuado del mismo, con la biodiversidad, el mismo que requiere ser manejado adecuadamente en compañía del avance tecnológico, así poder dará resultados óptimos durante el pleno desarrollo década uno de sus bondades del Suri. Se*

⁶ ALVARES MAMANI, Juan Armando; UNAP, Facultad de Biología, 2004.

precisa que la biodiversidad también se tiene a criterios complementados como la rareza o la singularidad de los organismos vivos”.

2. Título: “Relación entre la edad y sexo frente a las variables biométricas de “Suri” en semi cautiverio, del centro de rescate de Humajalso Tupala – Capaso – Collao - Puno”

COAQUIRA (2009)⁷, en su trabajo de investigación, con el objetivo de determinar la relación edad y las variables biométricas (peso y talla) por sexo en el primer año de vida de *Rhea pennata* “Suri” en semi-cautiverio. Concluyendo que: *“Durante el periodo más crítico de supervivencia de los pichones (Primeros 90 días de vida), el consumo de balanceado debe ser de buena calidad incrementando el nivel de supervivencia”.*

2.1.2. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

1. Título: “Programa para formular raciones de mínimo costo -AEZO”

⁷ COAQUIRA MONTEAGUDO, Omar Juan de Dios; UNAP, Facultad de Biología, 2009.

González (2010)⁸, en el desarrollo de la aplicación AEZO en la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile logra: *“simular el comportamiento de los animales ante diversas situaciones de manejo elegidas por el usuario y determinar la rentabilidad esperada del sistema. De esta forma el productor puede determinar aquella alternativa que le genere mayor rentabilidad y permita un mejor uso de los recursos disponibles (suelo, estrato herbáceo y animales) sin perjudicar el medioambiente”*.

2.2. MARCO TEÓRICO

El Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca es un órgano desconcentrado del Ministerio de Agricultura y constituye una unidad ejecutora con autonomía técnica, económica financiera y administrativa. Actúa como unidad operativa Peruana de la Autoridad Binacional Autónoma del Sistema Hídrico Titicaca, Desaguadero, Poopó y Salar de Coipasa, siendo la estructura organizacional.

⁸ AGUILAR, Claudio González, Facultad de Agronomía, Chile, 2010

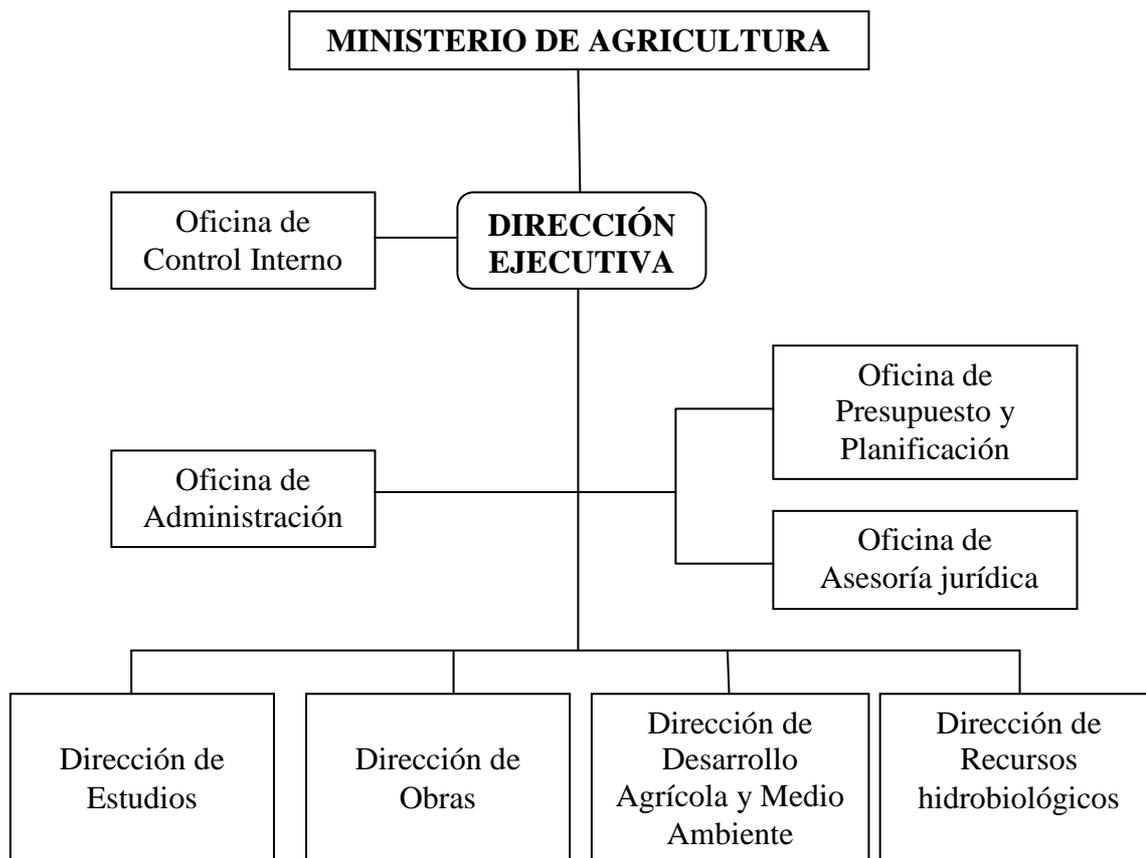


Figura Nº 1 Organigrama del PELT.

2.2.1. RHEA PENNATA (SURI)

2.2.1.1. DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Pterocnemia pennata “Suri”, se encuentra distribuido en América del Sur (Chile, Argentina, Bolivia y Perú).

- En Chile desde las provincias de Atacama, Antofagasta y Tarapacá al norte de la frontera con el Perú.
- En Argentina se encuentran en las provincias de Catamarca y Jujuy. (Norte de Argentina). En la Patagonia y al sur de Chile y Argentina ha sido introducida y se establece al norte de Isla Grande.

En Bolivia está registrada en los departamentos de la Paz, Oruro y Potosí⁹.

En el Perú se encuentra en el sur, en las vertientes de la cordillera de los Andes de los departamentos de Puno, Moquegua y Tacna¹⁰.



Figura Nº 2 Rhea Pennata (Suri)

a) **TAMAÑO.** El Suri es el ave no voladora más grande del Perú y una de las mayores de América, llegando a medir hasta 1.5 m de alto con el cuello estirado.

b) **PESO.** Es el ave de mayor peso del Perú, logrando alcanzar los 25 kg cuando llega a la madurez.

⁹ Ergueta y Morales 1996.

¹⁰ Belón 1981 y Pulido 1991.

c) **PLUMAJE.** El SURI presenta plumas largas muy flexibles de color gris amarronado, con algunas manchas blancas, hecho que le permite pasar desapercibido en los pajonales donde vive.

d) **PATAS.** Tiene patas largas, gruesas, ágiles y muy resistentes que le permiten correr velozmente. Sus patas poseen sólo tres dedos con garras de color negruzco, que pueden convertirse en armas muy eficaces a la hora del combate.

2.2.1.2. DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE

Rhea pennata, es un ave gigante que habita exclusivamente en Sudamérica, cuenta con tres subespecies, distribuidas de la siguiente manera:

Rhea pennata, en el estrecho de Magallanes, sur de Chile; oeste, centro y sur de Argentina, en la Patagonia¹¹.

a) **RHEA PENNATA GARLEPI**, en valles del altiplano andino, Jujuy, Salta y Catamarca al noroeste de Argentina, y suroeste del altiplano boliviano.

b) **RHEA PENNATA TARAPASCENSIS**, en el noreste de la puna chilena, especialmente en la puna de Tarapacá,

¹¹ GARITANO A. 2005. “*Crianza rural de un ave silvestre del altiplano Boliviano, *Pisacca Nothoprocta ornata*, Instituto de Ecología*” – Universidad Mayor de San Andrés, Edit. Latina – Bolivia. 203 Pág. 1834

Antofagasta y Atacama; sur de Perú, entre las regiones de Puno, Moquegua y Tacna y sur oeste de Bolivia.

2.2.1.3. DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE EN EL PERÚ

En Perú, se encuentra distribuida en la zona alto andina, en las vertientes de la cordillera de los andes de las regiones de Puno, Moquegua y Tacna, sobre los 4,500 msnm, investigaciones indican que en algún momento existió esta especie en el departamento de Arequipa, por las pinturas rupestres encontradas en el Distrito de Condorama¹².

2.2.1.4. DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE EN LA REGIÓN PUNO

Se ha registrado en el distrito de Capaso, en las comunidades de Tupala, San José y Rosario de Ancomarca, Chua, Chichillapi, Viluta, Llusta, Patjata, Alto Llallahua y Jihuaña¹³.

En la laguna Loriscota, laguna Suches, sobre las pampas de Huaytiri, pampas de Capaso, al sur oeste de Ancomarca, en Challapalca, pampas de Titiri, en Mamujara, Tripartito límite fronterizo Perú-Chile-Bolivia; habita extensas planicies de pajonales, bofedales y montes abiertos con vegetación mixta de arbustos y gramíneas.

¹² MONTES DE OCA, A., 1995. “*Hábitos Alimentarios del Suri (Pterocnemia pennata)*”.

¹³ Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca, 2002, “Apeco”.

El estudio reportó un área de distribución del “Suri” para el Perú de 1 308 058 ha, la cual se extiende en los departamentos de Puno (35,14%), Tacna (29,90%) y Moquegua (34,96%) (Villanueva, 2005).

2.2.1.5. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE RHEA PENNATA

Mediante D.S. N° 002-96-AG el hábitat del “Suri” se declara como Área Natural Protegida, con la categoría transitoria de Zona Reservada Aymara- Lupaca, para la Protección y Manejo de Flora y Fauna Silvestre, comprendiendo los distritos de Zepita, Huacullani, Desaguadero, Kelluyo, Pizacoma, Santa Rosa y Capaso, con una extensión de 300,000 Hectáreas.

Actualmente esta especie sigue considerada en la categoría EN peligro crítico (CR)¹⁴, prohíbe su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales, según D.S. N° 034-2004-AG (ver Anexo: Diario el Peruano 2004), considerada como *Rhea pennata*. Además, esta especie se encuentra incluida en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora (CITES)¹⁵.

¹⁴ Diario,2004, “*Diario Oficial El Peruano*”, 2004 , D.S. N°034-2004-AG – Anexo.

¹⁵ Diario,2004, “*Diario Oficial El Peruano*”, 2004 , D.S. N°034-2004-AG – Anexo.

2.2.1.6. CLASIFICACIÓN CIENTIFICA

Súper Reino: Eukaryota

Reino: Animalia (Metazoa)

Phyllum: Chordata

Sub phyllum: Vertebrata

Súper clase: Gnathostomata

Clase: Aves

Sub Clase: Neornithes

Súper Orden: Neognathae

Orden: Struthioniformes

Familia: Rheidae (Bonaparte, 1849)

Género: Rhea, (Pterocnemia)

Especie: *R. pennata*

Nombre vulgar: Suri

2.2.1.7. HÁBITAT DEL SURI

Los Suris pueden formar manadas mixtas con animales tales como vicuñas y otros camélidos, existiendo una convivencia pacífica en los desiertos y arenales alto andinos de la región puna, desde los 3800 msnm hasta las más altas cumbres; específicamente habita en la zona de vida tundra muy húmeda alpina, entre los 4500 a 5300 msnm; en ella se encuentran dos áreas: Los bofedales o

zonas húmedas y los pajonales, que conforman las áreas su hábitat, determinado por los desiertos y arenales alto andinos de la Puna, desde los 3,800 msnm. hasta las más altas cumbres, que presenta a una diversidad vegetal escasa, con la predominancia de pajonales y bofedales.

2.2.1.8. SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Tanto empresas grandes como pequeñas usan sistemas de información y redes para realizar una mayor proporción de sus actividades electrónicamente, a fin de hacerlas eficientes y competitivas. En el actual entorno de negocios global, los sistemas de información, Internet otras redes globales están creando nuevas oportunidades para la coordinación e innovación en las organizaciones.

Los sistemas de información ayudan a las compañías a extender su alcance a lugares lejanos, ofrecer nuevos productos y servicios, modificar los puestos y los flujos de trabajo y tal vez alterar profundamente la forma en que se hacen los negocios¹⁶.

Un sistema de información se puede definir técnicamente como un conjunto de componentes interrelacionados que reúne (u obtiene), procesa, almacena y distribuye información para

¹⁶ LAUDON y LAUDON, “*Sistemas de Información Gerencial*”, P. 4

apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. Además de apoyar la toma de decisiones, la coordinación y el control, los sistemas de información también ayudan a los administradores y trabajadores a analizar problemas, visualizar aspectos complejos y crear productos nuevos¹⁷.

Los sistemas de información contienen información acerca de personas, lugares y cosas importantes dentro de la organización o en su entorno (ver Figura N° 3).

El termino información se refiere a datos a los que se les ha dado una forma que tiene sentido y es útil para los humanos. Los datos, en cambio, son flujos de hechos en bruto que representan sucesos ocurridos en las organizaciones o en el entorno físico, antes de ser organizados y acomodados de tal forma que las personas puedan entenderlos y usarlos¹⁸.



Figura N° 3 Funciones de un sistema de información

¹⁷ LAUDON y LAUDON, “Sistemas de Información Gerencial”, P 7

¹⁸ LAUDON y LAUDON, Op Cit, P 10

Tres actividades de un sistema de información producen la información que las organizaciones necesitan para tomar decisiones, controlar operaciones, analizar problemas y crear productos o servicios nuevos.

Estas actividades son: entrada, procesamiento y salida. La entrada captura o reúne datos en bruto del interior de la organización o de su entorno externo. El procesamiento convierte esas entradas brutas en una forma que tiene más significado. La salida trasfiere la información procesada a las personas que la usarán o a las actividades en las que será usada. Los sistemas de información también requieren retroalimentación, que consiste en salidas que se devuelven a los miembros apropiados de la organización para ayudarles a evaluar o corregir la etapa de entrada¹⁹.

2.2.1.9. COMPONENTES DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

Los componentes de un sistema de información son los siguientes:

a) DATOS. En general se consideran datos estructurados como los no estructurados, las imágenes, sonidos, etc.

¹⁹ LAUDON y LAUDON, Op Cit, P. 8

b) **APLICACIONES.** Se incluyen las aplicaciones manuales y automáticas.

c) **TECNOLOGÍA.** El software y el hardware; los sistemas operativos; los sistemas de gestión de base de dato; los sistemas de redes.

d) **INSTALACIONES.** En ellas se ubican y se mantienen los sistemas de información.

e) **PERSONAL.** Los conocimientos específicos que ha de tener el personal de los sistemas de información para planificarlos, organizarlos, y administrarlos y gestionarlos (ver figura 4).

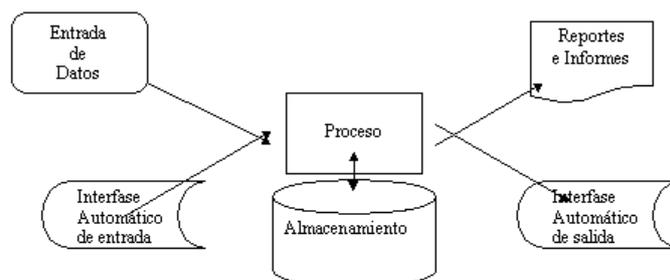


Figura Nº 4 Sistemas de información.

2.2.1.10. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA WEB

La evolución de internet y el posicionamiento global para la comunicación global y el surgimiento y desarrollo de Web como servicio indispensable para la distribución de información.

Los sitios Web, como expresión de sistemas de información.

Entonces se define a los sistemas de información al conjunto de elementos relacionados ordenados según ciertas reglas que aporta el sistema objeto es decir, la organización a la que sirve y que marca sus directrices de funcionamiento la información necesaria para el cumplimiento de sus fines; para ello, debe recoger, procesar, y almacenar datos, procedentes tanto de la organización como de fuentes externas, con el propósito de facilitar su recuperación, elaboración y presentación.

2.2.2. INGENIERÍA DEL SOFTWARE

Para lograr el entendimiento del proceso del software, es necesario, en primer lugar, definir que es un proceso. Un proceso “es una colección de actividades uno o más tipos de entradas y crea una salida que es un valor para el cliente”.

Bajo este concepto, un proceso de software se define como un marco de trabajo para las tareas que se requieren en la construcción del software de alta calidad definiendo métodos y técnicas para su construcción²⁰.

²⁰ PRESSMAN, R.S. Ingeniería de software, un enfoque practico, 5ta. E. P.23

2.2.2.1. MODELO DE ANÁLISIS

El modelo de análisis es una representación de los requisitos en un momento determinado; conforme el modelo de análisis, evoluciona ciertos elementos se volverán relativamente estables.

A. ELEMENTOS DEL MODELO DE ANÁLISIS

Existen muchas maneras de buscar los requisitos para un sistema basado en computadora, entre los más genéricos se tiene: elementos basados en escenarios (diagramas de casos de uso), elementos basados en clases (diagramas de clases), elementos de comportamiento (diagrama de estados) y elementos orientado al flujo.

B. MODELO DE DATOS

En el modelo de datos se define todos los objetos de datos que se procesan dentro del sistema y las relaciones entre los objetos de datos mediante una notación gráfica, mediante los objetos de datos, atributos y relaciones.

A.1 MODELO CONCEPTUAL, ENTIDAD-RELACIÓN-ATRIBUTOS

La técnica más sencilla que se utiliza a la hora de analizar las necesidades de la base de datos.

- **ENTIDADES.** Las entidades creadas en cualquier base de datos son esencialmente los nombres y los elementos que describe cuando habla de un proceso. Una persona, un lugar, o una cosa puede ser una entidad en un modelo de datos. Las entidades son en esencia tablas en el diseño de la base de datos.

- **RELACIONES.** Las relaciones son la forma en que las entidades se relacionan entre sí. De forma que se puedan asociar registros en consultas o en definiciones de vista. La entidad primaria tiene un valor clave (clave principal) que indica un registro en un tabla de forma univoca con otras tablas o entidades (hijos).

- **ATRIBUTOS.** Los atributos (o columnas) describen la entidad. Contienen detalles de la entidad y hace que cada registro sea único con respecto a otros registros de la misma tabla.

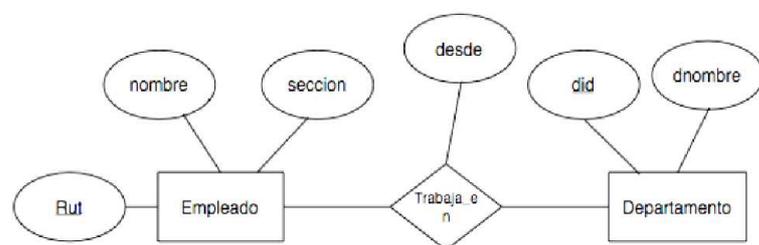


Figura Nº 5 Modelo Entidad Relación.

A.2 MODELO RELACIONAL

Elemento central del modelo relacional es la Relación. Una relación tiene un nombre, un conjunto de atributos que representan sus propiedades y un conjunto de tuplas que incluyen los valores que cada uno de los atributos toma para cada elemento de la relación. Una relación se representa como una tabla de dos dimensiones (las columnas son los atributos de la relación y la filas son las tuplas) con un único valor en cada celda de intersección.

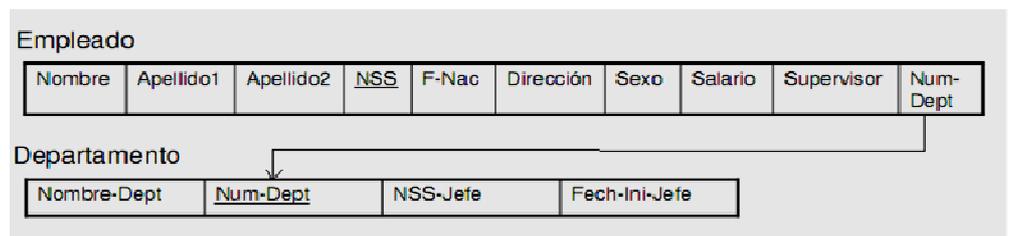


Figura Nº 6 Modelo relacional.

a) MODELO UML

El lenguaje unificado de modelado (UML- Unified Modeling Language) es un lenguaje para especificar, visualizar y construir y documentar los artefactos de los sistemas de software, así como para el modelado del negocio y otros sistemas no necesariamente software.

B.1 CASO DE USO

UML define un diagrama de casos de uso para ilustrar los nombres de casos de uso y actores, y sus relaciones.

Se le llama Actor a toda entidad externa al sistema que guarda una relación con este y que le demanda una funcionalidad. Esto incluye a los operadores humanos pero también incluye a todos los sistemas externos así como a entidades abstractas como el tiempo.

B.2 LOS CASOS DE USO DE CAJA NEGRA

Los casos de uso de caja negra son la clase más común y recomendada; no describe el funcionamiento interno del sistema, sus componentes o diseño, sino que describe el sistema en base a las responsabilidades que tiene que es una metáfora común y univoca en el pensamiento orientado a objetos.

Ejemplo de Caso de Uso de caja negra:

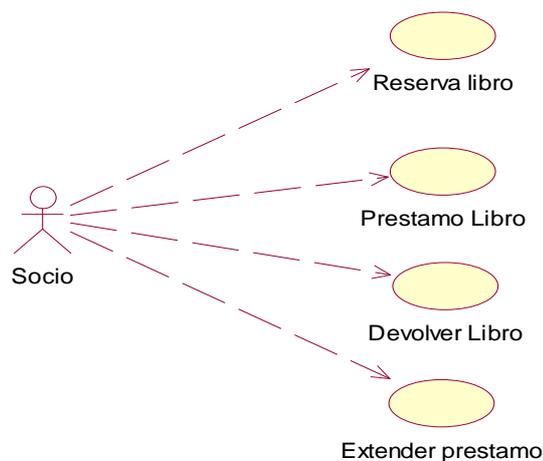


Figura Nº 7 Caso de uso, notación UML.

B.2 LOS CASOS DE USO DE CAJA NEGRA

Un modelo de dominio muestra clases conceptuales significativas en un dominio del problema; es el artefacto más importante que se crea durante el análisis orientado a objeto. Utilizando la notación UML, un modelo del dominio se presenta común conjunto de diagramas de clases en los que no se define ninguna operación. Puede mostrar:

- Objeto del dominio o clases conceptuales.
- Asociaciones entre las clases conceptuales.
- Atributos de las clases conceptuales.

2.2.2.2. MODELO DE DISEÑO.

El modelo de diseño tiene cuatro elementos importantes: diseño de datos, diseño arquitectónico, diseño de interfaz y diseño de componentes.

- a) **DISEÑO DE DATOS.** El diseño de datos transforma el modelo de dominio de la información, creada durante el análisis, en la estructura de datos necesarios para implementar el software. Los objetos de datos y las relaciones definidas en el diagrama Entidad-Relación y el contenido detallado de datos del diccionario de datos que proporciona la base para la actividad de diseño de datos.

- b) **DISEÑO ARQUITECTÓNICO.** Define las relaciones entre los principales elementos estructurales del programa. Esta presentación del diseño se puede obtener del modelo de análisis y de la interacción de subsistemas definidos dentro del modelo de análisis.
- c) **DISEÑO DE INTERFAZ.** Describe como se comunica el software consigo mismo, con los sistemas que operan con él y con los operadores que lo emplean. Existen tres elementos para el diseño de la interfaz: la interfaz con el usuario, las interfaces con sistemas externos a la aplicación y la interfaz con componentes dentro de la aplicación.
- d) **DISEÑO DE COMPONENTES.** Para lograrlo el diseño de define estructura de datos para todos los objetos de datos locales, así como detalle algorítmico para todo el procesamiento que ocurre dentro de un componente y una interfaz que permite el acceso a todas las operaciones de los componentes.
- e) **DIAGRAMA DE SECUENCIA.** Un diagrama de secuencia (D.S.) presenta una interacción, un conjunto de comunicaciones entre los objetos organizados visualmente por orden temporal. Los diagramas de

secuencia incluyen secuencias temporales pero no incluyen las reacciones entre objetos.

En un diagrama de secuencia, un objeto se muestra como caja en la parte superior de una línea vertical punteada. Esta línea se denomina línea de vida del objeto.

La línea de vida representa la vida del objeto durante la interacción. Esta forma fue popularizada por Jacobson.

Cada mensaje se representa mediante una flecha entre las líneas de vida de dos objetos. El orden en el que se dan estos mensajes transcurre de arriba hacia abajo. Cada mensaje es etiquetado por lo menos con el nombre del mensaje; pueden incluirse también los argumentos y alguna información de control y se puede mostrar la auto delegación, que es un mensaje que un objeto envía así mismo. Regresando la flecha del mensaje de vuelta a la misma línea de vida (ver figura N° 8).

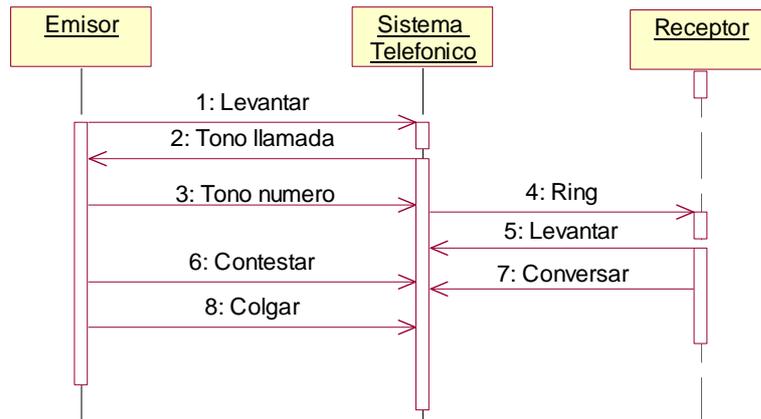


Figura Nº 8: Diagrama de secuencia.

2.2.3. BASES DE DATOS

2.2.3.1. SISTEMA DE BASES DE DATOS

Un sistema de bases de datos sirve para integrar los datos. Lo componen los siguientes elementos²¹:

a) **Hardware.** Máquinas en las que se almacenan las bases de datos. Incorporan unidades de almacenamiento masivo para este fin.

b) **Software.** Es el sistema gestor de bases de datos. El encargado de administrar las bases de datos.

- **Datos.** Incluyen los datos que se necesitan almacenar y los metadatos que son datos que sirven para describir lo que se almacena en la base de datos.

²¹ CASTAÑO, A. 2005, "Diseño de base de datos relacionales", P. 7-12

- **Usuarios.** Personas que manipulan los datos del sistema. Hay tres categorías:

- **Usuarios finales.** Aquellos que utilizan datos de la base de datos para su trabajo cotidiano que no tiene por qué tener que ver con la informática. Normalmente no utilizan la base de datos directamente, sino que utilizan aplicaciones creadas para ellos a fin de facilitar la manipulación de los datos. Estos usuarios sólo acceden a ciertos datos.

- **Desarrolladores.** Analistas y programadores encargados de generar aplicaciones para los usuarios finales.

- **Administradores.** También llamados DBA (*Data Base Administrator*), se encargan de gestionar las bases de datos; Hay que tener en cuenta que las necesidades de los usuarios son muy diferentes en función del tipo de usuario que sean: a los finales les interesa la facilidad de uso, a los desarrolladores la potencia y flexibilidad de los lenguajes incorporados del sistema de bases de datos, a los administradores herramientas de gestión avanzada para la base de datos.

2.2.3.2. ESTRUCTURA DE UNA BASE DE DATOS:

Las bases de datos están compuestas, de datos y de metadatos. Los metadatos son datos que sirven para especificar la estructura de la base de datos; por ejemplo qué tipo de datos se almacenan (si son texto o números o fechas), qué nombre se le da a cada dato (nombre, apellidos), cómo están agrupados,

cómo se relacionan; De este modo se producen dos visiones de la base de datos:

- **Estructura lógica.** Indica la composición y distribución teórica de la base de datos. La estructura lógica sirve para que las aplicaciones puedan utilizar los elementos de la base de datos sin saber realmente cómo se están almacenando.

Es una estructura que permite idealizar a la base de datos. Sus elementos son objetos, entidades, nodos, relaciones, enlaces; que realmente no tienen presencia real en la física del sistema. Por ello para acceder a los datos tiene que haber una posibilidad de traducir la estructura lógica en la estructura física.

- **Estructura física.** Es la estructura de los datos tan cual se almacenan en las unidades de disco. La correspondencia entre la estructura lógica y la física se almacena en la base de datos (en los metadatos).

2.2.4. MYSQL.

Es un sistema de administración de base de datos relacional (RDBMS) se trata de un programa capaz de almacenar una enorme cantidad de datos de gran variedad y de distribución para cubrir la necesidad de cualquier tipo de organización, desde pequeños establecimientos comerciales a grandes empresas y organismos

administrativos, MySQL compite con sistemas RDBMS propietarios conocidos como Oracle, SQL Server y DB2²².

MySQL, es un desarrollo de código abierto, lo que significa que el código fuente está disponible gratuitamente para todo el mundo que lo quiera. Como el código fuente de MySQL está disponible, hay formas disponibles de instalar MySQL.

2.2.5. PHP.

A PHP se le presento con el nombre de “Pre Procesador Hipertexto” (Hypertext Pre-Processor). PHP es un preprocesador de hipertexto y por ende, se ejecuta en un servidor Web remoto para procesar páginas Web antes de que sean cargadas en el navegador. PHP es un software de código abierto (open-source) y puede ser descargado gratuitamente.

A. CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES DE PHP

PHP, incorpora la potencia de los lenguajes relativamente antiguos, como Perl y Tel, pero elimina sus debilidades.

- Es un lenguaje de script de código abierto para servidores.
- Es independiente del sistema operativo y puede ser utilizado en cualquiera de ellos, incluyendo Microsoft

²² CASTAÑO, A. 2005, “Diseño de base de datos relacionales”, P. 115

Windows, Mac OS, Linux, HP-UX y Solaris, por nombrar algunos.

- Utiliza una amplia gama de servidores Web, útiles como Apache, Internet Information Server, Netscape e iPlanet.
- Se conecta a gran cantidad de bases de datos como MySQL, Sybase, Oracle, Informix.
- El código de PHP es más simple que en otros lenguajes de script.

2.2.5.1. SERVIDOR WEB APACHE

2.2.5.1.1. CARACTERÍSTICAS DE APACHE

Existen una serie de características que convierten a Apache en uno de los servidores Web más utilizados, como son el tener el código fuente abierto, mantener una evolución rápida y continuada de versiones, poder ser utilizado por desarrolladores de cualquier plataforma, y además, es gratuito.

Apache es un servidor Web multiplataforma, que permite indexación de directorios, uso de sobrenombres con las carpetas, informes configurables sobre errores http, ejecución de programas CGI y que además admite la última versión del protocolo http/1.1.

Una característica importante a señalar es que Apache permite trabajar con servidores virtuales tanto con direcciones IP así como con nombres virtuales. También se podría convertir nuestro servidor en un servidor Proxy.

En todo momento, a través de un explorador Web, se podría conocer el estado de nuestro servidor, pues tiene registros configurables para guardar dicho estado, así como poder registrar las acciones de los usuarios.

Además de CGI, Apache puede trabajar con otros lenguajes de respuesta del servidor como Perl y Java (servlets) siempre y cuando se añadan los módulos necesarios en el fichero de configuración.

2.2.5.2. TOMA DE DECISIONES

La toma de decisiones sigue siendo una de las funciones más difíciles de los administradores. Los sistemas de información han ayudado a los administradores a comunicar y distribuir información, pero sólo los han apoyado de forma limitada en la toma de decisiones. Puesto que ésta es un área en la que los diseñadores de sistemas les han interesado intervenir (con algunos éxitos y algunos fracasos) más que en ninguna otra, amerita atención²³.

²³.LAUDON Y LAUDON 2002, P. 109.

A. NIVELES DE TOMA DE DECISIONES

Las diferencias en la toma de decisiones se pueden clasificar según su nivel en la organización, que comprende a los niveles estratégico, de administración, de conocimientos y operativo de la organización.

- **Toma de decisiones estratégica:** Determina los objetivos, los recursos y las políticas de la organización.
- **Toma de decisiones para control gerencial:** Se ocupa principalmente de la eficiencia y eficacia con que utilizan se utilizan los recursos, y del desempeño de las unidades operativas.
- **La toma de decisiones en el nivel de conocimientos:** Se ocupa de evaluar ideas nuevas de productos y servicios, formas de comunicar conocimientos nuevos y de disminuir información por toda la organización.
- **La toma de decisiones para el control operativo:** Determina la forma de llevar a cabo las tareas específicas propuestas por quienes toman decisiones estratégicas y por los administradores de nivel medio.

2.2.5.2.1. TIPOS DE DECISIONES

Dentro de cada uno de los niveles de toma de decisiones se clasifican en decisiones estructuradas, decisiones no estructuradas y semiestructuradas.

- **Las decisiones no estructuradas:** Son aquellas en las que el encargado de tomarlas debe aportar juicio, evaluación y entendimiento de la definición del problema.
- **Las decisiones estructuradas:** Son repetitivas y rutinarias, e implican un procedimiento definido para manejarlas, así que no se tienen que tratar en cada ocasión como si fueran nuevas.
- **Las decisiones semiestructuradas:** Solo una parte del problema tiene una respuesta bien definida provista por un procedimiento aceptado.

2.2.6. EXT JAVA SCRIPT.

Ext JS fue desarrollado por un equipo unificado de programadores trabajando para un solo objetivo para proporcionar una interfaz de usuario consistente núcleo y la biblioteca de interacción. A causa de esto, el código utilizado para diferentes funcionalidades y widgets es más coherente que el algunas bibliotecas JavaScript. Ext JS realmente brilla en la toma de las aplicaciones web de fácil de usar e intuitivo²⁴.

²⁴ Ext JS Framework, www.extjs.com, v3.0

2.2.7. UML

Es un lenguaje estándar que sirve para escribir los planos del software, puede utilizarse para visualizar, especificar, construir y documentar todos los artefactos que componen un sistema con gran cantidad de software. UML puede usarse para modelar desde sistemas de información hasta aplicaciones distribuidas basadas en Web, pasando por sistemas empujados de tiempo real. UML es solamente un lenguaje por lo que es sólo una parte de un método de desarrollo software, es independiente del proceso aunque para que sea óptimo debe usarse en un proceso dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental.

A. BLOQUES DE CONSTRUCCIÓN

a) **CLASES.** Una clase es una descripción de un conjunto de objetos que comparten los mismos atributos, operaciones, relaciones y semántica. Una clase implementa una o más interfaces. Gráficamente se representa como un rectángulo que incluye su nombre, sus atributos y sus operaciones.

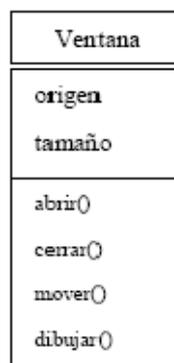


Figura Nº 9 Clases.

b) **INTERFAZ.** Una interfaz es una colección de operaciones que especifican un servicio de una determinada clase o componente. Una interfaz describe el comportamiento visible externamente de ese elemento, puede mostrar el comportamiento completo o sólo una parte del mismo. Una interfaz describe un conjunto de especificaciones de operaciones (o sea su signatura) pero nunca su implementación. Se representa con un círculo, y rara vez se encuentra aislada sino que más bien conectada a la clase o componente que realiza.

c) **COLABORACIÓN.** Define una interacción y es una sociedad de roles y otros elementos que colaboran para proporcionar un comportamiento cooperativo mayor que la suma de los comportamientos de sus elementos. Las colaboraciones tienen una dimensión tanto estructural como de comportamiento. Una misma clase puede participar en diferentes colaboraciones. Las colaboraciones representan la implementación de patrones que forman un sistema. Se representa mediante una elipse con borde discontinuo.

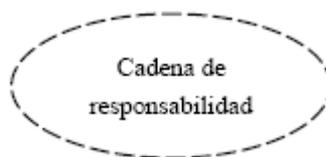


Figura Nº 10 Colaboración.

d) CASOS DE USO. Un caso de uso es la descripción de un conjunto de acciones que un sistema ejecuta y que produce un determinado resultado que es de interés para un actor particular. Un caso de uso se utiliza para organizar los aspectos del comportamiento en un modelo. Un caso de uso es realizado por una colaboración. Una elipse con borde continuo.



Figura Nº 11 Casos de Uso.

e) CLASE ACTIVA. Es una clase cuyos objetos tienen uno o más procesos o hilos de ejecución por lo y tanto pueden dar lugar a actividades de control. Una clase activa es igual que una clase, excepto que sus objetos representan elementos cuyo comportamiento es concurrente con otros elementos. Se representa igual que una clase, pero con líneas más gruesas.

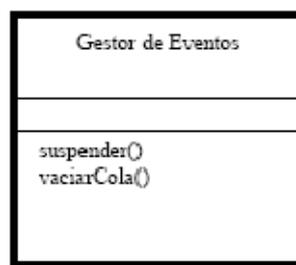


Figura Nº 12 Clases activas.

f) COMPONENTES. Un componente es una parte física y reemplazable de un sistema que conforma con un conjunto de interfaces y proporciona la implementación de dicho conjunto. Un

componente representa típicamente el empaquetamiento físico de diferentes elementos lógicos, como clases, interfaces y colaboraciones.

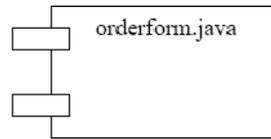


Figura Nº 13 Componentes.

B. ELEMENTOS DE COMPORTAMIENTO.

a) **INTERACCIÓN.** Es un comportamiento que comprende un conjunto de mensajes intercambiados entre un conjunto de objetos, dentro de un contexto particular para conseguir un propósito específico. Una interacción involucra otros muchos elementos, incluyendo mensajes, secuencias de acción (comportamiento invocado por un objeto) y enlaces (conexiones entre objetos). La representación de un mensaje es una flecha dirigida que normalmente con el nombre de la operación.

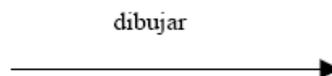


Figura Nº 14 Mensajes

b) **MAQUINAS DE ESTADOS.** Es un comportamiento que especifica las secuencias de estados por las que van pasando los objetos o las interacciones durante su vida en respuesta a eventos, junto con las respuestas a esos eventos. Una maquina de estados involucra otros elementos como son estados, transiciones (flujo de un estado a

otro), eventos (que disparan una transición) y actividades (respuesta de una transición).

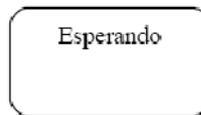


Figura Nº 15 Estados

C. **ELEMENTOS DE AGRUPACIÓN.** Forman la parte organizativa de los modelos UML. El principal elemento de agrupación es el paquete, que es un mecanismo de propósito general para organizar elementos en grupos. Los elementos estructurales, los elementos de comportamiento, incluso los propios elementos de agrupación se pueden incluir en un paquete. Un paquete es puramente conceptual (sólo existe en tiempo de desarrollo). Gráficamente se representa como una carpeta conteniendo normalmente su nombre y, a veces, su contenido.

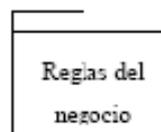


Figura Nº 16 Paquetes.

D. **ELEMENTOS DE ANOTACIÓN.** Los elementos de anotación son las partes explicativas de los modelos UML. Son comentarios que se pueden aplicar para describir, clasificar y hacer observaciones sobre cualquier elemento de un modelo. El tipo principal de anotación es la nota que simplemente es un símbolo para mostrar restricciones y comentarios junto a un elemento o un conjunto de elementos.

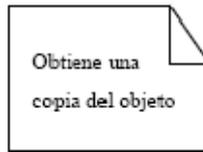


Figura Nº 17 Notas.

E. RELACIONES.

a) **DEPENDENCIA.** Es una relación semántica entre dos elementos en la cual un cambio a un elemento (el elemento independiente) puede afectar a la semántica del otro elemento (elemento dependiente). Se representa como una línea discontinua, posiblemente dirigida, que a veces incluye una etiqueta.



Figura Nº 18 Dependencia.

F. DIAGRAMAS.

Los diagramas se utilizan para representar diferentes perspectivas de un sistema de forma que un diagrama es una proyección del mismo. UML proporciona un amplio conjunto de diagramas que normalmente se usan en pequeños subconjuntos para poder representar las cinco vistas principales de la arquitectura de un sistema.

a) **DIAGRAMAS DE CLASES.** Muestran un conjunto de clases, interfaces y colaboraciones, así como sus relaciones. Estos

diagramas son los más comunes en el modelado de sistemas orientados a objetos y cubren la vista de diseño estática o la vista de procesos estática (sí incluyen clases activas).

b) **DIAGRAMAS DE OBJETOS.** Muestran un conjunto de objetos y sus relaciones, son como fotos instantáneas de los diagramas de clases y cubren la vista de diseño estática o la vista de procesos estática desde la perspectiva de casos reales o prototípicos.

c) **DIAGRAMAS DE CASOS DE USOS.** Muestran un conjunto de casos de uso y actores (tipo especial de clases) y sus relaciones. Cubren la vista estática de los casos de uso y son especialmente importantes para el modelado y organización del comportamiento.

d) **DIAGRAMAS DE SECUENCIA Y DE COLABORACIÓN.** Tanto los diagramas de secuencia como los diagramas de colaboración son un tipo de diagramas de interacción. Constan de un conjunto de objetos y sus relaciones, incluyendo los mensajes que se pueden enviar unos objetos a otros. Cubren la vista dinámica del sistema. Los diagramas de secuencia enfatizan el ordenamiento temporal de los mensajes mientras que los diagramas de colaboración muestran la organización estructural de los objetos que envían y reciben mensajes. Los diagramas de secuencia se pueden convertir en

diagramas de colaboración sin pérdida de información, lo mismo ocurren en sentido opuesto.

e) **DIAGRAMAS DE ESTADOS.** Muestran una maquina de estados compuesta por estados, transiciones, eventos y actividades. Estos diagramas cubren la vista dinámica de un sistema y son muy importantes a la hora de modelar el comportamiento de una interfaz, clase o colaboración.

f) **DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES.** Son un tipo especial de diagramas de estados que se centra en mostrar el flujo de actividades dentro de un sistema. Los diagramas de actividades cubren la parte dinámica de un sistema y se utilizan para modelar el funcionamiento de un sistema resaltando el flujo de control entre objetos.

2.2. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

2.2.7. AJAX

Es una forma de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas. Estas aplicaciones se ejecutan en el navegador del usuario, y mantiene comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre la misma página sin necesidad de recargarla. Esto significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en la misma.

2.2.8. ANOREXIA

Falta anormal de ganas de comer, dentro de un cuadro depresivo, por lo general en mujeres adolescentes, y que puede ser muy grave²⁵.

2.2.9. ARBUSTOS

Planta perenne, de tallos leñosos y ramas desde la base, como la lila, la jara²⁶.

2.2.10. BIOMÉTRICO

El concepto biometría proviene de las palabras bio (vida) y metría (medida), por lo tanto con ello se infiere que todo equipo biométrico mide e identifica alguna característica propia de la persona o ser vivo²⁷.

2.2.11. BOFEDALES

Es un humedal de altura, y se considera una pradera nativa poco extensa con permanente humedad. Los vegetales o plantas que habitan el bofedal reciben el nombre de vegetales hidrofíticos. Los bofedales se forman en zonas como las del los macizos andinos ubicados sobre los 3.800 metros de altura, en donde las planicies almacenan aguas provenientes de precipitaciones pluviales, deshielo de glaciares y principalmente afloramientos superficiales de aguas subterráneas.

²⁵ Fuente: RAE, Real Academia de la Lengua Española.

²⁶ Fuente: Op cit.

²⁷ Fuente: Op cit.

2.2.12. CAMÉLIDOS

Se dice de los rumiantes artiodáctilos que carecen de cuernos y tienen en la cara inferior del pie una excrecencia callosa que comprende los dos dedos; p. ej., el camello, el dromedario y la llama.

2.2.13. CAQUEXIA

Estado de extrema desnutrición producido por enfermedades consuntivas, como la tuberculosis, las supuraciones, el cáncer.

2.2.14. CONSERVACIÓN

El estado de conservación es una medida de la probabilidad de que una especie continúe existiendo en el presente o en el futuro cercano, en vista no sólo del volumen de la población actual, sino también de las tendencias que han mostrado a lo largo del tiempo, de la existencia de predadores u otras amenazas, de las modificaciones previstas en su hábitat.

2.2.15. CONSTIPACIÓN

Destemple general del cuerpo, ocasionado por interrumpirse la transpiración.

2.2.16. CONTROL

Comprobación, inspección, fiscalización, intervención.

2.2.17. DESNUTRICIÓN

Depauperarse por trastorno de la nutrición.

Significa que el cuerpo de una ser vivo no está obteniendo los nutrientes suficientes. Esta condición puede resultar del consumo de una dieta inadecuada o mal balanceada, por trastornos digestivos, problemas de absorción u otras condiciones médicas.

2.2.18. ECOSISTEMAS

Comunidad de los seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente.

2.2.19. ENDÉMICA

Propio y exclusivo de determinadas localidades o regiones.

2.2.20. ESTRÉS

Tensión provocada por situaciones agobiantes que originan reacciones psicosomáticas o trastornos psicológicos a veces graves.

2.2.21. EXTINCIÓN

En biología y ecología, extinción es la desaparición de todos los miembros de una especie o un grupo de taxones. Se considera extinta a una especie a partir del instante en que muere el último individuo de

ésta. Debido a que su rango de distribución potencial puede ser muy grande, determinar ese momento puede ser dificultoso, por lo que usualmente se hace en retrospectiva.

2.2.22. FAUNA

Conjunto de los animales de un país o región.

2.2.23. GRAMÍNEA

Se dice de las plantas angiospermas monocotiledóneas que tienen tallos cilíndricos, comúnmente huecos, interrumpidos de trecho en trecho por nudos llenos, hojas alternas que nacen de estos nudos y abrazan el tallo, flores muy sencillas, dispuestas en espigas o en panojas, y grano seco cubierto por las escamas de la flor; p. ej., el trigo, el arroz y el bambú.

2.2.24. HÁBITAT

Lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal.

2.2.25. MORBILIDAD

Proporción de personas que enferman en un sitio y tiempo determinado.

2.2.26. ÑANDÚ

Ave corredora americana, muy veloz, que habita las grandes llanuras, se alimenta de plantas e insectos y anida, como el avestruz, en depresiones del terreno.

2.2.27. PAJONALES

Terreno cubierto de pajón o paja.

2.2.28. RECUPERACIÓN

La recuperación es volver a tener una cosa u objeto, es la búsqueda de mas especímenes, por ejemplo: ejemplares de la especie Rhea pennata.

2.2.29. SEGUIMIENTO

Dirigir algo por camino o método adecuado, sin apartarse del intento.

2.2.30. SISTEMA BIOMÉTRICO

Entenderemos por sistema biométrico a un sistema automatizado que realiza labores de biometría. Es decir, un sistema que fundamenta sus decisiones de reconocimiento mediante una característica personal que puede ser reconocida o verificada de manera automatizada. En esta sección son descritas algunas de las características más importantes de estos sistemas.

CAPÍTULO III.

MATERIALES Y MÉTODOS.

3.1. TRABAJO EXPERIMENTAL

3.1.1. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

Esta tesis, de acuerdo con las características de la hipótesis, los objetivos y la pregunta de investigación, se enmarca dentro del enfoque cuantitativo correlacional, es decir, una investigación que pretende analizar la relación entre las variables: sistema biométrico y conservación y preservación del Suri. El lugar donde se llevará la investigación será en el Centro de Rescate del Suri, en el Modulo de Tupala, del Proyecto Especial binacional Lago Titicaca.

3.1.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA

Los criterios de selección de metodología y la escala de valoración se tomaron de la siguiente manera.

a) **ANTECEDENTES DE TRABAJOS ANTERIORES.** Se refiere a trabajos publicados y realizados con la metodología.

b) **DISPONIBILIDAD DE INFORMACIÓN.** Cantidad de información (libros, páginas web, tesis) disponibles para el desarrollo de la investigación.

- c) **CONOCIMIENTOS.** Si conoce lo estudiado la metodología.

- d) **ORIENTADO A LA INVESTIGACIÓN.** Si la metodología es orientada a la aplicación e investigación para el desarrollo del proyecto.

- e) **ESCALABILIDAD.** Si se pueden generar equipos de trabajo más grandes o realizar proyectos de mayor envergadura.

- f) **FLEXIBILIDAD.** Se refiere a si la metodología puede adaptarse a cualquier situación y si se puede hacer variantes de acuerdo al problema.

Tabla N° 1: Cuadro de selección de metodología.

Criterios	Antecedentes de trabajos anteriores	Disponibilidad de Información	Conocimiento	Orientado a la investigación	Flexibilidad	Escalabilidad	Sumatoria
Metodología XP	3	4	3	4	3	5	22
Metodología RUP	5	5	5	5	3	4	27
Metodología CASE	1	3	1	3	2	3	13
Metodología MSF	1	3	1	2	2	3	12

Tabla N° 2: Escala de valoración

ESCALA DE VALORACION	
Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	3
De acuerdo	4
Totalmente de acuerdo	5

g) **Interpretación:** Se aplicó una encuesta a 7 expertos en desarrollo de software entre los cuales están docentes de la Universidad Nacional del Altiplano - UNA y la Universidad Nacional San Agustín de Arequipa - UNSA llegándose a la conclusión que la metodología que cumple satisfactoriamente con las características propuestas para este proyecto es la Metodología RUP la cual tiene un puntaje de 27 puntos.

3.1.3. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO.

A. PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE (RUP) (GOMEZ GALLEGO, 2007)

El RUP es un proceso para el desarrollo de un software.

También define claramente: **Quién** debe hacer, un **Qué** hacer, **Cuándo** hacer y **Cómo** debe hacerlo. (GOMEZ GALLEGO, 2007)



Figura Nº 19 Proceso de desarrollo de software

Un proceso de software universal no existe. Las características de cada trabajo de investigación (recursos, equipo de desarrollo) exigen que todo proceso sea configurable. El **Proceso Unificado** para preparar todos los esquemas de un sistema de Software utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), que además es parte esencial del proceso Unificado.

B. DIMENSIONES DEL RUP: (RUEDA CHACÓN, 2006)

El proceso puede describirse en dos dimensiones, o a lo largo de dos ejes:

a) **EL EJE HORIZONTAL.** Representa el tiempo y muestra el aspecto dinámico del proceso cuando se procesa, y es expresado en términos de ciclos, fases, iteraciones, e hitos.

b) **EL EJE VERTICAL.** Representa el aspecto estático del proceso: cómo se describe en términos de actividades, artefactos. (RUEDA CHACÓN, 2006).

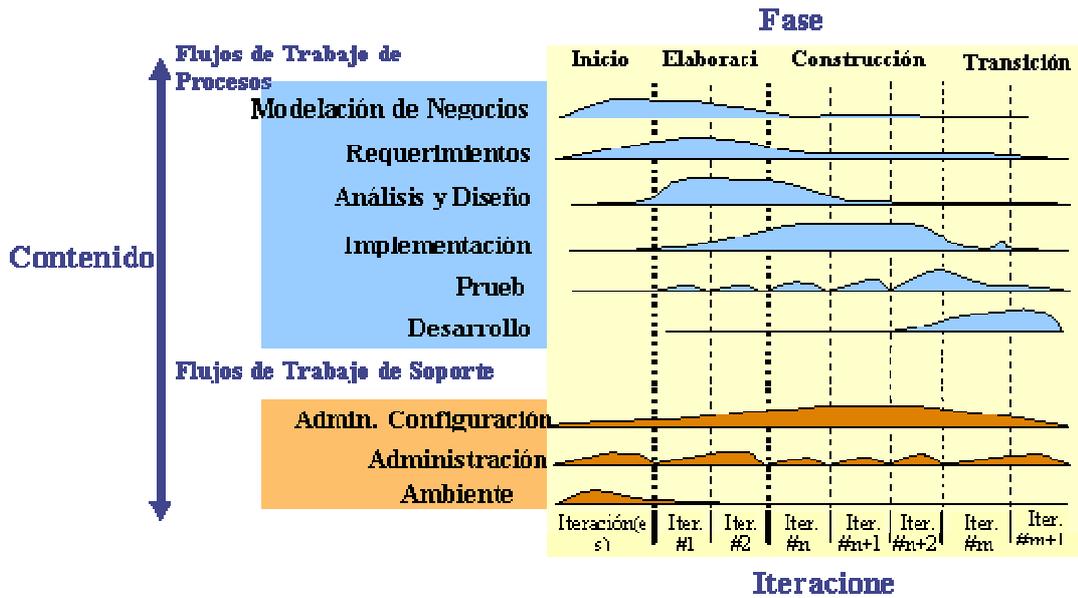


Figura N° 20 Metodología RUP.

Cada fase se concluye con un producto definido, en cada culminación de las fases se deben tomar ciertas decisiones críticas a tiempo, y por consiguiente se deben de lograr metas importantes.

Mención de las tres características esenciales que definen al RUP.

C. PROCESO DIRIGIDO POR LOS CASOS DE USO

Toda esta afirmación se refiere a la utilización de los Casos de Uso para el desenvolvimiento y desarrollo de las disciplinas con los artefactos, roles y actividades necesarias. Un Caso de Uso es la secuencia de pasos que conlleva la realización e implementación de un Requerimiento planteado por el Cliente.

D. PROCESO ITERATIVO E INCREMENTAL

Es el modelo utilizado por RUP, Plantea la implementación del proyecto a realizar en Iteraciones, se pueden definir objetivos por cumplir en cada iteración y así poder ir completando todo el proyecto iteración por iteración, y de esta manera se tendrían varias ventajas, entre ellas se puede mencionar la de tener pequeños avances del proyecto que son entregables al cliente y este puede probar mientras se está desarrollando otra iteración del proyecto.

E. PROCESO CENTRADO EN LA ARQUITECTURA:

En esta parte se define la Arquitectura de un sistema, y una arquitectura ejecutable construida como un prototipo evolutivo. Una arquitectura ejecutable es una implementación parcial del sistema, construida para demostrar algunas funciones y propiedades. RUP establece refinamientos sucesivos de una arquitectura ejecutable, construida como un prototipo que va evolucionando.

F. FASES DE LA METODOLOGÍA RUP

Se divide en 4 fases secuenciales como lo indica la siguiente figura, y en cada extremo de una fase se realiza una evaluación para determinar si se cumplió con los objetivos de la fase. (RUEDA CHACÓN, 2006)

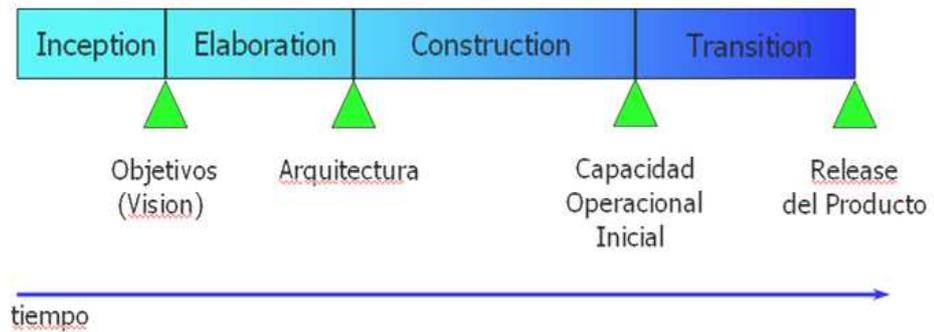


Figura N° 21 Fases de la Metodología RUP

a. Fase de la Metodología RUP

Cada fase produce una nueva versión del producto.

i. Concepción, Inicio o Estudio de oportunidad.

En esta fase se define el ámbito y objetivos del proyecto, también se define la funcionalidad y capacidades del producto.

ii. Elaboración.

En esta fase se determina tanto la funcionalidad como el dominio del problema, también se estudian en profundidad. Se define un tipo de arquitectura básica. Se planifica el proyecto considerando la disponibilidad de los recursos.

iii. Construcción

El desarrollo del producto es a través de iteraciones donde cada iteración involucra tareas de análisis, diseño e implementación; todas las fases de estudio y análisis sólo

dieron una arquitectura básica que es aquí refinada de manera incremental conforme se construye, se permiten cambios en la estructura. Y la mayor parte del trabajo es programación y pruebas.

También se documenta tanto el sistema construido como el manejo del mismo.

iv. Transición.

Se entrega al usuario el producto final para un uso real.

Además también se incluyen tareas de marketing, empaquetado atractivo, instalación, configuración, entrenamiento, soporte, mantenimiento, etc.

Se describe los manuales de usuario, se completan y refinan con la información anterior, estas tareas se realizan también en iteraciones.

Las fases mencionadas anteriormente son idénticas en términos de tiempo y esfuerzo aunque esto depende mucho del tipo de proyecto. (RUEDA CHACÓN, 2006)

	Concepción	Elaboración	Construcción	Transición
Esfuerzo	~5 %	20%	65%	10%
Horario	10%	30%	50%	10%

Tabla Nº 3: Esfuerzo – Horario contra fases del RUP

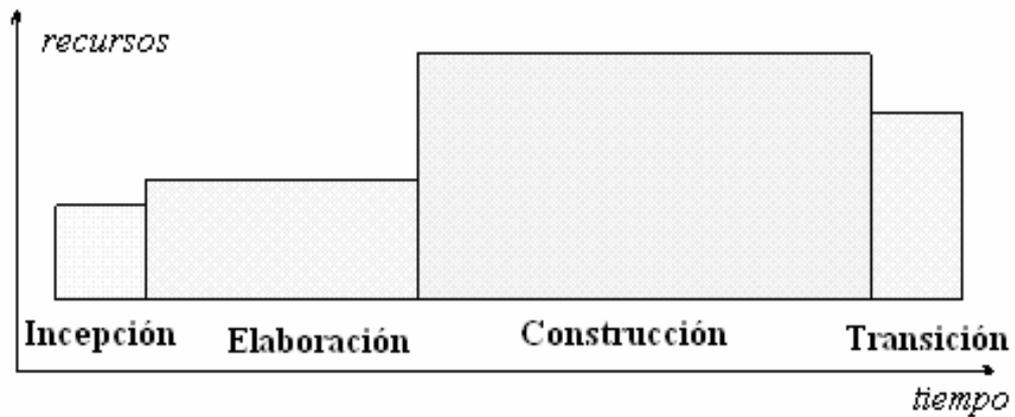


Tabla Nº 4: Recursos utilizados en las fases del RUP

Como se muestra en la figura en todo un ciclo evolutivo las fases de incepción y elaboración serian las más pequeñas. El resultado de las cuatro fases es un software.

3.1.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño de la investigación es cuasi experimental. Los diseños cuasi experimentales manipulan por lo menos una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes.

El grupo experimental estuvo conformado por los encargados del personal que laboran en el Centro de Rescate del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca.

La representación grafica es la siguiente:

$G_1: O_1XO_2$

Donde:

G_1 : Grupo experimental.

X : Tratamiento con el prototipo sistema biométrico.

o_1 : Test antes del experimento.

o_2 : Test después del experimento.

Este diseño con grupo experimental permitió la comparación de resultados pretest y posttest, con un alto nivel de probabilidad, que el prototipo de sistema biométrico (variable independiente) ha sido factor determinante en el control, seguimiento y consecuentemente en la mejora conservación del a especie Suri en el centro de rescate del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca.

3.1.5. POBLACIÓN.

Para el desarrollo de la investigación se seleccionaron como población los 39 ejemplares de Suris del Modulo de Tupala, que se encuentra a 4200 m.s.n.m.

3.1.6. MUESTRA.

La selección de la muestra no probabilística o dirigida subgrupo de la población en la que la elección de los elementos de la población no

depende de la probabilidad sino de las características de la investigación.

Para la muestra se trabajara con el grupo alpha, beta y gamma cuya cantidad es de 39 Suris la cual se tomara como se muestra:

Grupo Alpha (α):

Nº 21 Pichones eclosionados del 08/10/08 al 17/10/09

Grupo Beta (β):

Nº 16 Pichones eclosionados del 13/11/08 al 16/11/09

Grupo Gamma (γ):

Nº 02 Pichones eclosionados del 23/12/08 al 26/12/09

3.1.7. SISTEMA DE VARIABLES.

Sistema biométrico para la conservación y recuperación del Suri en el Centro del Rescate del Proyecto Especial Binacional lago Titicaca (variable independiente).

Conservación y preservación del Suri en el centro de rescate del PELT (variable dependiente).

3.1.8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	CATEGORÍA
INDEPENDIENTE	SISTEMA BIOMÉTRICO	- INFORMACIÓN	-Muy Buena -Buena -Regular -Mala -Muy mala
		- TIEMPO	-Muy Buena -Buena -Regular -Mala -Muy mala
		- RESULTADO	-Muy Buena -Buena -Regular -Mala -Muy mala
DEPENDIENTE	CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN DEL SURI.		-Muy Buena -Buena -Regular -Mala -Muy mala

3.1.9. MÉTODOS DE RECOPIACIÓN DE DATOS.

La entrevista fue la técnica de recolección de datos preferida, fue en un formato abierto, no estructurado a través de preguntas.

En la presente investigación se realizo se realizo 3 entrevistas:

- Entrevista al director ejecutivo del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca, Lic. Julio Carlos Pacheco Jirón.

- Entrevista al encargado de la oficina de DAYMA, Ing Efraín Sucari Días.

- Entrevista al encargado del centro de rescate del Suri, José Luis Vilca Ticona.

- Entrevista al encargado del técnico del centro de rescate, Omar Juan de Dios Coaquira Monteagudo.

3.1.10. MÉTODOS DE TRATAMIENTO DE DATOS.

Para el tratamiento de datos se realizó las siguientes tareas.

- Recopilación y tabulación de datos.
- Análisis y consistencia de datos.
- La interpretación de los datos y la validación de la hipótesis mediante la prueba de hipótesis.

3.1.11. PRUEBA DE HIPÓTESIS

H₀: El sistema biométrico no mejora la conservación y recuperación en peligro crítico de extinción de la especie Suri (*Rhea pennata*) en el Centro de Rescate del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca.

H₁: El sistema biométrico mejora la conservación y recuperación en peligro crítico de extinción de la especie Suri (*Rhea pennata*) en el centro de rescate del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca.

α = Significancia = 5

$$T = \frac{\bar{d}}{S_{\bar{d}}}$$

Donde: d : Diferencia (Antes – Después)

$S_{\bar{d}}$: Desviación Estándar de la diferencias

$$S_{\bar{d}} = \sqrt{\frac{\sum (d - \bar{d})^2}{n-1}}$$

Si $t > t_t$ se rechaza H_0

t_t = Tabla

Por lo tanto El sistema biométrico mejora la conservación y recuperación en peligro crítico de extinción de la especie Suri (*Rhea pennata*) en el Centro de Rescate del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca.

3.2. MATERIAL EXPERIMENTAL

3.2.1. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL SISTEMA

Las investigaciones vistas en el marco teórico permitieron establecer un marco de trabajo a seguir para el proceso de software y así cumplir con el objetivo de la investigación. Para el modelo de análisis se uso el modelo del dominio del Proceso Unificado, modelo de datos; para el modelado del diseño se uso los artefactos del UML y el diseño de interfaz se desarrollo con la metodología de diseño orientados a objetos hipermedia.

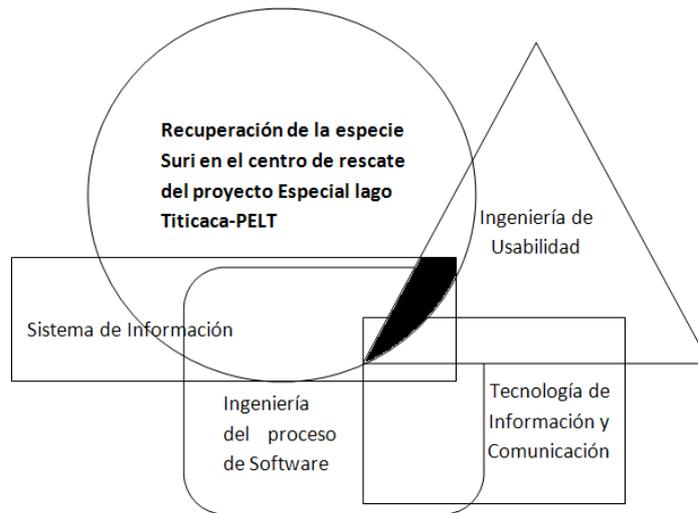


Figura Nº 22 Modelo de desarrollo de software.

El material experimental estuvo constituido por: “Sistema biométrico para la conservación y recuperación en peligro crítico de extinción de la especie SURI, (*Rhea pennata*) en el Centro de Rescate del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca”.

Para el desarrollo del Sistema Biométrico se utilizó como servidor Web:

- Apache Web server Versión 5.2.3.

Base de datos:

- MySQL Database Versión 5.0.37

Lenguaje de programación:

- PHP Versión 5.2.3
- JavaScript
- Ajax (DOM versión 2.0, Java Script versión 2,DHTML,CSS).

Análisis y Diseño:

- Rational Rose
- MS Excel

Entorno de programación

- NetBeans 6.8

3.2.2. REQUISITOS DE DIRECCIÓN AGRÍCOLA

3.2.2.1. ANÁLISIS DE REQUISITOS

El análisis de requisitos permitió determinar a los objetos de dominio, las relaciones entre objetos que intervienen en el problema, los actores, los objetivos y responsabilidades principales que realizan. Para la siguiente etapa de análisis se utilizó el Modelo de Dominio del Proceso Unificado que viene a ser un subconjunto del proceso de negocios.²⁸

3.2.3. MODELADO DE ANÁLISIS

3.2.3.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS ACTORES

Se pudo distinguir dos tipos de actores, participando cada uno en los diferentes casos de uso y esperando algo distinto del sistema. A continuación se definirá las funcionalidades que ejecutara en el sistema.

²⁸ LARMAN, C. *UML y patrones*, P.141.

- **Nombre:** Usuario

Papel. Se encarga de realizar las operaciones CRUD (Create, Retrieve, Update, Delete) con datos biométricos correspondiente a los Suris, gestionar actividades, gestionar historial e imprimir reportes.

3.2.3.2. CASO DE USO DE UNA CAJA NEGRA

A continuación se definen los casos de uso del sistema el cual permitirá identificar las diferentes funcionalidades del sistema.

Caso de Uso para el Administrador

Notación UML

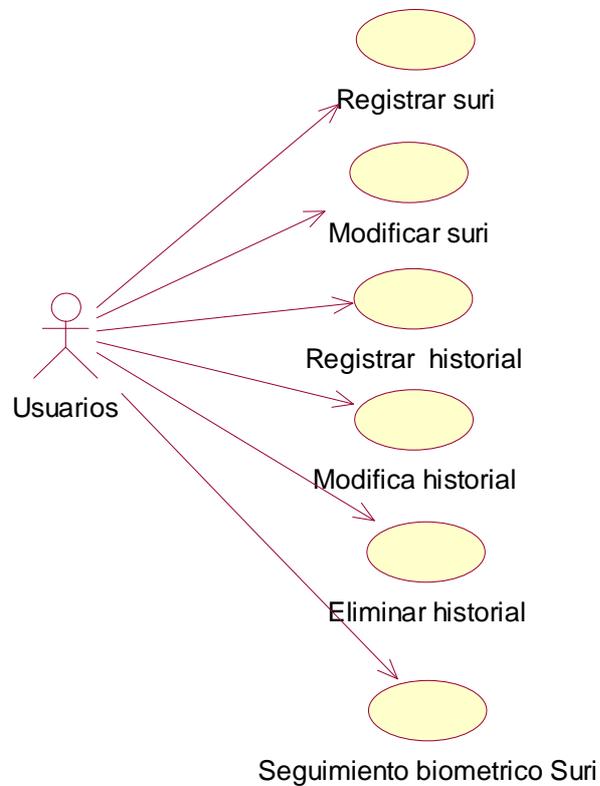


Figura Nº 23 Caso de uso para los usuarios.

1. Diagrama de Casos de Uso del Proceso de Software

Nombre de C.U	Registrar Suri
Actores:	Usuarios
Tipo:	Primario
Descripción:	Registrar un nuevo Suri en el sistema para su seguimiento y control.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1.-El sistema pide al usuario su identificación para iniciar sesión.</p> <p>2.-El usuario ingresa usuario y contraseña.</p> <p>5.-El usuario escoge en el menú identificación.</p> <p>7.-El usuario registra datos en el formulario al nuevo Suri.</p> <p>8.-El usuario guarda los datos de registro del Suri.</p>	<p>3.- El sistema procesa y autentica a usuario.</p> <p>4.-El sistema carga los módulos iniciales.</p> <p>6.-El sistema determina el id del menú y carga el modulo asociado a este menú.</p> <p>8.-El sistema graba datos del registro del Sui.</p>

2. Diagrama de Casos de Uso Modificar Suri

Nombre de C.U	Modificar Suri
Actores:	Usuarios
Tipo:	Secundario
Descripción:	Modificar registrar un Suri en el sistema para su seguimiento y control.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1.-El usuario escoge en el menú identificación, selecciona del componente gridIdentificaciones.</p> <p>3.-El usuario modifica/ corrige</p>	<p>2.- El sistema obtiene la fila seleccionada cargando su contenido en el formulario de modificaciones mostrándolos al usuario.</p>

datos que requieran modificaciones y los guarda.	4.-El sistema valida datos modificador y grava en la base de datos y actualiza la vista con los nuevos datos.
--	---

3. Diagrama de Casos de Uso Registrar historial

Nombre de C.U	Registrar historial
Actores:	Usuarios
Tipo:	Primario
Descripción:	Registrar un nuevo suceso en el historial del Suri para su seguimiento y control.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1.-El usuario escoge en el menú nuevo historial. 3.-El usuario ingresa nuevos datos al historial del Suri previamente codificados.	2.- El sistema limpia cada uno de los campos del formulario del registro del historial y los presenta al usuario. 4.-El sistema valida datos y grava en la base de datos y actualiza la vista con los nuevos datos guardados.

4. Diagrama de Casos de Uso Modificar historial

Nombre de C.U	Modificar historial
Actores:	Usuarios
Tipo:	Secundario
Descripción:	Modificar un suceso de historial pre existente para su corrección de datos para su seguimiento y control.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1.-El usuario escoge en el grid de historial de un determinado Suri.	2.- El sistema obtiene la fila seleccionada y carga en el formulario de modificación de historial con datos de la fila seleccionada.

3.-El usuario modifica los datos que se encuentren incorrectos y los guarda.	4.-El sistema valida datos modificados y grava en la base de datos y actualiza la vista con los nuevos datos guardados.
--	---

5. Diagrama de Casos de Uso Eliminar historial

Nombre de C.U	Eliminar historial	
Actores:	Usuarios	
Tipo:	Secundario	
Descripción:	Eliminar historial del Suri para su seguimiento y control.	
Flujo Normal de Eventos		
	Acción del actor	Respuesta del sistema
	1.-El usuario escoge en el grid de historiales que desea eliminar. 3.-El usuario elimina el historial seleccionado.	2.- El sistema obtiene la fila seleccionada a eliminar. 4.-El sistema pide permiso para la eliminación de del historial y presenta la nueva vista al usuario.

6. Diagrama de Casos de Uso Seguimiento biométrico Suri

Nombre de C.U	Seguimiento biométrico Suri	
Actores:	Usuarios	
Tipo:	Primario	
Descripción:	Realizar un seguimiento personalizado a cada Suri para su control.	
Flujo Normal de Eventos		
	Acción del actor	Respuesta del sistema
	1.-El usuario escoge el menú seguimiento. 3.-El usuario elige el Suri al cual desea realizar seguimiento.	2.- El sistema obtiene el id del menú y carga el modulo relacionado a el menú. 4.-El sistema obtiene el código del Suri para cargar por método Ajax el Store de datos del Suri con código seleccionado por el

a) DIAGRAMA CONCEPTUAL

Antes de definir el modelo estático o de clases, es necesario definir el Modelo Conceptual, el cual nos muestra los conceptos presentes en el dominio del problema. Un concepto para este caso, en términos de la Programación Orientada a Objetos, es un objeto del mundo real; es decir, es la representación de cosas del mundo real y no de componentes de software. En él no se definen operaciones (o métodos); en este modelo se pueden mostrar los conceptos, los atributos de los conceptos (opcionalmente) y la relación o asociación entre ellos. Informalmente podríamos decir que un concepto es una idea, cosa u objeto. Para descubrirlos debemos analizar los sustantivos en las descripciones textuales del dominio del problema, es decir, de la descripción del sistema, de los requerimientos y de los Casos de Uso:

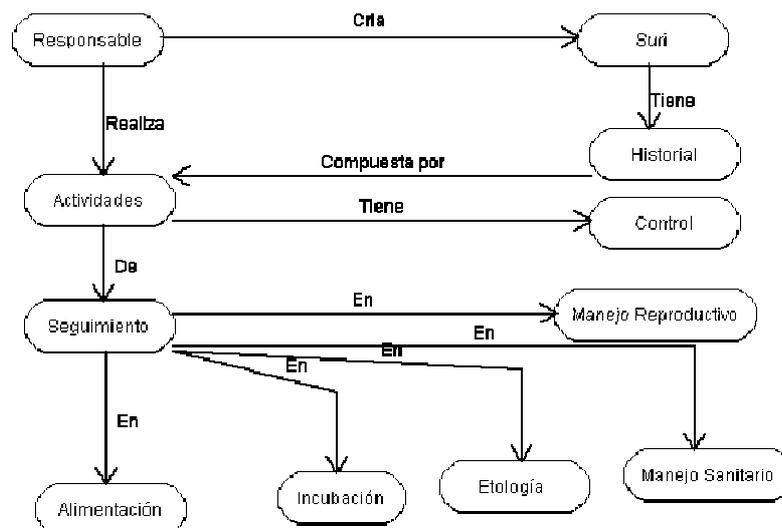


Figura Nº 25 Diagrama Conceptual.

En esta etapa corresponde al análisis orientado a objetos, aquí se detalla una vista parcial de los objetos que intervienen y la relación de asociación entre ellos la siguiente figura muestra la representación visual de las clases conceptuales que se van a utilizar.

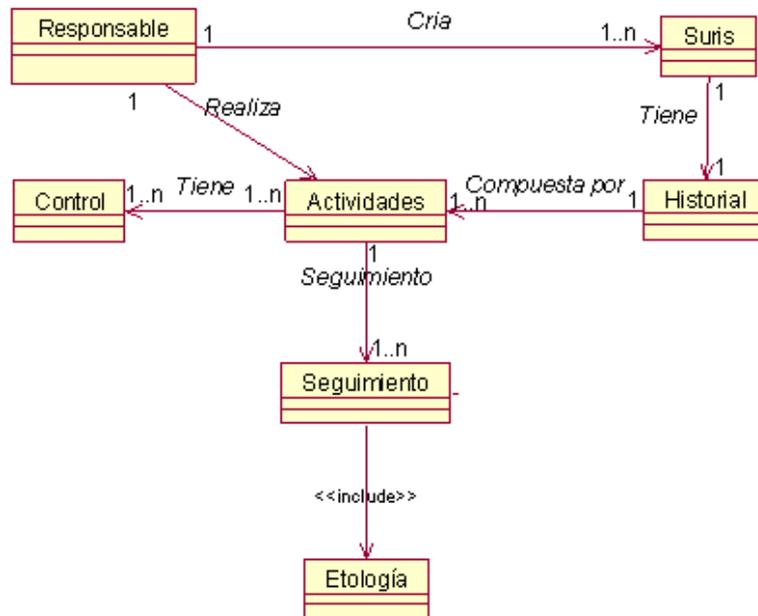


Figura Nº 26 Clases conceptuales y sus asociaciones.

3.2.5. MODELADO DE DATOS

3.2.5.1. MODELO DE FÍSICO

El estándar que se seguirá para la elaboración del modelo físico de la base de datos fue la siguiente:

TABLAS: Alias sistema +_+nombre tabla

Ejemplo:

SU_PERSONAL: Será la tabla donde se almacenara la información de todos los usuarios del Centro del Rescate del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca.

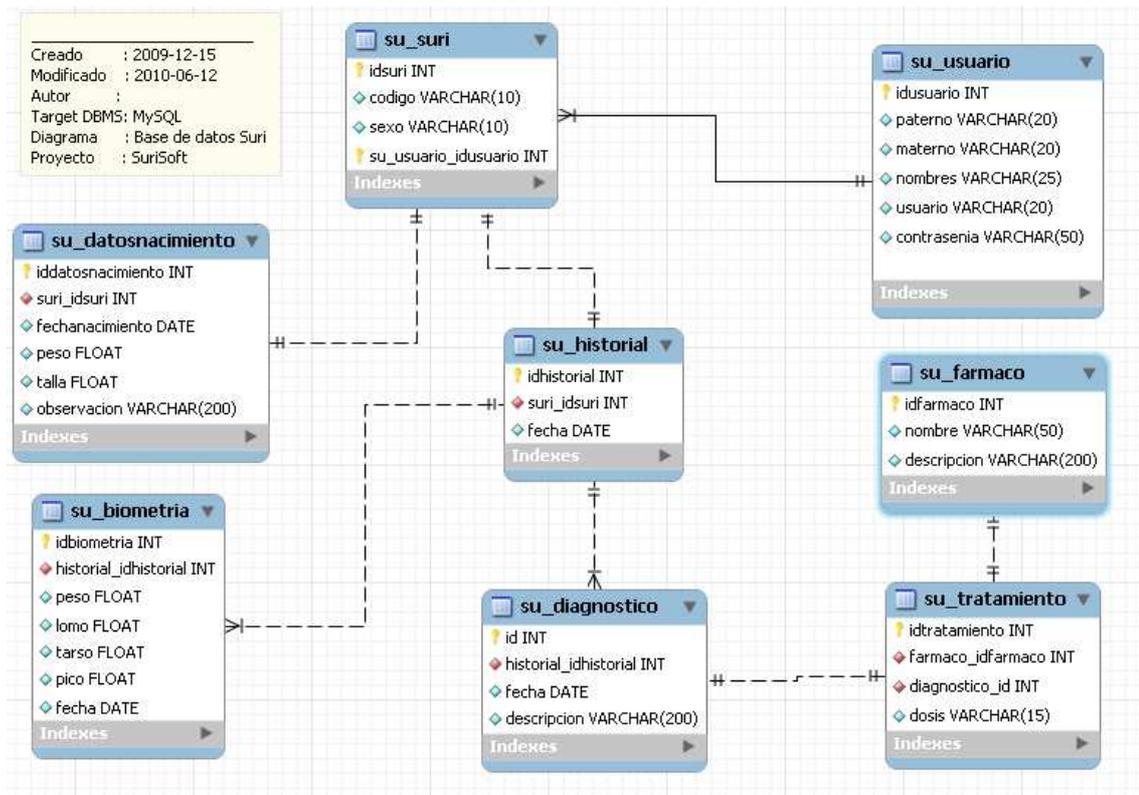


Figura Nº 27 Modelo físico de la base de datos.

3.2.5.2. DICCIONARIO DE DATOS

TABLA: SU_SURI

Nombre:	SU_SURI	
Descripción:	Almacena información de los Suris	
Clave primaria:	IdSuri, su_usuario_idusuario	
Clave foránea:	idgrupo; referencia: SU_GRUPO su_usuario_idusuario; referencia: SU_USUARIO	
Índice:	idSuri	
Campo	Tipo	Descripción
idSuri	INT NOT NULL	Identificador de Suri
codigo	VARCHAR(10) NULL	código de Suri

sexo	VARCHAR(10) NULL	Sexo del Suri
su_usuario_idusuario	INT NOT NULL	Identificación usuario

TABLA: SU_DATOSNACIMIENTO

Nombre:	SU_DATOSNACIMIENTO	
Descripción:	Información de datos de nacimiento de Suri	
Clave primaria:	iddatosnacimiento, Suri_idSuri	
Clave foránea:	Suri_idSuri; referencia: SU_SURI	
Índice:	iddatosnacimiento	
Campo	Tipo	Descripción
iddatosnacimiento	INT NOT NULL	Identificador de la tabla
Suri_idSuri	INT NOT NULL	Referencia al Suri
fechanacimiento	DATE null	Fecha de nacimiento del Suri
Peso	FLOAT NULL	Peso al nacer
talla	FLOAT NULL	Talla al nacer
observacion	VARCHAR(200) NULL	observaciones

TABLA: SU_HISTORIAL

Nombre:	SU_HISTORIAL	
Descripción:	Almacena información del historial del Suri	
Clave primaria:	idhistorial, Suri_idSuri	
Clave foránea:	Suri_idSuri; referencia: SU_SURI	
Índice:	idhistorial	
Campo	Tipo	Descripción
idhistorial	INT NOT NULL	Identificación del historial
Suri_idSuri	INT NOT NULL	Identificador de la tabla SU_SURI
fecha	DATE NULL	Fecha de la creación del historial

TABLA: SU_DIAGNOSTICO

Nombre:	SU_DIAGNOSTICO	
Descripción:	Almacena información del diagnostico de los Suris	
Clave primaria:	Id, historial_idhistorial	
Clave foránea:	historial_idhistorial; referencia: SU_HISTORIAL	
Índice:		
Campo	Tipo	Descripción
id	INT NOT NULL	Identificador de usuario
historial_idhistorial	INT NOT NULL	Identificador referencia a historial
fecha	DATE NULL	Fecha de creación de diagnostico
descripcion	VARCHAR(200) NULL	Descripción del diagnostico

TABLA: SU_FARMACO

Nombre:	SU_PERSONAL	
Descripción:	Almacena información de los fármacos	
Clave primaria:	idfarmaco	
Índice:	idfarmaco	
Campo	Tipo	Descripción
idfarmaco	INT NOT NULL	Identificador de tabla
nombre	VARCHAR(50) NOT NULL	Nombre del farmaco
descripcion	VARCHAR(200) NULL	Descripción del farmaco

TABLA: SU_TRATAMIENTO

Nombre:	SU_TRATAMIENTO	
Descripción:	Almacena información del tratamiento	
Clave primaria:	idtratamiento, diagnostico_id, farmaco_idfarmaco	
Clave foránea:	diagnostico_id; referencia: SU_DIAGNOSTICO	

	farmaco_idfarmaco; referencia: SU_FARMACO	
Índice:	idtratamiento	
Campo	Tipo	Descripción
idtratamiento	INT NOT NULL	Identificador de la tabla
farmaco_idfarmaco	INT NOT NULL	Referencia a fármaco
diagnostico_id	INT NOT NULL	Referencia a diagnostico
dosis	VARCHAR(15) NULL	Dosis suministrada

TABLA: SU_BIOMETRIA

Nombre:	SU_BIOMETRIA	
Descripción:	Almacena las medidas biométricas de los Suris	
Clave primaria:	Idbiometria, historial_idhistorial	
Clave foránea:	historial_idhistorial; referencia: SU_HISTORIAL	
Índice:	idbiometria	
Campo	Tipo	Descripción
idbiometria	INT NOT NULL	Identificador de tabla
historial_idhistorial	INT NOT NULL	Referencia a historial
Peso	FLOAT NULL	Peso del Suri
Lomo	FLOAT NULL	Lomo del Suri
Tarso	FLOAT NULL	Tarso del Suri
Pico	FLOAT NULL	Pico del Suri
fecha	DATE NULL	Fecha de registro

3.2.5.3. DISEÑO DE SISTEMA BIOMÉTRICO.

3.2.5.3.1. MODELADO DEL DISEÑO.

En esta etapa se detallan los diagramas de interacción (secuencia y colaboración) para los casos de uso desarrollado anteriormente, así como los diagramas de clases.

3.2.5.3.2. DIAGRAMA DE SECUENCIA.

Los siguientes gráficos muestran los eventos que el actor realiza para los escenarios principales de éxito. Cada uno de los diagramas representa a los formularios que presenta el prototipo según actor.

1. D.S. Precondición para el C.U. Registrar Suri

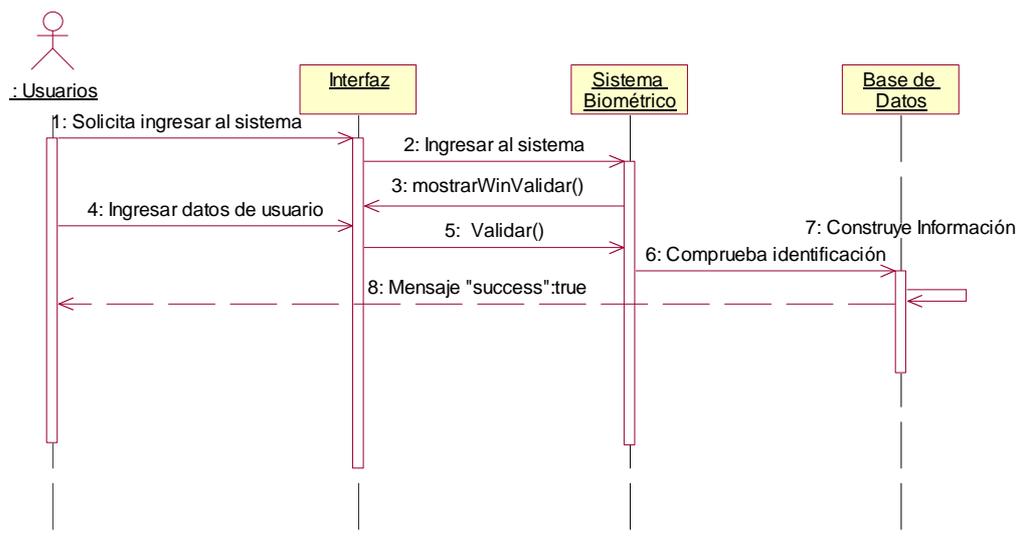


Figura Nº 28 Diagrama de secuencia del caso de uso Identificarse.

2. D.S. para el C.U.: Registrar Suri

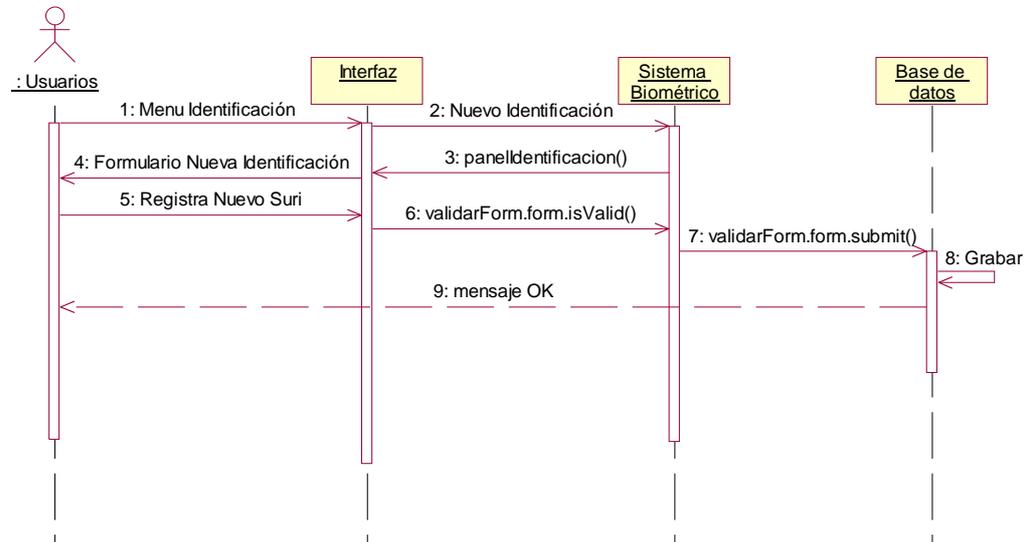


Figura Nº 29 Diagrama de secuencia del caso de uso registro Suri.

3. D.S. para el C.U.: Modificar Suri

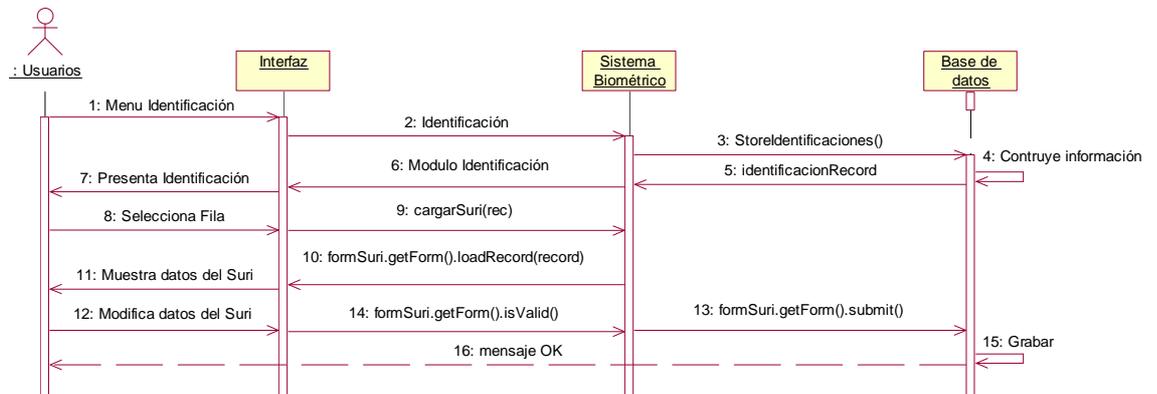


Figura Nº 30 Diagrama de secuencia del caso de uso modificar Suri.

4. D.S. para el C.U.: Registrar historial

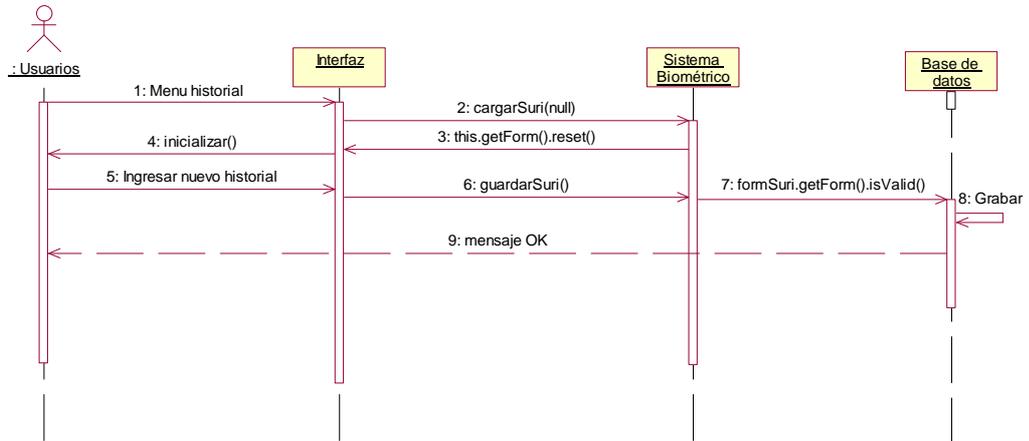


Figura Nº 31 Diagrama de secuencia del caso de uso registrar historial.

5. D.S. para el C.U.: Modificar historial

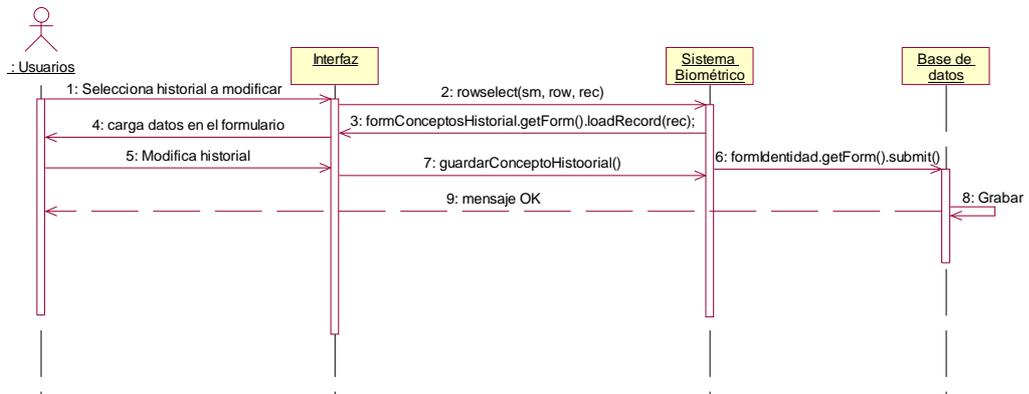


Figura Nº 32 Diagrama de secuencia del caso de uso modificar historial.

6. D.S. para el C.U.: Eliminar historial

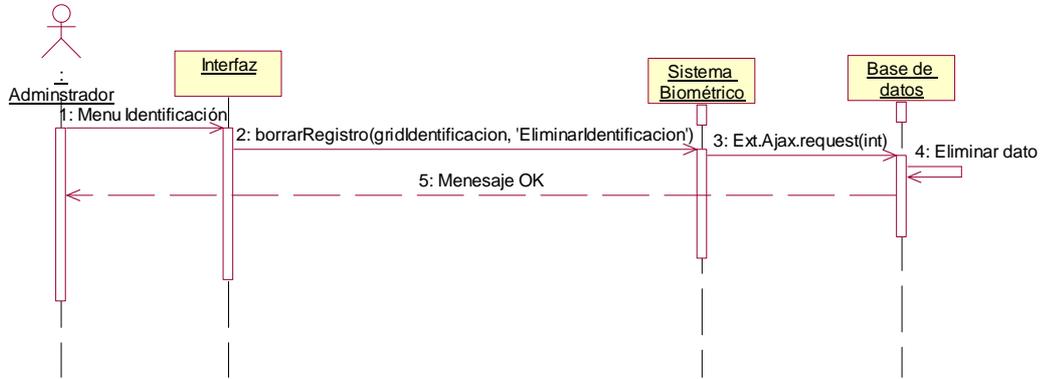


Figura Nº 33 Diagrama de secuencia del caso de uso eliminar historial.

7. D.S. para el C.U.: Seguimiento biométrico

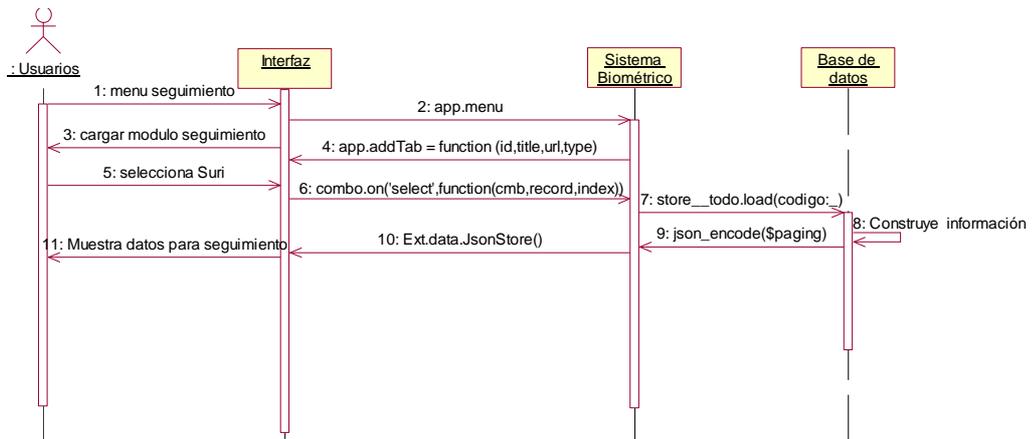


Figura Nº 34 Diagrama de secuencia del caso de uso eliminar historial.

3.2.5.3.3. DIAGRAMA DE COLABORACIÓN.

1. D.C. para el C.U.: Registrar Suri

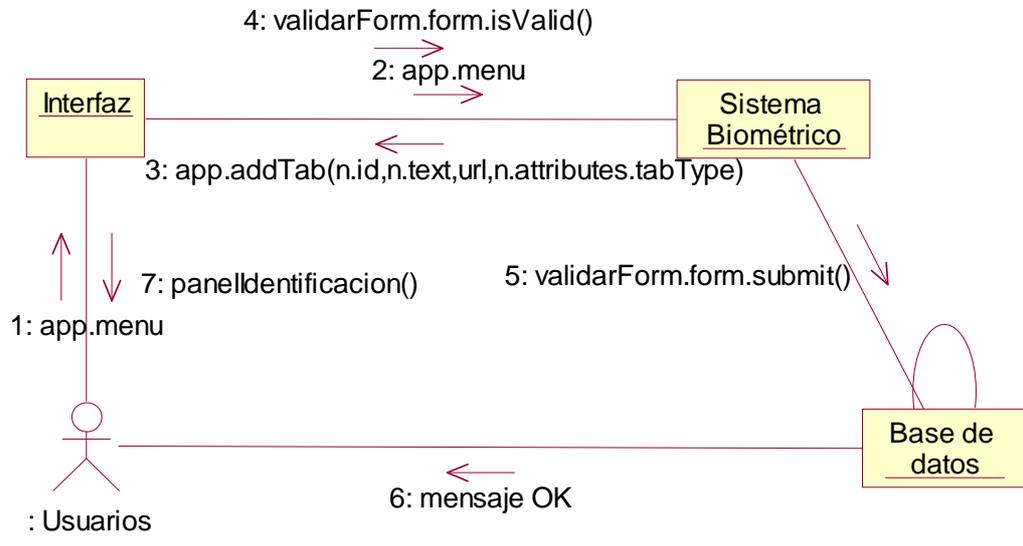


Figura Nº 35 Diagrama de colaboración registrar Suri.

2. D.C. para el C.U.: Modificar Suri

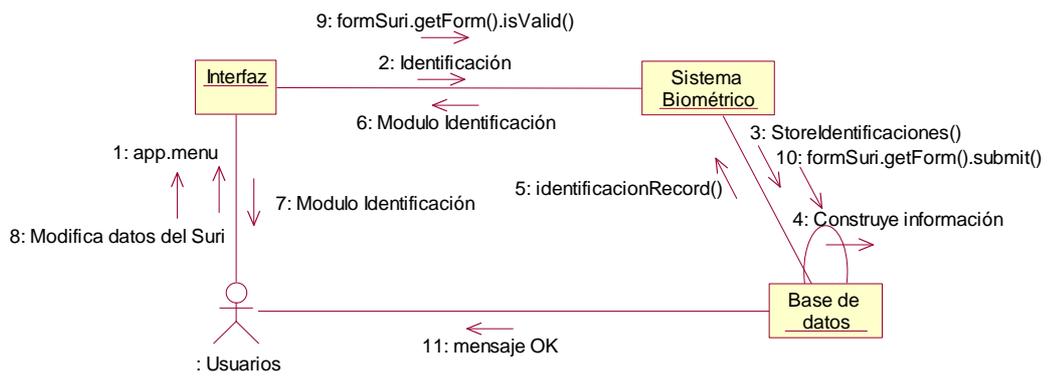


Figura Nº 36 Diagrama de colaboración modificar Suri.

3. D.C. para el C.U.: Registrar Historial

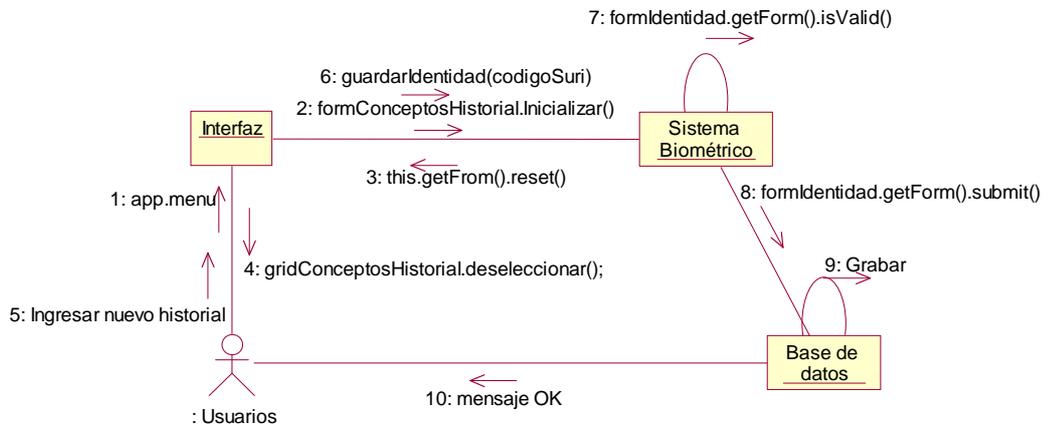


Figura N° 37 Diagrama de colaboración registrar historial.

4. D.C. para el C.U.: Modificar Historial

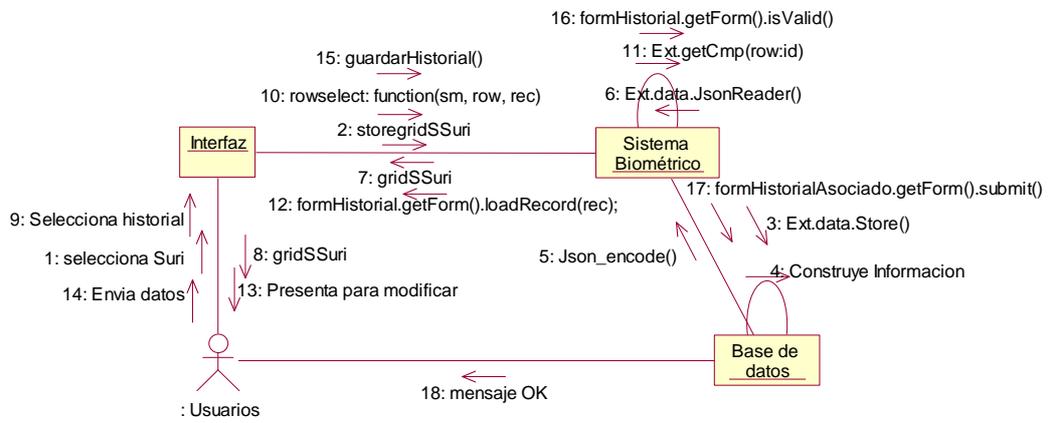


Figura N° 38 Diagrama de colaboración modificar historial.

5. D.C. para el C.U.: Eliminar Historial

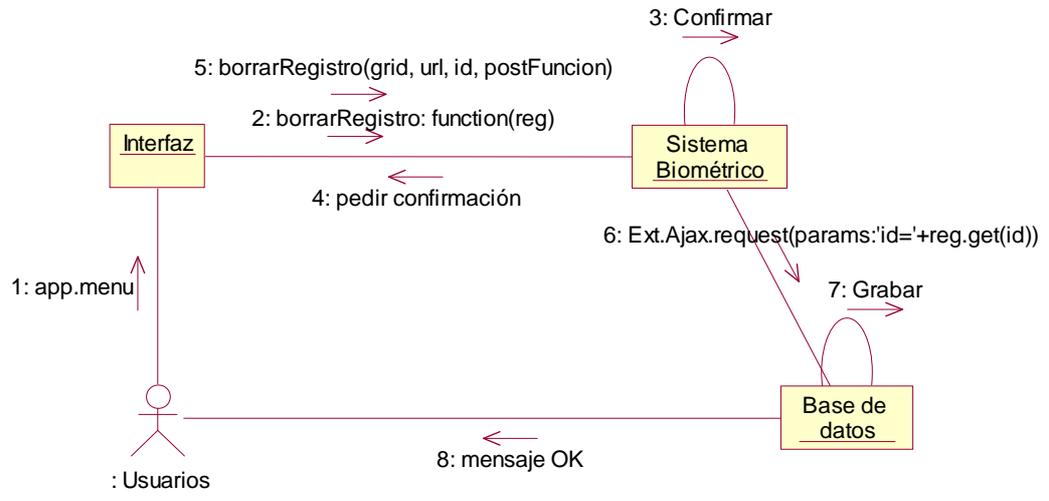


Figura Nº 39 Diagrama de colaboración eliminar historial.

6. D.C. para el C.U.: Seguimiento Biométrico

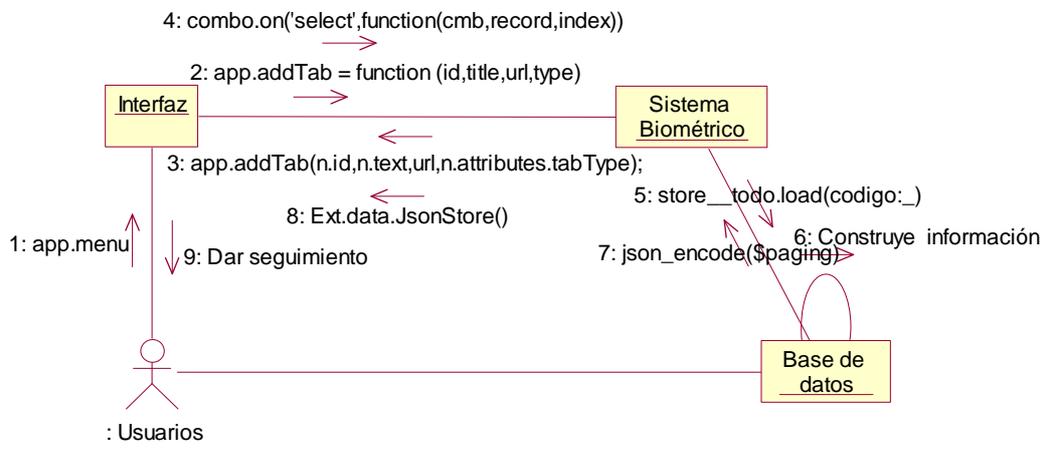


Figura Nº 40 Diagrama de colaboración seguimiento biométrico.

3.2.5.4. DISEÑO DE INTERFAZ.

Estándares HCI: La Interacción Persona-Ordenador del inglés Human Computer Interaction (HCI) “es una disciplina relacionada con el diseño, evaluación, implementación y el estudio de los fenómenos que rodean los sistemas para uso humano”.

HCI se ocupa del diseño de sistemas informáticos que coincidan con las necesidades de los usuarios, usando conocimientos, métodos y disciplinas muy diferentes. Los estándares HCI están relacionados con la usabilidad y se pueden categorizar en:

- El uso del producto.
- La interfaz de usuario y la interacción.
- El proceso utilizado para desarrollar un producto.
- La capacidad de una organización de aplicar diseño centrado en el usuario

El objetivo del HCI es crear software usable, seguro y funcional. La usabilidad tiene como objetivo crear sistemas:

- Eficientes.
- Efectivos.
- Seguros.
- Útiles.

- Fáciles de aprender.

Cumpliendo los requerimientos de usabilidad, se realizó los siguientes diseños de interfaz de usuario.

SuriSoft: Para el diseño de la interfaz el usuario tiene la opción de elegir la base de colores según su preferencia y gustos; para los gráficos se usaron imágenes que ayuden a la interacción de las opciones del sistema (ayuda visual e intuitiva).

3.2.5.5. DISEÑO DE INTERFAZ.

<Título>	<pestañas de módulos>
<Menú>	<Cuerpo o contenido>
<Opciones de Usuario>	

Figura Nº 41 Esquema de diseño de la interfaz de SuriSoft.

Los casos de uso del Usuario permitieron generar el siguiente Menú.

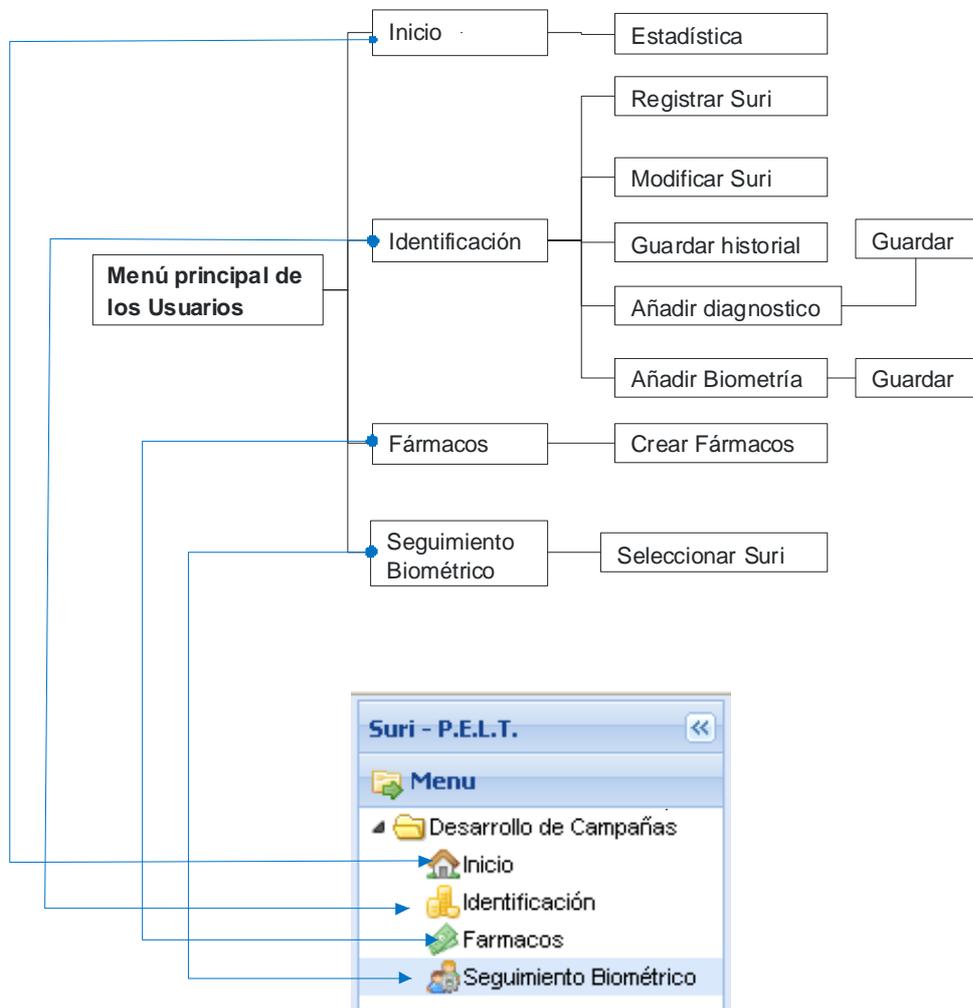


Figura Nº 42 Caso de uso Usuarios para generar el menú.

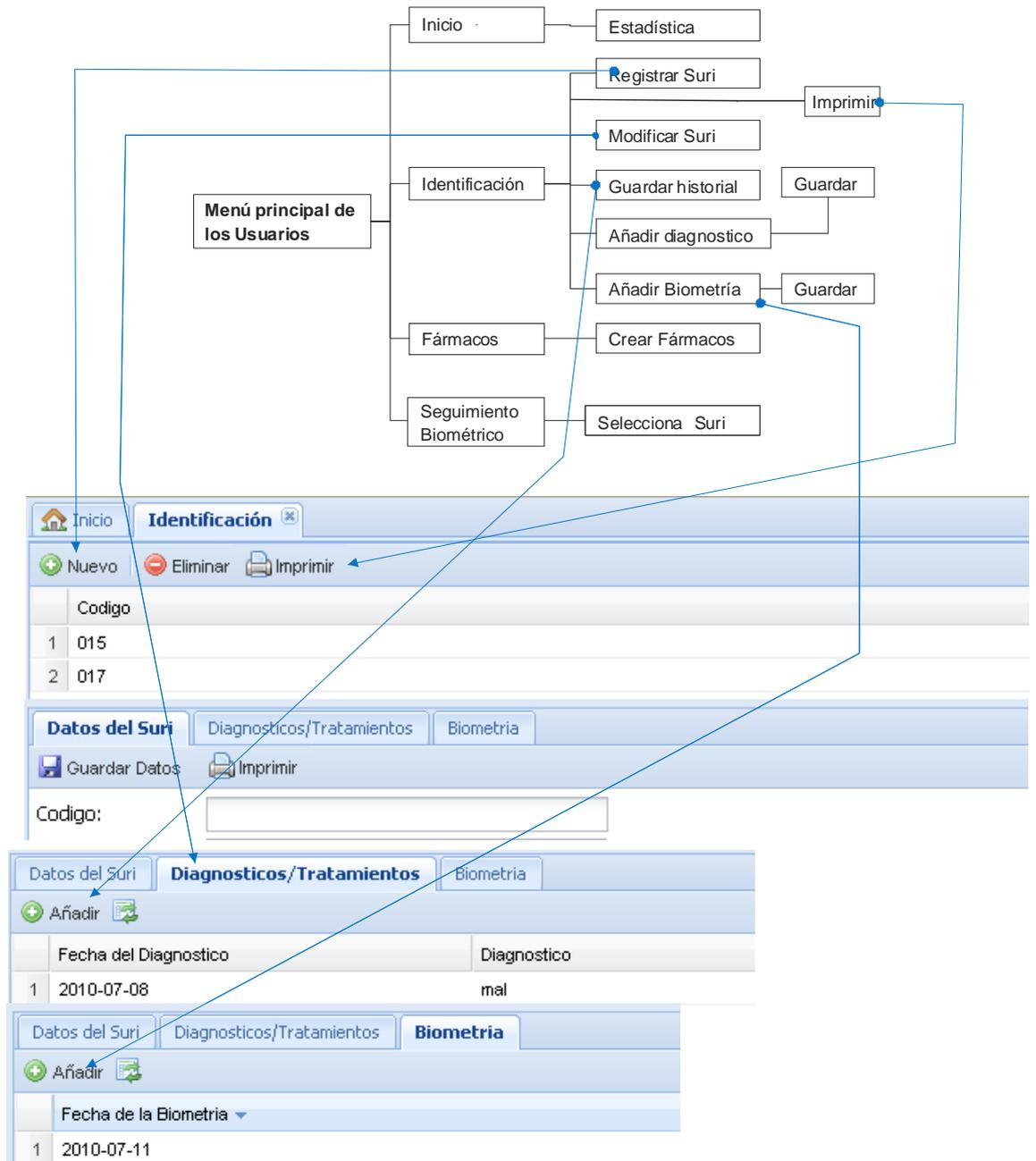


Figura Nº 43 Caso de uso Usuarios para generar el menú identificación.

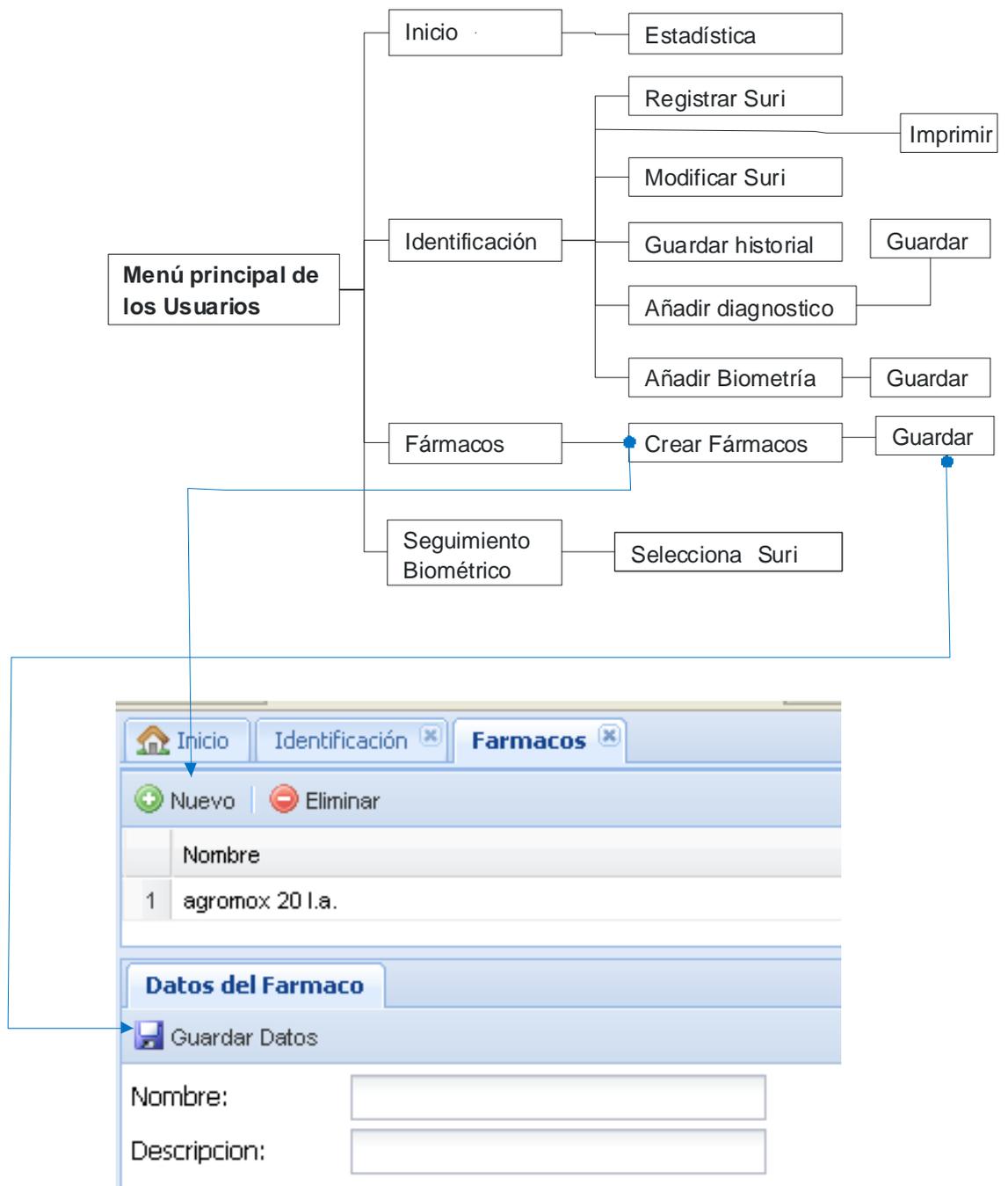


Figura Nº 44 Caso de uso Usuarios para generar el menú fármacos.

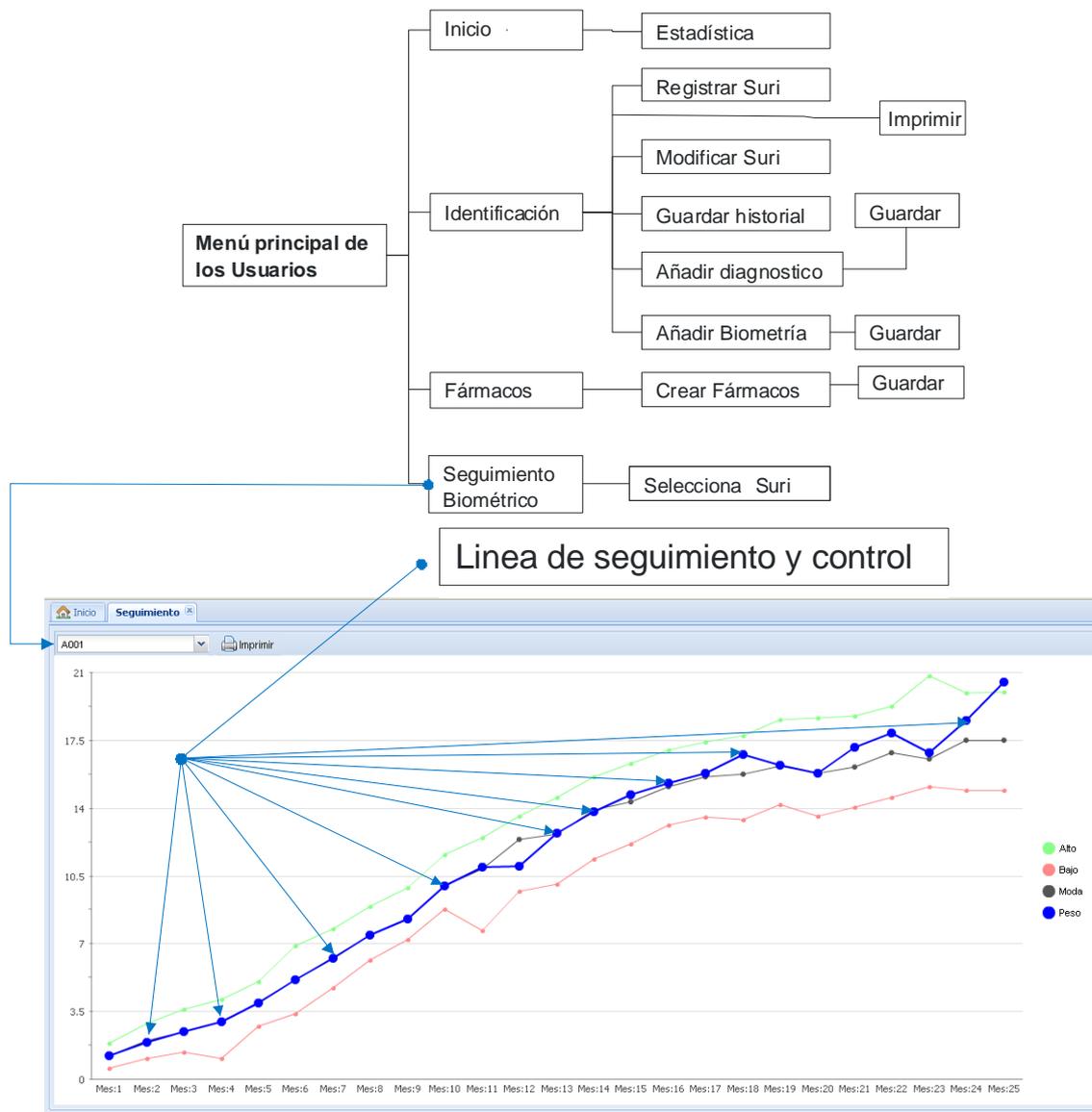


Figura Nº 45 Caso de uso seguimiento biométrico.

3.2.6. IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS BIOMÉTRICO

La arquitectura de la aplicación es de tres capas. En la primera capa el cada usuario podrá tener acceso a la aplicación por medio de la interfaz de presentación la que permitirá transferir las peticiones a la segunda capa, esta se encargara de procesar la lógica de la aplicación a través de los scripts desarrollados en PHP y así estructurar la información

devuelta por el servidor de base de datos, perteneciente a la tercera capa.

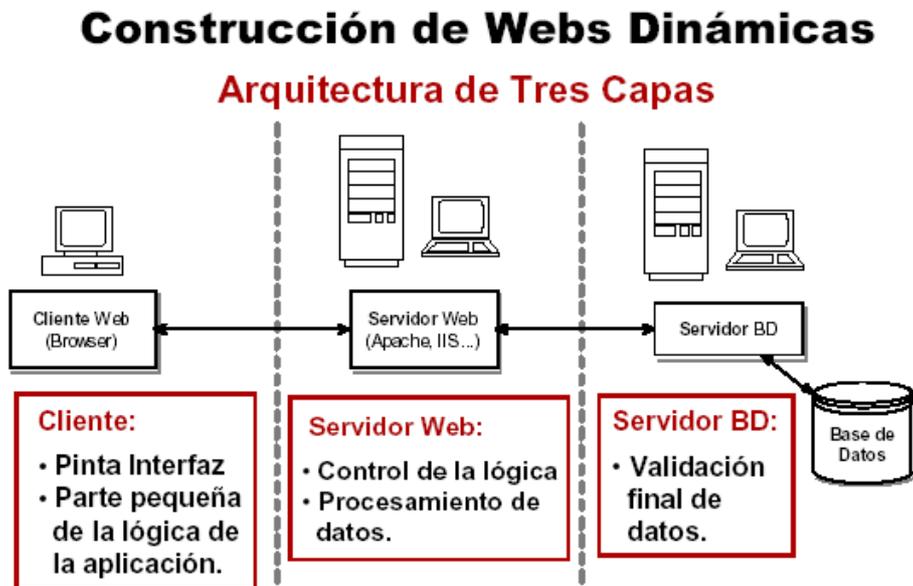


Figura Nº 46 Arquitectura de tres capas.

Para la implementación del prototipo se hizo uso de las siguientes herramientas: ExtJS 3.2.1, PHP Versión 5.2.3, el gestor de base de datos MySQL Versión 5.0.45 con soporte de ajax para la interfaces. Para el acceso a la base de datos se hizo uso de la clase mysql. A continuación se detallan los archivos más importantes.

Archivo 01: identificacion.php

```
var formSuri = new Ext.form.FormPanel({  
    baseCls: 'x-plain',  
    labelWidth: 100, //200  
    border:false,  
    autoScroll:true,  
    bodyStyle:'padding:5px',
```

```
defaults: {width: 250},
defaultType: 'textfield',
    url:'GuardarSuri',
items: [{
    fieldLabel:'id',
    xtype:'hidden',
    id: 'idsuri',
    name: 'idsuri',
    anchor:'90%',
    maxLength:11
},{
    fieldLabel:'id historial',
    xtype:'hidden',
    id: 'idhistorial',
    name: 'idhistorial',
    anchor:'90%',
    maxLength:11
},{
    fieldLabel: 'Codigo',
    name: 'codigo'
},new Ext.form.ComboBox({
    fieldLabel:'Sexo',
    name:'sexo',
    forceSelection:true,
    store:['Masculino','Femenino'],
    emptyText:'Sexo...'
```

```

        triggerAction: 'all',
        editable:false
    }},dnacimiento
],
tbar:[{
    text:'Guardar Datos',
    tooltip:'Guardar datos de Suri',
    iconCls:'save',
    listeners :{
        click: function(){guardarSuri();}
    }
}
});

```

Archivo 02: conexión.php

```
<?php
```

```

Include("configuracion.php");
$conexion = mysql_connect($host, $user , $pass);
mysql_select_db($db, $conexion);
@mysql_query("SET NAMES 'utf8'");
?>

```

Archivo 03: app.php

```
<?php
```

```

include("conexión.php");
$queEmp="SELECT minimo,maximo,moda,concat('Mes:',id) as date FROM
`su_estadistica` LIMIT 0 , 24";
$resEmp = mysql_query($queEmp, $conexion) or die(mysql_error());

```

```
$totEmp = mysql_num_rows($resEmp);  
    while ($rowEmp = mysql_fetch_assoc($resEmp)) {  
        $data[] = $rowEmp;  
    }  
$paginar = array(  
    'success'=>true,  
    'total'=>count($data),  
    'data'=>$data  
);  
  
echo json_encode($paginar);  
?>
```

CAPÍTULO IV.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

4.1 NORMALIZACION DE DATOS

Los datos históricos de los años 2007,2008, 2009 se recopilaron con el fin de obtener un patrón de crecimiento del peso corporal, a través de un proceso de selección, comparación y normalización de datos.

Tabla N° 5: Patrón de pesos en el crecimiento de Suris

Días	Mínimo	Moda	Máximo
MES 1	0.538	1.195	1.860
MES 2	1.040	1.977	2.840
MES 3	1.380	2.461	3.580
MES 4	1.072	2.939	4.120
MES 5	2.740	3.989	5.020
MES 6	3.360	5.132	6.880
MES 7	4.700	6.295	7.760
MES 8	6.120	7.439	8.920
MES 9	7.200	8.243	9.880
MES 10	8.760	9.954	11.580
MES 11	7.680	10.853	12.460
MES 12	9.700	12.390	13.560
MES 13	10.080	12.657	14.540
MES14	11.360	13.914	15.600
MES 15	12.160	14.296	16.300
MES 16	13.120	15.079	17.000
MES 17	13.520	15.579	17.400
MES 18	13.400	15.737	17.720
MES 19	14.180	16.140	18.540
MES 20	13.560	15.796	18.640
MES 21	14.040	16.112	18.740
MES 22	14.540	16.857	19.260
MES 23	15.100	16.540	20.800
MES 24	14.920	17.514	19.940

Obteniéndose el siguiente grafico como patrón base a través de los pesos normalizados.

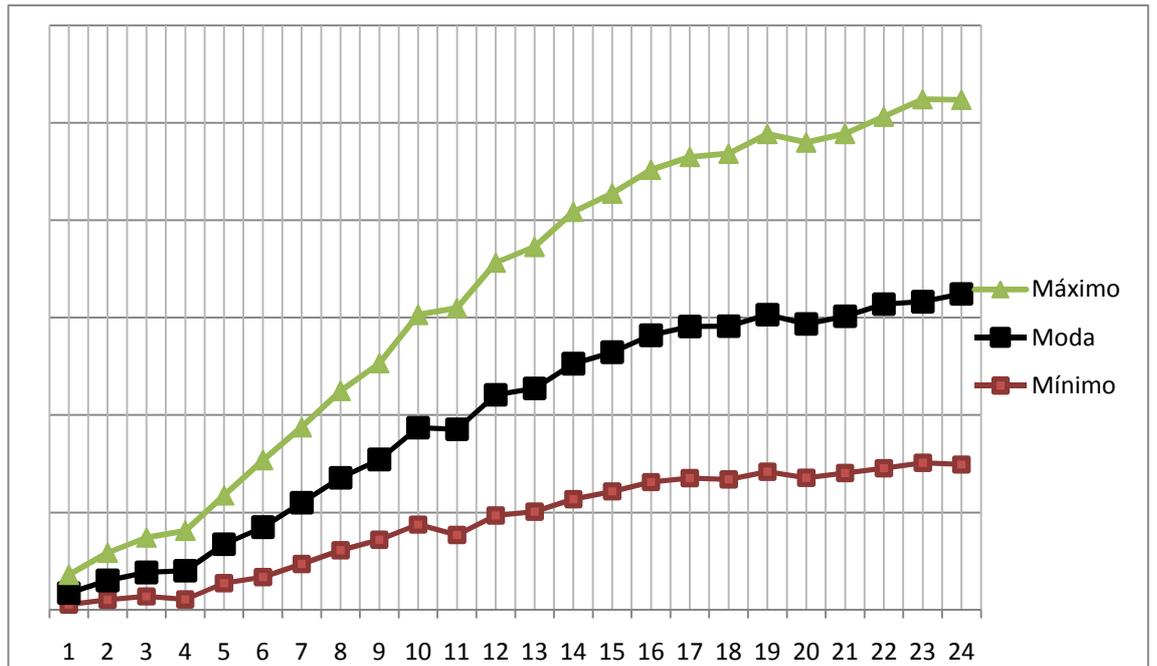


Figura Nº 47 Patrón de pesos de Suris de modo grafico.

4.2 CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La contrastación de hipótesis se realizó con el método propuesto (Capítulo III: Materiales y métodos) pretest – postest, que nos permite aceptar o rechazar la hipótesis. Para esto se realizó una prueba por cada indicador las cuales se emplearan las siguientes formulas:

a) PRUEBA T STUDENT

En donde se utiliza las siguientes ecuaciones.

$$\bar{D} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} \dots\dots\dots (1.1)$$

$$S_D^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n D_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n D_i \right)^2}{n(n-1)} \dots\dots\dots (1.2)$$

$$t = \frac{\bar{D}\sqrt{n}}{\sqrt{S_D}} \dots\dots\dots (1.3)$$

4.3 INDICADORES

4.3.1 INDICADORES CUALITATIVOS

A. Indicador N°01: satisfacción y conservación del Suri

$n_1 = 39$ Ejemplares de Suris.

a. DEFINICIÓN DE VARIABLES

PA: El Nivel de Conservación y recuperación de Suris actualmente.

PP: El Nivel de Conservación y recuperación de Suris Sistema Propuesto.

b. HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

HIPÓTESIS NULA H_0 : El sistema biométrico no mejora la conservación y recuperación en peligro crítico de extinción de la especie Suri (*Rhea pennata*) en el Centro de Rescate del Proyecto Especial Binacional lago Titicaca.

HIPÓTESIS ALTERNA H_A : El sistema biométrico mejora la conservación y recuperación en peligro crítico de extinción de la especie Suri (*Rhea pennata*) en el Centro de Rescate del Proyecto Especial Binacional lago Titicaca.

$$H_0 = PA - PP \leq 0$$

$$H_A = PA - PP > 0$$

c. NIVEL DE SIGNIFICANCIA:

El nivel de significancia (α) escogido para la prueba de la hipótesis será del 5%. Siendo $\alpha = 0.05$ (Nivel de Significancia) y $n - 1 = 3$ grados de libertad ($n =$ Nro. Ejemplares de Suris), se tiene el valor crítico de T de Student:

Valor Crítico: $t_{\alpha - 0.05} = -2.353$.

Como $\alpha = 0.05$ y $n - 1 = 4 - 1 = 3$ grados de libertad, la región de rechazo consiste en aquellos valores de t menores que

$t_{\alpha - 0.05} = -2.353$.

4.3.2 SITUACIÓN ACTUAL

Para conocer la situación actual sobre el control y seguimiento biométrico de los Suris en el centro de rescate del PELT además de la Dirección de Desarrollo Agrícola y Medio Ambiente.

Tabla Nº 6: Pretest nivel satisfacción y conservación del Suri

PREGUNTA.	CALIFICACIÓN					Puntaje	total.	promedi	o.
	MB	B	R	M	MM				

	5	4	3	2	1		
1. La información que brinda el sistema actual con respecto a los Suris. ¿Cuál sería su calificación?	0	1	2	11	0	32	2.29
2. Los tiempos en cada fase del Proceso del Registro de historial (Registro de Identificación) ¿Cuál sería su calificativo?	0	2	3	9	0	35	2.5
3. Con respecto al Resultado Final es decir la el seguimiento y control. ¿Cómo lo calificaría?	0	0	6	8	0	34	2.43
4. ¿En forma general cómo calificaría conservación y recuperación de la especie Rhea pennata Suri?	0	0	3	11	0	31	2.25

Tabla N° 7: Postest nivel satisfacción y conservación del Suri

PREGUNTA.	CALIFICACIÓN					Puntaje total.	Puntaje promedio.
	MB	B	R	M	MM		
	5	4	3	2	1		
1. La información que brinda el sistema actual con respecto a los Suris. ¿Cuál sería su calificación?	1	10	1	2	0	54	3.9
2. Los tiempos en cada fase del Proceso del Registro de historial (Registro de Identificación) ¿Cuál sería su calificativo?	2	8	3	1	0	53	3.8
3. Con respecto al Resultado Final es decir la el seguimiento y control. ¿Cómo lo calificaría?	8	2	3	1	0	59	4.2
4. ¿En forma general cómo calificaría conservación y recuperación de la especie Rhea pennata Suri?	9	3	2	0	0	63	4.5

Tabla N° 8: Presentación del calificativo

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
MM	Muy Mala.
M	Mala.
R	Regular.
B	Buena.
MB	Muy Buena.

Tabla N° 9: Definición de variables

ABREVIATURA	Descripción
PA_i	Puntuación del Sistema Actual.
PP_i	Puntuación del Sistema Propuesto.
D_i	$(PA_i - PP_i)$
D_i²	$(PA_i - PP_i)^2$

Tabla N° 10: Contrastación entre el pretest y postest

PREGUNTA	PA_i	PP_i	D_i	D_i²
1. La información que brinda el sistema actual con respecto a los Suris. ¿Cuál sería su calificación?	2.29	3.9	-1.61	2.5921
2. Los tiempos en cada fase del Proceso del Registro de historial (Registro de	2.5	3.8	-1.3	1.69

Identificación) ¿Cuál sería su calificativo?				
3. Con respecto al Resultado Final es decir la el seguimiento y control. ¿Cómo lo calificaría?	2.43	4.2	-1.77	3.1329
4. ¿En forma general cómo calificaría todo el Proceso del Registro y control de los Suris? (información, tiempos, etc.)	2.25	4.5	-2.25	5.0625
SUMATORIA	9.47	16.4	-6.93	12.4775

4.3.3 RESULTADOS DE LA HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

- Diferencia Promedio:

Reemplazando en la fórmula 1.1 tenemos:

$$\bar{D} = \frac{-6.93}{4}$$

$$\bar{D} = -1.73$$

- Desviación Estándar:

Reemplazando en la fórmula 1.2 tenemos:

$$S_D^2 = \frac{4*12.4775 - (-6.93)^2}{4(4-1)}$$

$$S_D = 0.39$$

- Cálculo de T:

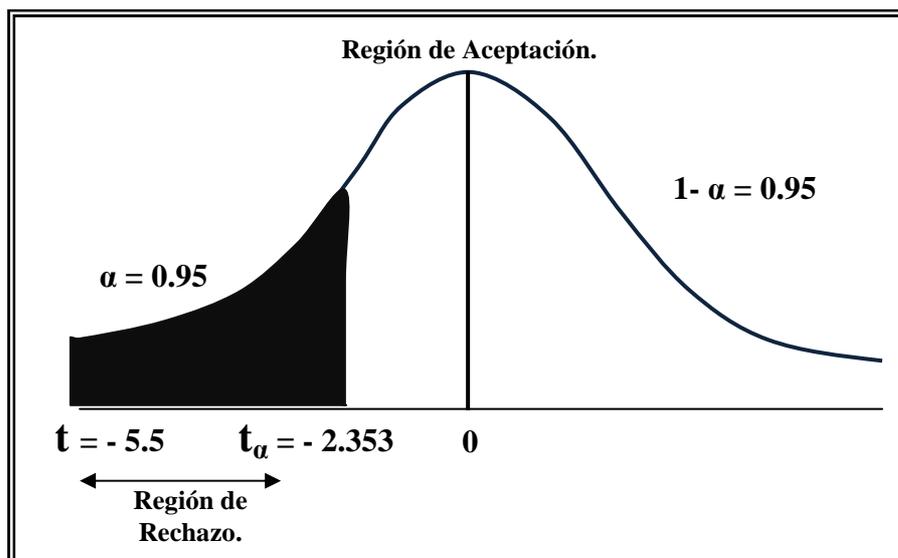
Reemplazando en la fórmula 1.3 tenemos:

$$t = \frac{-1.73 * \sqrt{4}}{\sqrt{0.39}}$$

$$t = -5.4958872$$

d. Conclusión

Puesto que: $t = -5.5$ (Calculado) $< t_{\alpha} = -2.353$ (Tabular), estando este valor dentro de la región de rechazo, se concluye que $S_A - S_P < 0$, se rechaza H_0 y H_A es aceptada, por lo tanto se prueba la validez de la hipótesis con un nivel de error de 5% ($\alpha=0.05$), siendo la implementación del Sistema Propuesto una alternativa de Solución para el Problema de Investigación en cuanto para la conservación y recuperación del Suri en el Centro de Rescate del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca.



CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES.

PRIMERA: Con el desarrollo del Sistema Biométrico para **conservación y preservación del Suri**, se logro incrementar la población de Suris de 39 a 61 ejemplares de Suris hasta el 30 de mayo del 2010 así mismo se redujo significativamente las tareas manuales y se minimizo altamente los riesgos asociados al procesamiento de datos, además facilita la toma de decisiones, asistencia y dosificación; logrando un control de los datos biométricos de los Suris en cautiverio en el Centro de Rescate del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca.

CAPÍTULO VI.

RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

PRIMERA: Se recomienda el uso de entrevistas para la captura de requerimientos, el modelo de dominio para el modelo conceptual de datos los artefactos UML y formas normales para una adecuada estructura de los datos de sistema.

BIBLIOGRAFÍA

1.1. TEXTOS

- [1] **ANDERLONI G. 1998.** *“La Cría de la Avestruz”*. Editorial Mundi–Prensa. Madrid – Barcelona. (Biblioteca Central UNALM-Lima).
- [2] **APACÑA 1997.** *“Desarrollo Sustentable del Choique en la Patagonia, Asociación Patagónica de Criaderos del Ñandú”*, Instituto Nacional de Tecnología Aplicada INTA Bariloche – Argentina, Boletín. 04 Pág.
- [3] **BRACK, A., 1986.** *“Manejo de la Fauna, Gran Geografía del Perú”*. Editorial Juan Mejía Baca (Biblioteca de la UNA - Puno).
- [4] **BERMEJO A. et al 2002** Fenología, biometría y parámetros demográficos del zarcero común (*Hippolais polyglotta*) en España central, Pág. 75 – 86.
- [5] **CANALES A. 2000,** *“Bioestadística”*, Universidad Nacional del Altiplano, Edit. Carlita, Puno – Perú. 193 Pág.
- [6] **CASTAÑON, ,** *“Diseño de base de datos relacionales”*, Editorial Alfaomega, ISBN N°: 84-7897-385-0.
- [7] **BELÓN, F. y ALONSO, J. 1981,** *“Boletín Técnico El Suri”*, Ministerio de Agricultura.

- [8] **BOLOGNA, G. y JOCONA, F. 1978**, “*Guía de aves*”. Editorial Gribaldo.
- [9] **ERGUETA, P. y De MORALES, C. 1996**, “*Libro Rojo de los Vertebrados de Bolivia*”, Centro de Datos para la Conservación – La Paz. (CDC-La Paz).
- [10] **EL PERUANO 2004**, “*Normas legales*”, Decreto Supremo N° 034 – 2004 - AG. Pág. 276853, Perú.
- [11] **FLORES R. 1995**. “*El Suri*” *Pterocnemia pennata*. Zona Reservada Aymara- Lupaca. (CENDOC-PELT).
- [12] **FLORES R. 1997**. “*Estudio Preliminar Para la Crianza y Reproducción del Suri Pterocnemia pennata en Ambientes Controlados*”. (CENDOC-PELT).
- [13] **KOEPCKE H. y KOEPCKE M. 1963**, “*Las Aves Silvestres de Importancia Económica del Perú*”. Ministerio de Agricultura. Lima – Perú. (Biblioteca Central UNALM- Lima-Perú).
- [14] **PELT. 2008, Informe final**, “*registro de peso vivo de juveniles (Modulo Llusta, Centro de Rescate del Suri, Provincia del Collao, Puno*” – Perú, 83 Pág.
- [15] **SOMMERVILLE, Ian. “Ingeniería del Software”, Madrid. 2005**, ISBN: 84-7829-074-5.
- [16] **UMBERTO ECO. “Como se hace una tesis”, 2006**.

1.2. TESIS

- [17] **VIGNOLO E. et al 2001** “*Preferencia Alimentaria y Tasa de Crecimiento en Pichones de Ñandú Moro (Rhea americana)*”, INTA, EEA, San Luis Centro de Tecnología Aplicada Universidad Nacional de Córdoba, Argentina”, Resumen E mail: pvignolo@sanluis.inta.gov.ar
- [18] **NAVARRO J., et al 1997**, “*Crecimiento de pichones de choique en criaderos: implicancias en el consumo de alimento. Centro de Zoología Aplicada Universidad Nacional Córdoba Argentina*”.
- [19] **NAVARRO et al 2000**, “*Crecimiento de pichones de Choique en criaderos, implicancia*”
- [20] **MONTES DE OCA, A., 1995.** “*Hábitos Alimentarios del Suri (Pterocnemia pennata)*”. Tesis (Biblioteca Facultad de Ciencias Biológicas UNA - PUNO).
- [21] **CELMA M., CASAMAYOR J. Y MOTA L. (2003).** “*Bases de datos relacionales*”. Madrid - España: Pearson Educación S.A.
- [22] **DE LA CRUZ, J. (2004).** *PHP Y MySQL, 1ed.* Lima - Perú: Grupo Editorial Megabyte S.A.C...
- [23] **EGEA, F. (2000).** *SERVIDORES PARA INTERNET CON APACHE HTTPSERVER.* Madrid (España): Grupo EIDOS.
- [24] **LAUDON, K.C. Y LAUDON, J.P. (2002).** “*Sistemas de Información Gerencial*”. México: Editorial Alhambra Mexicana, S.A.

- [25] **MAMANI, J. (2004).** *“Prototipo de Aplicación Cliente - Servidor vía Internet para la Consulta de Consumos y Descuentos en la Panificadora UNA – Puno”* (Tesis de Ingeniero de Sistemas, Universidad Nacional del Altiplano).
- [26] **MICROSOFT (2003).** ***DICCIONARIO DE INFORMATICA E INTERNET*** (Traducido por McGraw-Hill/Interamericana de España). Lima - Perú: Empresa Editora El Comercio. (Original publicado en 2000.)
- [27] **SILBERSCHATZ A., KORTH H. Y SUDARSHAN S. (2002).** *“Fundamentos de bases de datos”*. Madrid España: McGraw-Hill/Interamericana de España S. A. U. (p. 84)

1.3. FUENTES ELECTRÓNICAS:

[28] **Mendoza, M. (2004).** *“Metodologías De Desarrollo De Software”*.

Consultado en Marzo 15, 2008 en

http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html.

[29] **Sánchez, J. (2004).** *“Diseño Conceptual de Bases de Datos”*.

Consultado en Agosto 6 del 2008 en www.jorgesanchez.net.

[30] **UNA (2008).** *“Convocatoria de Nuevos Comensales”*. Consultado

en Enero 30, 2008 en www.unap.edu.pe/web.

[31] **UPV (2003).** *“Ejemplo de desarrollo software”*. Consultado en

Enero 26, 2008 en

<http://www.dsic.upv.es/asignaturas/facultad/lsi/ejemplorup/>.

ANEXOS

FICHA N° 01

BIOMETRIA

CENTRO DE RESCATE DEL SURI – HUMAJALSO TUPALA

COD SURI	CARACTERÍSTICAS BIOMETRICAS							
	PESO	LOMO	TARSO	PICO	PESO	LOMO	TARSO	PICO
001								
002								
003								
004								
005								
006								
007								
008								
009								
010								
011								
012								
013								
014								
015								
FECHAS	/	/			/	/		

FICHA Nº 02

**SEXO Y FECHA DE ECLOSIÓN DE POBLACIÓN PICHONES
DE SURI OBTENIDOS DURANTE LA CAMPAÑA 2008.**

CÓDIGO	SEXO		FECHA DE ECLOSIÓN "α"
	M	H	
001	X		08/10/2008
002	X		
003		X	
004		X	
005	X		
006		X	
007	X		
008	X		
009		X	
010	X		
011	X		
012	X		
013		X	
014	X		
015		X	
016		X	
020		X	
021		X	17/10/2008
			FECHA DE ECLOSIÓN "β"
022		X	13/11/2008
023		X	
024		X	
025	X		
026		X	
027		X	
028		X	
029	X		
030	X		
031		X	
032	X		
033		X	
034		X	
035	X		
036		X	
037	X		16/11/2008
Total	16	21	

PESO VIVO Y BIOMETRIA DE 38 SURIS JUVENILES - ERRORES

FECHA 18/07/2009					FECHA 15/08/09				FECHA 15/09/2009			
CODIGO	PESO	LOMO	TARSO	PICO	PESO	LOMO	TARSO	PICO	PESO	LOMO	TARSO	PICO
1	15,72	76	33	10	16,48	82	34	10,05	15,70	82	35	10
2	17,40	84,5	35	10	17,40	86	35	10,5	17,98	87	37	10,5
3	16,72	82	34	10,5	16,80	83	34	10,5	15,04	79	34	10
4	15,64	80	35	10	15,54	85	35	10,5	16,30	85	36	10,5
5	17,04	81	35	10,5	17,22	83	34	10	18,38	87	36	10,5
6	13,86	78	33	10	13,72	82	34	9,5	13,48	81	32	10
7	17,62	83	35	10,5	17,14	86	36	10,5	18,64	82	38	10,5
8	16,18	82	34	10	16,46	86	35	10,5	16,52	83	35	10
9	15,88	79	34	10,5	16,14	83	34	10	14,94	70	35	10,5
10	15,08	82	33	10	15,38	83	34	10	15,30	80	35	10
11	16,18	85	34	10	16,36	85	35	10,5	17,10	82	34	10,5
12	16,04	81	34	10	16,82	83	35	10,5	16,80	82	35	10,5
13	16,70	82	34	10	16,52	83	33,5	10,5	12,98	77	36	10,5
14	15,28	79	34	10	15,26	82	34	10	15,40	79	34	10
15	15,30	72	33	10	15,54	79	32	10	16,32	78	34	10
16	15,00	80	34	10,5	15,30	82	34	10	16,22	81	35	10,5
17	14,70	76	36	10,5	14,22	82	33	10	15,36	80	35	10
18	15,68	82	34	10,5	16,26	85	35	10	15,04	80	36	10,5
19	13,52	74	32	10	14,22	77	32	9,5	13,56	75	33	10
20	13,96	77	32	10	13,90	83	33	10	14,50	79	34	10
21	14,20	76	33	10	14,30	82	34	10	14,86	79	34	10
22	13,54	78	33	10	13,38	82	35	10	14,06	79	33	10
23	14,40	77	32	10	14,52	76	32,5	10	14,54	76	34	9,5
24	12,94	73	32	10	13,24	77	32	9	13,12	78	33	10
25	12,98	76	33	10	13,77	81	32	10	13,02	75	35	10
26	12,06	74	32	10	11,88	79	35	9	11,88	84	33	9,5
27	12,90	75	32	9,5	12,54	76	30	9,5	12,42	76	33	9,5
28	12,02	76	31	9,5	12,24	77	33	9,5	11,70	74	34	10
29	12,92	75	32	10	13,32	81	32	10	12,66	78	34	10
30	12,70	77	32	10	13,36	81	34	10	13,00	76	35	9,5
31	13,48	76	32	10	13,54	79	32	10	14,42	79	33	10
32	14,86	79	34	27	14,38	82	34	10	14,22	79	35	10
33	13,10	76	32	10	13,66	80	32	9,5	12,40	79	33	10

NOTA DE PRENSA FECHA: lunes 06 de junio del 2010.

Se consolida la protección del Suri o avestruz de los andes

PELT pronostica aumento de Suris para fin de año

Puno- Humajalsu, lunes 06 de junio del 2010. Más que alentadores fueron los resultados, que un equipo de técnicos y proyectistas del departamento de Dirección de Desarrollo Agrícola



del Proyecto Especial Binacional Lago Titicaca (PELT), acopiaron en un viaje de supervisión a la localidad de Humajalsu provincia del Collao-llave lugar donde se encuentran más de cien Suris en cautiverio distribuidos en dos módulos ubicados en los centros poblados de LLusta y Tupala.

Precisamente, en el Centro de Recuperación de LLusta ya se cuenta con una población de 42 Suris, subdivididos en 29 adultos, 17 hembras y 12 machos, con una población juvenil de 13 especímenes que bordean los 8 meses de edad. Del mismo modo se ha podido comprobar que en el Centro de Tupala la población asciende a 61 Suris, subdivididos en 25 adultos, 13 hembras y 12 machos y 36 especímenes jóvenes. Todos ellos en proyección ascendente para fin de año.

Como consecuencia a ello, el equipo de técnicos y veterinarios del **PELT** han establecido una línea base que permita proyectar el crecimiento de la población

de Suris para el año 2014 en una cantidad que bordeará los 2 mil Suris, lo que convertiría a estos Centros de Recuperación en centros modelo y en los más importantes y de mayor proyección conservacionista de América del Sur.

Ante este indicativo, es necesario subrayar la gestión y la lucha frontal que el Director Ejecutivo del **PELT**, Lic. Carlos Pacheco Girón viene realizando para combatir la caza de estas valiosas aves y así continuar con el repoblamiento de esta emblemática especie del Altiplano en peligro extinción, incrementando en casi 15 por ciento el presupuesto para la conservación del Suri en cautiverio.

Cabe resaltar que en ambos lugares se aplica técnicas apropiadas para ofrecer alimentación balanceada, conducir el apareamiento, evitar la



incidencia de enfermedades y enfrentarlas, caso que ocurran, evaluar las fechas de anidación y de control de la tasa de fertilidad. Todas esas acciones de sanidad, alimentación y manejo están a cargo de personal calificado por el **PELT** quienes, inclusive, viven en las alturas como parte del cuidado permanente que se les está dando a estas aves del altiplano.

Para ello el **PELT** viene realizando estudios previos de adaptación del Suri a los niveles de altura del Lago Titicaca ya que se analiza el traslado de éstas al Centro de Transferencia de Tecnología Agropecuaria de Flora y Fauna (CETAFF) instalado en el Instituto Superior Público “José Antonio Encinas”.

Medidas Biométricas de los Lomo

05/02/2010	15/01/2010	31/12/2009	17/12/2009	30/11/2009	18/11/2009	05/11/2009	15/10/2009	15/09/2009	31/08/2009	15/08/2009
Lomo										
87	86	85	84	84	84	83	82	82	81	80
90	89	89	88	88	87	87	86	86	85	85
87	86	86	85	84	83	83	82	81	81	81
87	86	86	85	85	84	84	84	83	83	83
87	87	88	86	87	87	84	87	87	83	83
85	84	84	83	83	83	83	83	82	81	80
88	88	87	87	87	86	86	85	84	83	83
89	88	88	87	86	86	86	85	84	84	83
								70	81	83
88	87	87	86	85	85	84	83	82	81	81
87	86	85	85	84	84	84	83	82	82	82
89	88	88	87	86	85	85	84	83	82	82
								77	86	83
86	85	85	84	84	83	83	83	82	81	80
85	85	84	83	83	83	82	81	80	80	79
86	85	84	83	83	82	82	82	81	81	80
87	86	86	85	85	83	82	81	80	81	81
88	87	87	86	86	85	84	83	83	82	82
								75	77	77
84	84	84	84	84	84	81	80.5	79	79	78
85	84	84	83	83	82	81	80	79	78	77
86	85	84	83	83	80	81	80	79	78	78
86	85	84	83	82	82	79	78	77	77	76
85	84	84	83	82	81	80	80	79	78	77
85	84	84	83	83	82	81	80	79	78	77
87	86	85	84	83	82	81	80	79	78	77
86	85	84	83	82	81	80	77	77	76	76
85	84	84	83	82	80	78	76.5	74	75	77

Peso de suris pollos de la campaña 2008

1 Sem 4 días

Cod	15/04/2009	28/03/2009	08/03/2009	23/02/2001	05/02/2009	21/01/2009	05/01/2009	29/12/2008	22/12/2008	08/12/2008	24/11/2008
1	10.620	9.400	7.500	6.580	5.440	4.240	3.020	2.140	1.780	1.370	0.891
2	12.220	10.940	9.100	8.260	6.780	5.440	4.100	3.000	2.440	1.950	1.150
3	11.100	10.260	8.760	7.980	7.120	6.120	4.980	4.000	3.400	2.780	1.860
4	11.400	10.460	8.920	8.140	7.180	6.140	5.020	3.900	3.300	2.720	1.770
5	12.350	10.840	9.800	8.180	7.440	5.960	4.940	3.880	3.580	2.840	1.840
6	9.600	9.1500	8.460	7.840	7.060	6.040	4.740	3.680	3.100	2.480	1.560
7	12.460	11.580	9.880	8.920	7.760	6.880	5.400	4.120	3.320	2.790	1.730
8	11.520	10.780	9.140	8.220	7.020	5.980	4.700	3.640	3.180	2.610	1.630
9	11.100	10.140	8.840	8.000	6.840	5.900	4.940	3.600	3.080	2.250	1.480
10	10.800	9.900	8.380	7.460	6.500	5.480	4.560	3.560	3.020	2.540	1.580
11	12.000	11.400	7.200	8.300	7.100	5.860	4.540	3.460	2.900	2.450	1.500
12	11.120	9.700	8.520	7.620	6.960	5.520	4.260	3.420	2.980	2.530	1.560
13	11.120	10.650	8.920	7.860	6.560	5.380	3.960	2.940	2.220	1.850	1.010
14	10.460	9.250	7.260	6.160	4.700	3.620	2.600	1.800	1.440	1.040	0.561
15	10.420	9.350	7.920	6.900	5.620	4.360	3.240	2.360	1.400	1.490	0.772
16	10.140	9.200	7.200	6.220	4.980	3.740	2.940	1.072	1.380	1.030	0.538
17	10.860	9.440	7.400	6.760	5.440	4.440	3.200	2.240	1.860	1.310	0.725
18	10.380	9.250	7.520	6.480	5.000	3.360	2.740	2.020	1.680	1.240	0.669
19	7.680	9.280	7.580	6.860	5.480	4.440	3.260	2.220	1.760	1.340	0.708
20	10.040	8.760	7.200	6.400	5.200	4.140	3.180	2.180	1.840	1.380	0.720
21	10.540	9.320	7.620	7.080	6.020	4.740	3.460	2.500	2.040	1.530	0.842
Sumatoria	227.930	209.050	173.120	156.220	132.200	107.780	83.780	61.732	51.700	41.520	25.096
Moda	10.853	9.954	8.243	7.439	6.295	5.132	3.989	2.939	2.461	1.977	1.195
Dias											
Máximo	12.460	11.580	9.880	8.920	7.760	6.880	5.020	4.120	3.580	2.840	1.860
Mínimo	7.680	8.760	7.200	6.120	4.700	3.360	2.740	1.072	1.380	1.040	0.538

