

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**



**TESIS**

**SISTEMA WEB DE GRÁFICOS EN EL CONTROL DE SALUD**

**EPIDEMIOLOGICO DEL MINSA SANDIA – 2015**

PRESENTADA POR:

**Bach. HERLINDA TACURI HUALLA**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

**INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO**

**PUNO – PERÚ**

**2015**



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA



## TESIS

### SISTEMA WEB DE GRÁFICOS EN EL CONTROL DE SALUD EPIDEMIOLÓGICO DEL MINSA SANDIA – 2015

PRESENTADA POR:

**Bach. HERLINDA TACURI HUALLA**

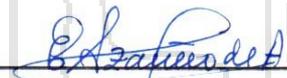
A la Coordinación de Investigación de la Facultad de Ingeniería Estadística e Informática de la Universidad Nacional del Altiplano - Puno, para optar el Título Profesional de:

**INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO**

APROBADA POR EL JURADO:

PRESIDENTE

:

  
Mg. EMMA ORFELINDA AZAÑERO DE AGUIRRE

PRIMER MIEMBRO

:

  
Dr. BERNABÉ CANQUI FLORES

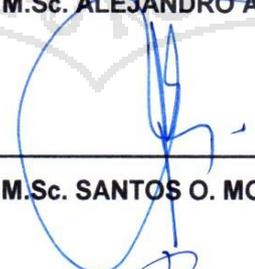
SEGUNDO MIEMBRO

:

  
M.Sc. ALEJANDRO APAZA TARQUI

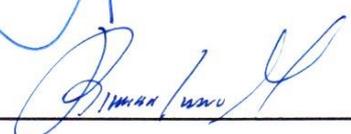
DIRECTOR

:

  
M.Sc. SANTOS O. MORILLOS VALDERRAMA

ASESOR

:

  
M.Sc. RAMIRO PEDRO LAURA MURILLO

ÁREA: Informática  
TEMA: Ingeniería web

## DEDICATORIA

*Ami padre que desde el cielo guía mis pasos, a mi madre Josefina quien siempre me inculco el amor por el estudio para lograr ser un buen profesional, a mis hermanos Vanesa, Esther, Wiliams y Rogelia, gracias por todo su esfuerzo, su apoyo y la confianza que depositaron en mí.*



## AGRADECIMIENTOS

*A Dios, por haberme permitido llegar hasta la meta en este trabajo y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.*

*A mi madre y a mis hermanos, que siempre me han dado su apoyo incondicional y a quienes debo este triunfo profesional, por todo su trabajo y dedicación para darme una formación académica y sobre todo humanista y espiritual, de ellos es este triunfo y para ellos es todo mi agradecimiento.*

*A todos mis maestros de la Escuela Profesional de Ingeniería Estadística e Informática por su gran apoyo y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis.*

*A mis amigos, que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos quienes fueron un gran apoyo emocional durante el tiempo en que escribía esta tesis.*

## ÍNDICE

RESUMEN .....	vi
INTRODUCCIÓN .....	viii
<b>CAPITULO I</b>	
<b>PLAN DE INVESTIGACIÓN</b>	
1.1. EL PROBLEMA .....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	1
1.3. OBJETIVOS.....	2
1.4. HIPÓTESIS GENERAL .....	3
<b>CAPITULO II</b>	
<b>MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
2.2. BASE TEÓRICA .....	6
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	31
2.4. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES .....	35
<b>CAPITULO III</b>	
<b>MATERIALES Y METODOS</b>	
3.1. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS .....	36
3.2. MÉTODOS.....	37
3.3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL SISTEMA .....	39
<b>CAPITULO IV</b>	
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	
4.1. ANÁLISIS.....	42
4.2. MODELAMIENTO DEL SISTEMA WEB .....	44
4.3. IMPLEMENTACIÓN DE INTERFACES DEL SISTEMA WEB .....	50
4.4. EL SOFTWARE SEGÚN ISO – 9126.....	57
4.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	59
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>63</b>
<b>RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS.....</b>	<b>65</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>68</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: Tabla de comandos de HTTP .....	12
TABLA N° 2: Tipos de encabezados de HTTP.....	13
TABLA N° 3: Operacionalización de variable. ....	35
TABLA N° 4: Descripción para las acciones del operador.....	45
TABLA N° 5: Descripción para las acciones del Administrador.....	46
TABLA N° 6: Historia del usuario del MINSASandía .....	49
TABLA N°7: Código fuente para la conversión y despliegue sobre el CANVAS 54	
TABLA N° 8: Sentencia SQL.....	56
TABLA N° 9: Valoración ISO 9126 .....	58
TABLA N° 10: Medición de Calidad del Software Estándar ISO – 9126 .....	58
TABLA N° 11: Datos de la mejora de toma de decisiones en el MINSASandía.....	60
TABLA N° 12: Presentación de Calificativo .....	61



## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1: Servicio virtual, bajo los protocolos HTTP y navegador web	7
FIGURA N° 2: Los navegadores más usados .....	10
FIGURA N° 3: Serie temporal del uso y aceptación de los Navegadores. ....	10
FIGURA N° 4: Ciclo de vida de la metodología XP. ....	29
FIGURA N° 5: Programación Extrema XP; (Pressman, R. 2009).....	39
FIGURA N° 6: Bosquejo de la interfaz principal .....	41
FIGURA N° 7: Distribución visual de la ficha epidemiológica .....	41
FIGURA N° 8: Diagrama de casos de uso para las acciones del Usuario.....	44
FIGURA N° 9: Diagrama de caso de uso Administrador y Operador .....	45
FIGURA N° 10: Diagrama de E-R .....	47
FIGURA N° 11: Diagrama de secuencias.....	48
FIGURA N° 12: Interfaz de “login”, verificación de usuario y contraseñas. ....	51
FIGURA N° 13: Interfaz dividida para área de menus del sistema web. ....	51
FIGURA N° 14: Interfaz de búsquedas y área de despliegue de información ..	52
FIGURA N° 15: Interfaz de gráfico de barras del grado de desnutrición .....	53
FIGURA N° 16: Interfaz de gráfico de torta del grado de Desnutrición .....	53
FIGURA N° 17: Interfaz para despliegue de Estadísticas del estado nutricional.....	55
FIGURA N° 18: Interfaz para despliegue de Estadísticas de parasitología .....	55
FIGURA N° 19: Promedio general de las fichas de evaluación ISO-9126.....	57

## RESUMEN

En esta investigación se presenta el desarrollo del Sistema Web de gráficos con el propósito de mejorar la toma de decisiones en el Control de Salud Epidemiológica del MINSA Sandia a razón de que el proceso de las fichas epidemiológicas se realizaba de forma manual lo cual no admitía tener información requerida a tiempo real; el Departamento de Puno, Provincia y Distrito de Sandia está ubicada a 4336 m.s.n.m. Para la implementación del Sistema Web se utilizó la Metodología Ágil Programación Extrema (XP), que permitió obtener versiones funcionales de forma iterativa, se consultó con el personal los requerimientos y se agregan los nuevos módulos programados para nuevas pruebas y repetir el proceso hasta obtener la versión definitiva. Para la contrastación de hipótesis se aplicó una encuesta al personal administrativo encargado del procesamiento de datos y administración del Sistema Web; para lo cual se utilizó la prueba estadística de Media Poblacional con un 95% de probabilidad donde  $T_c = 4.14279 > T_{\alpha(n-1)}(11) = 1.79588$ , donde se concluye que el Sistema Web de gráficos ha mejorado la toma de decisiones significativamente, lo cual presenta una alternativa de ayuda al personal administrativo, además se validó el Sistema Web con el ISO - 9126 se comprobó que el sistema web cumple con los requisitos exigidos como son los siguientes: funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad por ellos el sistema según la evaluación estándar obtuvo un puntaje de 99.9 el cual se encuentra en un intervalo de que el sistema cumple con los requisitos establecidos.

**Palabras Clave:** Sistema Web, MINSA, Salud Epidemiológico.

## ABSTRACT

In this research the development of Web Graphics System in order to improve decision-making in the MOH Epidemiological Control Sandia Health why the process was conducted epidemiological records manually is presented which have not admitted information required in real time and is located 4336 m Province and District Department of Puno Sandia for the implementation of Web System Methodology Agile Extreme Programming (XP), which yielded functional versions used iteratively, consulted with the staff requirements and added new modules scheduled for further tests and repeat the process until the final version. For hypothesis testing a survey of administrative personnel in charge of data processing and Web management system was implemented; for which the statistical test of Population Media was used with a 95% chance where  $T_c = 4.14279 > T_{\alpha(n-1)}(11) = 1.79588$ , which concludes that the Web Graphics System has significantly improved decision-making, which presents an alternative administrative support personnel, and the Web system was validated with ISO - 9126 found that the site meets the system requirements such as the following: functionality, reliability, usability, efficiency, maintainability and portability for them according to the standard evaluation system earned a score of 99.9 which is within a range that the system meets the requirements.

Keywords: Web System, Ministry of Health, Health Epidemiological.

## INTRODUCCIÓN

El MINSA Sandía es una unidad descentralizada de la Dirección Regional de Salud (DIRESA) Puno, de tipo: II-1 HOSPITALES O CLINICAS DE ATENCION GENERAL, el área de Control de Salud Epidemiológico está encargada de procesar las fichas epidemiológicas que llegan una vez a la semana desde los Centros de Salud, los datos procesados alcanzan un numero de 1620 por mes de cada uno de sus distritos. El sistema ha sido un requerimiento administrativo para el control de las evaluaciones de Salud Epidemiológico al no contarse con una herramienta automatizada para el procesamiento y despliegue de gráficos que faciliten la toma de decisiones. A partir de los datos ingresados en los Centros de Salud, precisamente en el Control de Salud Materno Infantil de puestos de Salud en la provincia de Sandía, con la finalidad de mejorar la toma de decisiones una vez obtenidos las gráficas y la tendencia de datos.

En este documento se muestra el aporte profesional de implementación de un Sistema Web de gráficos para el control de Salud Epidemiológico del MINSA Sandía. El cuál permite al personal administrativo procesar las fichas epidemiológicas, el cálculo visual de los niveles de hemoglobina, ingreso de pruebas de parasitología del control de neonatos y niños menores de 5 años; para este propósito se utilizó la metodología de Programación Extrema (XP), el uso del lenguaje de modelado UML, que proporciona una vista detallada para el desarrollo del Sistema web y las Tecnologías de Información AJAX y HTML5 que

contribuyen en la reducción de complejidad de los diferentes procesos antes mencionados.

En el primer capítulo se detalla el planteamiento del problema, justificación, los objetivos de la investigación y posteriormente se formula la hipótesis de la investigación.

En el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico, se constituyen los antecedentes considerados en el trabajo de investigación, el marco conceptual comprende todo lo relacionado con los términos utilizados en la investigación, describiéndose sintéticamente algunos de los principales conceptos.

En el tercer capítulo se detalla los métodos e instrumentos que se utilizó en la investigación; sistema de variables, material experimental, métodos de recopilación de datos, método de tratamiento de datos y metodología de desarrollo.

En el cuarto capítulo, denominado resultados y discusión, está constituido por la prueba de hipótesis.

Finalmente se tiene las conclusiones alcanzadas en la investigación, las recomendaciones respectivas y los anexos.

## CAPÍTULO I

### PLAN DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. EL PROBLEMA

Los puestos de salud de del MINSA Sandía tienen la necesidad de información estadística para ser proporcionada por un sistema que cumpla sus especificaciones, simplificar el proceso de ingreso, cálculo de hemoglobina, seguimiento de control de pruebas de parasitología de madres y niños y sobre todo el control del estado nutricional de neonatos menores a 36 meses, teniendo en cuenta la salud de la madre como información a seguir y monitorizar para esto ser representados de forma gráfica para la toma de decisiones sobre la dirección de programas sociales que requieran de esta información y poder dirigir la ayuda correctamente, esto como consecuencia de la información brindada por el sistema web diseñado para esta institución del estado.

Esto conduce a la pregunta de investigación: **¿De qué manera el Sistema Web de gráficos mejorará la toma de decisiones en el control de salud epidemiológico del MINSA Sandía-2015?**

#### 1.2. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad con el avance de la ciencia y la tecnología se cuenta con herramientas hardware y software, metodologías, información fácil de

obtener, para poder construir Sistemas Web sencillos y portables además de específicos a las que se puede acceder desde un navegador, un Sistema Web brinda un servicio que optimiza las tareas que se llevan a cabo manualmente a medida le permite ahorrar costos, tiempo y recursos humanos, para procesar las fichas epidemiológicas en un menor tiempo y tener una información a tiempo real para la mejora de toma de decisiones.

El Sistema Web de gráficos implementada nos permitirá tener la información en el momento requerido utilizando servicios a partir de procesos, como son información de: las fichas epidemiológicas, estadísticas del nivel de hemoglobina, estadísticas de pruebas de parasitología, estados nutricionales de los pacientes atendidos en los diferentes centros de salud lo cual mejorará la toma de decisiones en el MINSA Sandía al visualizar la tendencia de los datos procesados.

Para la validación del software se cuenta con el Estándar ISO -9126, lo cual presenta un marco conceptual para el modelo de calidad de software y define un conjunto de características.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar e implementar un Sistema Web de gráficos para mejorar la toma de decisiones en salud epidemiológica del MINSA Sandía-2015 utilizando la metodología Programación Extrema (XP).

### 1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Modelarla base de datos la información de las fichas epidemiológicas.
- Implementar los algoritmos que permitan el ingreso de información y representación de gráficos, para la mejora de toma de decisiones.
- Validar el Sistema Web con una interfaz sencilla, clara y amigable utilizando el ISO-9126.

### 1.4. HIPÓTESIS GENERAL

EL desarrollo e implementación de un Sistema Web de gráficos mejorará significativamente la toma de decisiones en el control de salud epidemiológico del MINSA-Sandia.

## CAPÍTULO II

### PLAN DE INVESTIGACIÓN

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

**CALCINA Y., JOEL (2014).** Desarrolló un de Portal Web para Servicios Docentes de Instituciones Educativas Secundarias Aplicando la Institución Educativa Secundaria. Concluyendo que el uso de tecnologías Web para la solución en la toma de exámenes virtuales, trabajos, notas finales y consultas por internet han mejorado los procesos de almacenamiento con el gestor de B.D. MySQL y la el lenguaje de comunicación usuario/interfaz con el uso del lenguaje PHP corriendo sobre un servidor Apache. Finalmente se ha obtenido la aprobación del personal Docente de la Institución Educativa “Santa Rosa” en cuanto al desempeño del software.

**VILLANUEVA, O. (2008).** Desarrolló una aplicación mediante la tesis titulada Análisis, Diseño e Implementación de un Data Warehouse de Soporte de Decisiones para un Hospital del Sistema de Salud Público. concluyendo que el directorio del hospital es capaz de: planificar sus metas, tomar decisiones para prevenir eventos adversos, responder a situaciones imprevistas, cambios en la demanda de servicios; mejoro la calidad de atención a los pacientes teniendo en cuenta comparaciones con cifras anteriores, siendo posible medir los cambios en los indicadores de calidad y eficiencia de gestión del hospital y analizando el impacto de sus

decisiones de forma directa en los pacientes y en el personal del hospital.

**CHIQUE, R. (2004).** Desarrolló el Software para los Métodos de líneas de espera, aplicando al servicio de admisión del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno, 2003. Concluyendo que: “Con la aplicación realizada mejora el tiempo de espera y reducción de colas para el control y gestión de la información en los centros de salud públicos”. Universidad Nacional San Agustín, Ingeniería de Sistemas, tesis de pregrado.

**MOSQUERA, J. (2007).** Desarrolló un Sistema de diseño e implementación de un Sistema Integral de Gestión Hospitalaria que permita la administración de la información para centros de salud públicos, el mantenimiento de la información consistente, relacionada y centralizada para lograr la sinergia en los procesos. Concluyendo que: “El documento ofrece la información necesaria y suficiente para implementar un sistema integral de gestión hospitalaria eficiente para el control y gestión de la información en los centros de salud públicos. A través del sistema se canaliza la información mediante una sola vía de ingreso, centralizando de esta manera toda la información ingresada. Apoyándose en esto se gestionará la información para realizar una toma de decisiones real y precisa.

## 2.2. BASE TEÓRICA

### 2.2.1. SISTEMAS WEB

Los sistemas desarrollados en plataformas Web, tienen marcadas diferencias con otros tipos de sistemas, lo que lo hacen muy beneficioso tanto para las empresas que lo utilizan, como para los usuarios que operan en el sistema.

Este tipo de diferencias se ven reflejada en los costos de las empresas, en la rapidez de obtención de la información, en la optimización de las tareas por parte de los usuarios y en alcanzar una gestión íntegramente informatizada dentro y fuera de la empresa.

Hoy en día las empresas se han reconvertido desde el punto de vista informático, para hacer más fácil y eficiente tareas que antes llevaban mucho tiempo.

Los Sistemas Web son un escalón más, en la administración de la información y en la facilidad de acceso informático para todos los empleados de cada empresa.

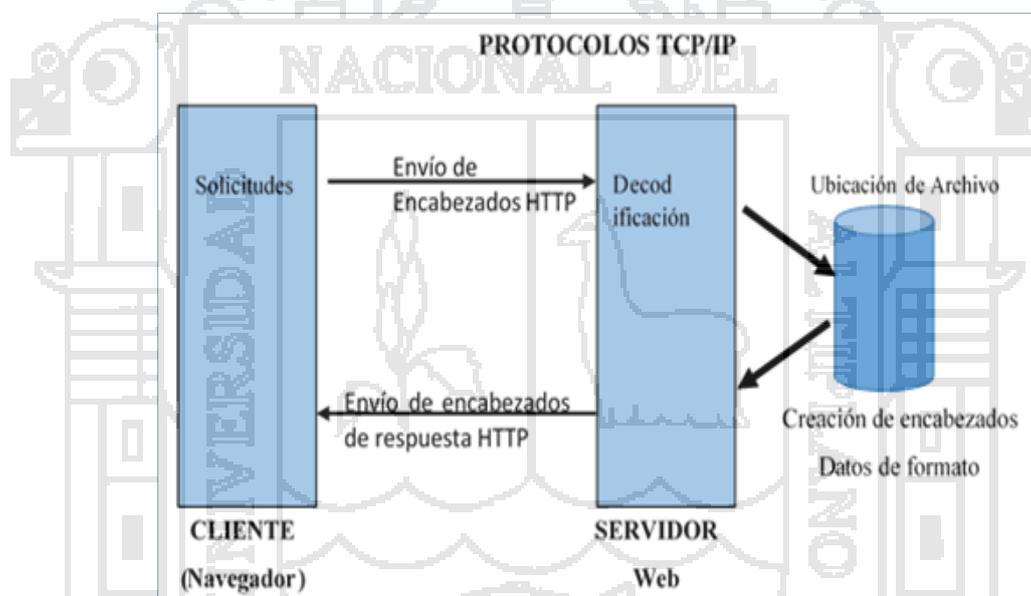
La instalación del sistema se realiza en un servidor, no siendo necesario instalarlo en cada terminal que lo va a utilizar.

Dentro y fuera de la empresa el acceso al sistema se realiza desde cualquier PC que tenga conexión a Internet, e inclusive sin contar con conexión dentro de la empresa, igual se puede acceder al

sistema si las terminales están conectadas a través de la red interna.

### 2.2.2. SERVICIO VIRTUAL

Los Servicios Virtuales son bases de datos y servicios en Internet para la consulta de diversos servicios de consulta, contenidos HTML y PDF sobre plataformas web con la capacidad de poder realizar búsquedas y consultas de sobre el contenido de cada elemento. (Espinoza, 2012).



**FIGURA Nº 1:** Servicio virtual, bajo los protocolos HTTP y navegador web

### 2.2.3. APLICACIONES WEB

Es el servicio final de tecnologías unificadas como HTML y el modelamiento en un software sobre un problema que se da solución como software, todos aplicados para su desempeño,

ejecución sobre un navegador, además de ofrecer conexión a gestores de bases de datos cliente/servidor como Oracle y MySQL o un lenguaje de pre-procesamiento de datos como PHP, para el despliegue y comunicación usuario y servicios web, puede observarse su funcionamiento visual en la Figura N° 01.

#### 2.2.4. NAVEGADORES WEB

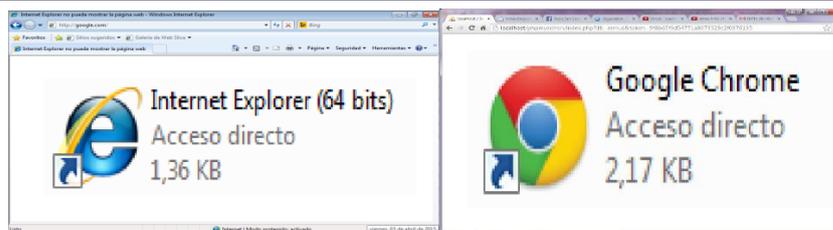
Un Navegador o Navegador Web, o Browser, es un software que permite el acceso a Internet, interpretando la información de archivos y sitios web para que éstos puedan ser leídos. La funcionalidad básica de un navegador web es permitir la visualización de documentos de texto, posiblemente con recursos multimedia incrustados. Además, permite visitar páginas web y hacer actividades en ella, es decir, podemos enlazar un sitio con otro, imprimir, enviar y recibir correo, entre otras funcionalidades más. (Gauchat, 2015).

Los documentos que se muestran en un Browser pueden estar ubicados en la computadora en donde está el usuario, pero también pueden estar en cualquier otro dispositivo que esté conectado en la computadora del usuario o a través de Internet, y que tenga los recursos necesarios para la transmisión de los documentos (un software servidor web). Tales documentos, comúnmente denominados páginas web, poseen hipervínculos que enlazan una porción de texto o una imagen a otro documento, normalmente relacionado con el texto o la imagen. (Gauchat, 2013).

El seguimiento de enlaces de una página a otra, ubicada en cualquier computadora conectada a Internet, se llama navegación, de donde se origina el nombre navegador (aplicado tanto para el programa como para la persona que lo utiliza, a la cual también se le llama cibernauta). Por otro lado, hojeador es una traducción literal del original en inglés, Browser, aunque su uso es minoritario.

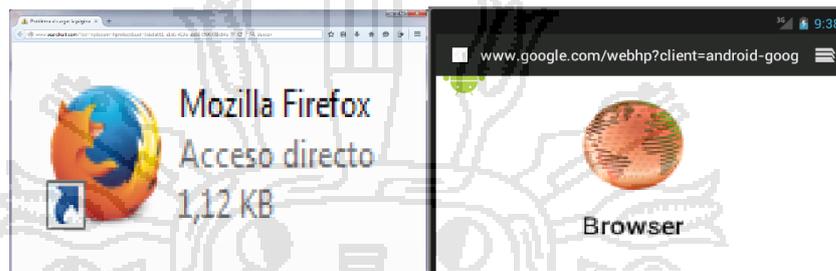
El primer navegador, desarrollado en la CERN a finales de 1990 y principios de 1991 por Tim Berners-Lee, era bastante sofisticado y gráfico, pero sólo funcionaba en estaciones NeXT.

El navegador Mosaic, que funcionaba inicialmente en entornos Unix sobre X11, fue el primero que se extendió debido a que pronto el NCSA preparó versiones para Windows y Macintosh. Sin embargo, poco más tarde entró en el mercado Netscape Navigator que rápidamente superó en capacidades y velocidad a Mosaic. Este navegador tuvo la ventaja de funcionar en casi todos los Unix, así como en entornos Windows. (Gauchat, 2015).



(a)

(b)



(c)

(d)

FIGURA Nº 2: Los navegadores más usados

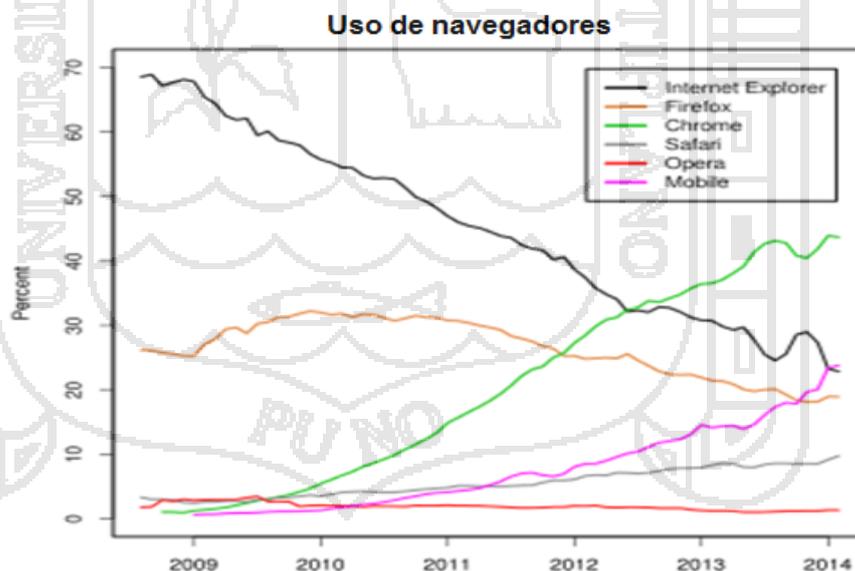


FIGURA Nº 3: Serie temporal del uso y aceptación de los Navegadores.

### 2.2.5. PROTOCOLO HTTP

Una solicitud HTTP es un conjunto de líneas que el navegador envía al servidor. Incluye: Una línea de solicitud: es una línea que especifica el tipo de documento solicitado, el método que se aplicará y la versión del protocolo utilizada. La línea está formada por tres elementos que deben estar separados por un espacio.(Allison, 2011).

Los campos del encabezado de solicitud: es un conjunto de líneas opcionales que permiten aportar información adicional sobre la solicitud y/o el cliente (navegador, sistema operativo, etc.). Cada una de estas líneas está formada por un nombre que describe el tipo de encabezado, seguido de dos puntos (:) y el valor del encabezado.

El cuerpo de la solicitud: es un conjunto de líneas opcionales que deben estar separadas de las líneas precedentes por una línea en blanco y, por ejemplo, permiten que se envíen datos por un comando POST durante la transmisión de datos al servidor utilizando un formulario.(Allison, 2011).

a. **Comandos.****TABLA N° 1:** Tabla de comandos de HTTP

<b>Comando</b>	<b>Descripción</b>
GET	Solicita el recurso ubicado en la URL especificada
HEAD	Solicita el encabezado del recurso ubicado en la URL especificada
POST	Envía datos al programa ubicado en la URL especificada
PUT	Envía datos a la URL especificada
DELETE	Borra el recurso ubicado en la URL especificada

## b. Encabezados

TABLA N° 2: Tipos de encabezados de HTTP.

Nombre del encabezado	Descripción
Accept	Tipo de contenido aceptado por el navegador (por ejemplo, <i>texto/html</i> ). Consulte <a href="#">Tipos de MIME</a>
Accept-Charset	Juego de caracteres que el navegador espera
Accept-Encoding	Codificación de datos que el navegador acepta
Accept-Language	Idioma que el navegador espera (de forma predeterminada, inglés)
Authorization	Identificación del navegador en el servidor
Content-Encoding	Tipo de codificación para el cuerpo de la solicitud
Content-Language	Tipo de idioma en el cuerpo de la solicitud
Content-Length	Extensión del cuerpo de la solicitud

Content-Type	Tipo de contenido del cuerpo de la solicitud (por ejemplo, <i>texto/html</i> ). Consulte <u>Tipos de MIME</u>
Date	Fecha en que comienza la transferencia de datos
Forwarded	Utilizado por equipos intermediarios entre el navegador y el servidor
From	Permite especificar la dirección de correo electrónico del cliente
From	Permite especificar que debe enviarse el documento si ha sido modificado desde una fecha en particular
Link	Vínculo entre dos direcciones URL
Orig-URL	Dirección URL donde se originó la solicitud
Referer	Dirección URL desde la cual se realizó la solicitud
User-Agent	Cadena con información sobre el cliente, por ejemplo, el nombre y la versión del navegador y el sistema operativo

## 2.2.6. INGENIERÍA DE SOFTWARE

La Ingeniería de Software es la disciplina que normaliza los procesos de desarrollo de software, incluyendo el análisis de sistema de información y el modelamiento y aplicabilidad de dichos sistemas informáticos. (Pressman R. , 2009)

La Ingeniería de Software es una disciplina que integra el proceso, los métodos, y las herramientas para el desarrollo de software de computadora. La Ingeniería del Software es una disciplina o área de la Informática o Ciencias de la Computación, que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelvan problemas de todo tipo. Hoy en día es cada vez más frecuente la consideración de la Ingeniería del Software como una nueva área de la ingeniería y el ingeniero del software comienza a ser una profesión implantada en el mundo laboral internacional, con derechos y deberes y responsabilidades que cumplir, junto a una ya reconocida consideración social en el mundo. (Pressman, 2009)

La Ingeniería del Software trata con áreas muy diversas de la Informática y de las Ciencias de la Computación, tales como la construcción de compiladores, sistemas operativos o desarrollos de Intranet/Internet, abordando todas las fases del ciclo de vida del desarrollo de cualquier tipo de sistemas de información y aplicables a una infinidad de áreas tales como: negocios, investigación científica, medicina, producción, logística, banca, control de tráfico, meteorología, el mundo del derecho, la red de redes intranet y

extranet, etc. Ingeniería del Software es el estudio de los principios y metodologías para desarrollo y mantenimiento de sistemas de software. (Zelkovitz, 1978).

### 2.2.7. SOFTWARE

El Software es el soporte lógico e inmaterial que permite que la computadora pueda desempeñar tareas inteligentes enlazados a una red de datos online, dirigiendo a los componentes físicos o hardware con instrucciones y datos a través de diferentes tipos de programas (Pressman R. , 2009).

El Software son los programas de aplicación y los sistemas operativos, que según las funciones que realizan pueden ser clasificados en:

- **Software de Sistema:** Se llama Software de Sistema o Software de Base al conjunto de programas que sirven para interactuar con el sistema, confiriendo control sobre el hardware, además de dar soporte a otros programas.
- **Software de Aplicación:** El Software de Aplicación son los programas diseñados para o por los usuarios para facilitar la realización de tareas específicas en la computadora, como pueden ser las aplicaciones ofimáticas (procesador de texto, hoja de cálculo, programa de presentación, sistema de gestión de base de datos), u otros tipos de software

especializados como software médico, software educativo, editores de música, programas de contabilidad.

- **Software de Programación:** El Software de Programación es el conjunto de herramientas que permiten al desarrollador informático escribir programas usando diferentes alternativas y Lenguajes de Programación.

### 2.2.8. MÉTRICA DE VALIDACIÓN ISO-9126

ISO-9126 es un estándar internacional para la evaluación de la calidad del Software. Está reemplazado por el proyecto SQuare, ISO-25000:2005, el cual sigue los mismos conceptos. Este estándar es el más usado. El estándar está dividido en cuatro partes las cuales dirigen, realidad, métricas externas, métricas internas y calidad en las métricas de uso y expendido. El modelo de calidad establecido en la primera parte del estándar, ISO-9126, clasifica la calidad del Software en un conjunto estructurado de características y sub-características.

#### 2.2.8.1. FUNCIONALIDAD

Un conjunto de atributos que se relacionan con la existencia de un conjunto de funciones y sus propiedades específicas. Las funciones son aquellas que satisfacen las necesidades implícitas o explícitas.

**Idoneidad**- Atributos del software relacionados con la presencia y aptitud de un conjunto de funciones para tareas especificadas.

**Exactitud** - Atributos del software relacionados con la disposición de resultados o efectos correctos o acordados.

**Interoperabilidad**- Atributos del software que se relacionan con su habilidad para la interacción con sistemas especificados.

**Seguridad** - Atributos del software relacionados con su habilidad para prevenir acceso no autorizado ya sea accidental o deliberado, a programas y datos.

#### 2.2.8.2. FIABILIDAD

Un conjunto de atributos relacionados con la capacidad del software de mantener su nivel de prestación bajo condiciones establecidas durante un período establecido.

**Madurez** - Atributos del software que se relacionan con la frecuencia de falla por fallas en el software.

**Recuperabilidad** - Atributos del software que se relacionan con la capacidad para restablecer su nivel de desempeño y recuperar los datos directamente afectados en

caso de falla y en el tiempo y esfuerzo relacionado para ello.

**Tolerancia a fallos** - Atributos del software que se relacionan con su habilidad para mantener un nivel especificado de desempeño en casos de fallas de software o de una infracción a su interfaz especificada.

**Usabilidad** - Un conjunto de atributos relacionados con el esfuerzo necesario para su uso, y en la valoración individual de tal uso, por un establecido o implicado conjuntos.

**Aprendizaje** - Atributos del software que se relacionan al esfuerzo de los usuarios para reconocer el concepto lógico y sus aplicaciones.

**Comprensión** - Atributos del software que se relacionan al esfuerzo de los usuarios para reconocer el concepto lógico y sus aplicaciones.

**Operatividad** - Atributos del software que se relacionan con el esfuerzo de los usuarios para la operación y control del software

### 2.2.8.3. EFICIENCIA

Conjunto de atributos relacionados con la relación entre el nivel de desempeño del software y la cantidad de recursos necesitados bajo condiciones establecidas.

**Comportamiento en el tiempo** - Atributos del software que se relacionan con los tiempos de respuesta y procesamiento y en las tasas de rendimientos en desempeñar su función.

**Utilización de recursos** - La capacidad del producto software para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas

### 2.2.8.4. MANTENIBILIDAD

Conjunto de atributos relacionados con la facilidad de extender, modificar o corregir errores en un sistema software.

**Estabilidad** - Atributos del software relacionados con el riesgo de efectos inesperados por modificaciones.

**Facilidad de análisis** - Atributos del software relacionados con el esfuerzo necesario para el diagnóstico de deficiencias o causas de fallos, o identificaciones de partes a modificar.

**Facilidad de cambio** - Atributos del software relacionados con el esfuerzo necesario para la modificación, corrección de falla, o cambio de ambiente.

**Facilidad de pruebas** - Atributos del software relacionados con el esfuerzo necesario para validar el software modificado.

#### 2.2.8.5. PORTABILIDAD

Conjunto de atributos relacionados con la capacidad de un sistema software para ser transferido desde una plataforma a otra.

**Capacidad de instalación** - Atributos del software relacionados con el esfuerzo necesario para instalar el software en un ambiente especificado.

**Capacidad de reemplazamiento** - Atributos del software relacionados con la oportunidad y esfuerzo de usar el software en lugar de otro software especificado en el ambiente de dicho software especificado.

**Adaptabilidad** - Atributos del software relacionados con la oportunidad para su adaptación a diferentes ambientes especificados sin aplicar otras acciones o medios que los proporcionados para este propósito por el software considerado.

**Factores (especificar):** Describen la visión externa del software, como es visto por los usuarios.

**Criterios (construir):** Describen la visión interna del software, como es visto por el desarrollador.

**Métricas (controlar):** Se definen y se usan para proveer una escala y método para la medida.

ISO-9126 distingue entre fallo y no conformidad. Un fallo es el incumplimiento de los requisitos previos, mientras que la no conformidad es el incumplimiento de los requisitos especificados. Una distinción similar es la que se establece entre validación y verificación.

## 2.2.9. MODELAMIENTO UML

### Lenguaje de Modelamiento Unificado

UML (Unified Modeling Language) es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema software orientado a objetos. Se ha convertido en el estándar de facto de la industria, debido a que ha sido impulsado por los autores de los tres métodos más usados de orientación a objetos: Grady Booch, Ivar Jacobson y Jim Rumbaugh. Estos autores fueron contratados por la empresa Rational Software Co. para crear una notación unificada en la que basar la construcción de sus herramientas (ComputerAided Software Engineering (Ingeniería de Software Asistido por Computadora)). En el proceso

de creación de UML han participado, no obstante, otras empresas de gran peso en la industria como Microsoft, Hewlett-Packard, Oracle o IBM, así como grupos de analistas y desarrolladores, en un trabajo conjunto por la estandarización de una metodología y simbología de modelamiento.

Esta notación ha sido ampliamente aceptada debido al prestigio de sus creadores y debido a que incorpora las principales ventajas de cada uno de los métodos particulares en los que se basa (principalmente Booch, OMT y OOSE). UML ha puesto fin a las llamadas "guerras de métodos" que se han mantenido a lo largo de los 90, en las que los principales métodos sacaban nuevas versiones que incorporaban las técnicas de los demás. Con UML se fusiona la notación de estas técnicas para formar una herramienta compartida entre todos los Ingenieros de Software que trabajan en el desarrollo orientado a objetos.

Uno de los objetivos principales de la creación de UML era posibilitar el intercambio de modelos entre las distintas herramientas CASE orientadas a objetos del mercado. Para ello era necesario definir una notación y semántica común. En la figura superior se puede ver cuál ha sido la evolución de UML hasta la creación de UML 1.3, en el que se basa este documento. Hay que tener en cuenta que el estándar UML no define un proceso de desarrollo específico, tan solo se trata de una notación. (Craig, 2011)

## Diagramas de Casos de Uso

El Caso de Uso es una excelente herramienta para estimular a que los usuarios hablen, de un sistema, desde sus propios puntos de vista. No siempre es fácil para los usuarios explicar cómo pretenden utilizar un sistema.

La idea es involucrar a los usuarios en las etapas iniciales del análisis y diseño del sistema. Esto aumenta la probabilidad de que el sistema sea de mayor provecho para la gente a la que ayudara, en lugar de ser un manojito de expresiones de computación incomprensible e inmanejable por los usuarios finales.

## Diagramas de Secuencia

Permite plasmar en una secuencia gráfica los diferentes pasos a realizar para la obtención de un proyecto, no tendremos mayores problemas con el nuestro puesto que la mayoría de estos casos tiene que ser documentada.

## Diagramas de Flujo

Aquí podremos graficar la secuencia de acciones y sub-acciones requeridas bajo condiciones o bucles de iteración repetitiva, en fin una secuencia gráfica de ejecución, para nuestro caso particular de la automatización de la remasterización de la Imagen ISO original hasta la instalación de nuevos paquetes, configuraciones varias y finalmente la generación de la Imagen ISO final y la puesta en prueba de esta.

### 2.2.10. BASE DE DATOS

Una Base de Datos es un conjunto de información que contienen datos relativos a diversas temáticas y categorizados de distinta manera, pero que comparten entre sí algún tipo de vínculo o relación que busca ordenarlos y clasificarlos en conjunto.

Una base es una colección de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. Asimismo, los tratamientos que sufran estos datos tendrán que conservar la integridad y seguridad.

Existen programas denominados sistemas gestores de bases de datos, que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos DBMS, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la Informática.

Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas; También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental. (Pressman, R. 2009)

#### **Metodología de Desarrollo de Software**

Para asegurar el éxito durante el desarrollo de software no es suficiente contar con notaciones de modelado y herramientas, hace falta un elemento importante: la Metodología de Desarrollo, la cual nos provee de una dirección a seguir para la correcta aplicación de

los demás elementos.

La metodología es un conjunto de procedimientos, herramientas, técnicas y un soporte documental que ayuda a los desarrolladores a realizar nuevo software.

Una metodología puede seguir una o varios modelos de ciclo de vida, es decir, el ciclo de vida indica que es lo que hay que obtener a lo largo del desarrollo del proyecto pero no como hacerlo. La metodología indica cómo hay que obtener los distintos productos parciales y finales (Pekka, 2003).

## **Metodologías Tradicionales y Ágiles**

### **a) Metodologías Tradicionales**

Las Metodologías Tradicionales son denominadas como metodologías pesadas.

Las Metodologías Tradicionales se focalizan en la documentación, planificación y procesos (plantillas, técnicas de administración, revisiones, etc.).

Se caracteriza por centrar su atención en llevar una documentación exhaustiva de todo el proyecto, definido todo esto, en la fase inicial del desarrollo del proyecto.

Otra de las características importantes dentro de este enfoque, son los altos costes al implementar un cambio y la falta de flexibilidad en proyectos donde el entorno es volátil.

## b) Metodologías Ágiles

Las Metodologías Ágiles (como por ejemplo XP, SCRUM, DSDM, Cristal, etc.) forman parte del movimiento de desarrollo ágil de software, que se basan en la adaptabilidad de cualquier cambio como medio para aumentar las posibilidades de éxito de un proyecto.

De forma que una Metodología Ágil es la que tiene como principios que:

- Los individuos y sus interacciones son más importantes que los procesos y las herramientas.
- El software que funciona es más importante que la documentación exhaustiva.
- La colaboración con el cliente en lugar de la negociación de contratos.
- La respuesta delante del cambio en lugar de seguir un plan cerrado.

Se puede decir que, este movimiento empezó a existir a partir de febrero de 2001, cuando se reunieron los representantes de cada una de estas metodologías y terminaron poniendo en común sus ideas en una declaración conjunta. (Amaro Calderón, S.D. y Valverde Rebaza, J.C. 2007).

### 2.2.11. Programación Extrema (XP)

La Programación Extrema (XP) es una metodología ágil basada en una serie de valores y de prácticas de buenas maneras que persigue el objetivo de aumentar la productividad a la hora de desarrollar programas.

Este modelo de programación se basa en una serie de metodologías de desarrollo de software en la que se da prioridad a los trabajos que dan un resultado directo y que reducen la burocracia que hay alrededor de la programación.

Una de las características principales de este método de programación, es que sus ingredientes son conocidos desde el principio de la informática. Los autores de XP han seleccionado aquellos que han considerado mejores y han profundizado en sus relaciones y en cómo se refuerzan los unos con los otros. El resultado de esta selección ha sido esta metodología única y compacta. Por esto, aunque no está basada en principios nuevos, sí que el resultado es una nueva manera de ver el desarrollo de software.

El objetivo que se perseguía en el momento de crear esta metodología era la búsqueda de un método que hiciera que los desarrollos fueran más sencillos. Aplicando el sentido común.

XP propone un ciclo de vida dinámico, donde se admite expresamente que, en muchos casos, los clientes no son capaces

de especificar sus requerimientos al comienzo de un proyecto.

Por esto, se trata de realizar ciclos de desarrollo cortos (llamados iteraciones), con entregables funcionales al finalizar cada ciclo. En cada iteración se realiza un ciclo completo de análisis, diseño, desarrollo y pruebas, pero utilizando un conjunto de reglas y prácticas que caracterizan a XP.

Típicamente un proyecto con XP lleva 10 a 15 ciclos o iteraciones. La Figura N° 6 esquematiza los ciclos de desarrollo en cascada e iterativos tradicionales (por ejemplo, incremental o espiral), comparados con el de XP.

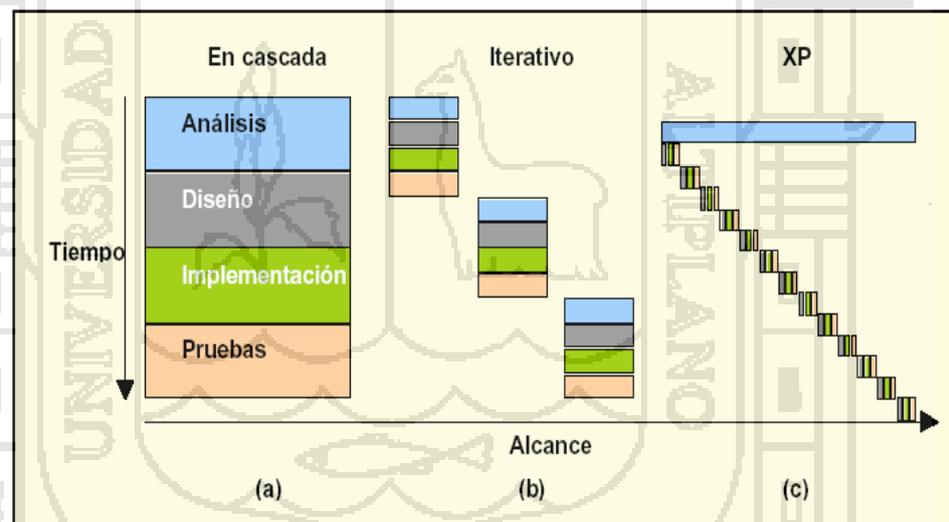


FIGURA N° 4: Ciclo de vida de la metodología XP.

#### a. Análisis

La Metodología XP plantea en análisis como un permanente diálogo entre la parte empresarial y técnica del proyecto, en la que los primeros decidirán el alcance

¿Qué es lo realmente necesario del proyecto?, la prioridad qué debe ser hecho en primer lugar, la composición de las versiones que debería incluir.

### **b. Diseño**

El propósito del diseño es de crear una arquitectura para la naciente implementación, el diseño arquitectural sólo puede comenzar una vez que el equipo tenga un entendimiento razonable de los requerimientos del sistema. El diseño, como el análisis, nunca termina realmente hasta que el sistema final es entregado.

### **c. Desarrollo**

Esta etapa debe reunir las siguientes características o cualidades.

- El cliente está siempre disponible
- Se debe escribir código de acuerdo a los estándares
- Desarrollar la unidad de pruebas primero
- Todo el código debe programarse por parejas
- Integrar frecuentemente
- Todo el código es común a todos

#### **d. Prueba**

Todo el código debe ir acompañando, Los casos de prueba se escriben antes que el código. Los desarrolladores escriben pruebas unitarias y los clientes especifican pruebas funcionales.

### **2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS**

#### **2.3.1. ANEMIA**

Disminución de la concentración de hemoglobina por debajo de los valores normales que puede acompañarse de disminución de la concentración de eritrocitos o no.

#### **2.3.2. ALGORITMO**

Conjunto de operaciones y normas que deben seguirse para resolver un problema.

#### **2.3.3. CONFIABILIDAD**

Se refiere a una propiedad psicométrica que hace referencia a la ausencia de errores al grado de consistencia y estabilidad de los resultados.

#### **2.3.4. DESNUTRICIÓN**

Enfermedad causada por una dieta deficiente de las necesidades calorías y nutrición del organismo.

### **2.3.5. HEMOGLOBINA**

La hemoglobina es una heteroproteína de la sangre, de masa molecular de 64.000 g/mol, de color rojo característico, que transporta el oxígeno desde los órganos respiratorios hasta los tejidos, el dióxido de carbono desde los tejidos hasta los pulmones que lo eliminan y también participa en la regulación de PH de la sangre.

### **2.3.6. HISTORIAS CLÍNICAS**

La Historia Clínica es fundamental en cuanto a la información característica de una persona para un sistema cualquiera, los datos de un paciente sin importar sus condiciones se hacen igual al de los demás usuarios y además se convierte en una herramienta de utilidad el sistema. Algunos modelos de historia clínica, como la orientada a problemas, han sido considerados especialmente adecuados para los usos científicos de la historia clínica (HC).

### **2.3.7. OPORTUNA**

Se refiere a una circunstancia, momento u ocasión que es bueno o favorable para un fin determinado.

### **2.3.8. PARASITOLOGÍA**

La parasitología es una rama de la biología que estudia el fenómeno del parasitismo. Por un lado, estudia a los organismos vivos parásitos y la relación de ellos con sus hospedadores y el

medio ambiente. Convencionalmente, se ocupa sólo de los parásitos eucariotas como son los protozoos, helmintos (trematodos, cestodos, nematodos) y artrópodos; el resto de los organismos parásitos (virus, procariotas y hongos) tradicionalmente se consideran una materia propia de la microbiología. Por otro lado, estudia las parasitosis o enfermedades causadas en el hombre, animales y plantas por los organismos parásitos.

### **2.3.9. PARÁSITOS**

Los parásitos son organismos que viven sobre o dentro del otro organismo, usualmente causan daño al organismo anfitrión.

También son parásitos cualquier organismo que causa enfermedad, o un organismo que demuestre dependencia de otro organismo.

### **2.3.10. PESO**

Es la medición de la masa corporal, obtener un peso exacto para establecer el diagnóstico y tratamiento del paciente además para valorar el crecimiento y desarrollo del niño.

### **2.3.11. NEONATO**

Un neonato recién nacido es un bebé que tiene 27 días o menos desde su nacimiento, La definición de este período es importante porque representa una etapa muy corta de la vida; sin embargo, en ella suceden cambios muy rápidos que pueden derivar en

consecuencias importantes para el resto de la vida del recién nacido.

#### **2.3.12. SISTEMA**

Se trata de la coordinación de diversos subconjuntos con un objetivo común. Estos subconjuntos son los recursos con los que se cuenta: personal, presupuesto, tecnología, locales, información. De la dotación adecuada de estos recursos, su organización y su relación interdependiente, a través de los procesos y tareas efectuados, resultan los servicios y productos que la biblioteca pone a disposición de sus usuarios o clientes.

#### **2.3.13. TALLA**

Es la medición de la estatura o longitud del cuerpo humano desde la planta de los pies hasta el vértice de la cabeza y es muy importante para ayudar a establecer el diagnóstico y tratamiento del paciente.

#### **2.3.14. TOMA DE DECISIONES**

La toma de decisiones consiste, básicamente, en elegir una opción entre las disponibles, a los efectos de resolver un problema actual o potencial aun cuando no se evidencie un conflicto latente.

#### **2.3.15. UML**

Lenguaje de Modelado Unificado (Unified Modeling Language).

Permite un Análisis y Diseño de Sistemas de Información Orientado

a Objetos.

## 2.4. OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

Los indicadores se aplicaron al personal que labora en el MINSA Sandia.

**TABLA N° 3:** Operacionalización de variable.

Variable de estudio	Dimensión	Indicadores	Categoría o Unidad
Mejorará la toma de decisiones	Prevención en salud pública con la	Oportuna	Excelente
		Confiable	Bueno
	Toma de decisiones	Segura	Regular
			Malo
Accesibilidad al sistema	Facilidad		Muy Malo
			Excelente
	Amigabilidad		Bueno
			Regular
		Malo	
			Muy Malo

**Fuente:** Elaboración de grupo de trabajo.

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

##### 3.1.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación, de acuerdo con las características del problema, los objetivos y la hipótesis se enmarca dentro del tipo aplicado.

Se controlan al mínimo los indicadores de la variable de estudio de tal manera que sea medido para la toma de decisiones.

##### POBLACIÓN Y MUESTRA

Para la presente investigación la población estuvo conformada por el personal que labora y que hace el uso del Sistema Web de Gráficos de Salud Epidemiológico.

N: Población Total

N: 20

### 3.2. MÉTODOS

#### **MÉTODO DE RECOPIACIÓN DE DATOS.**

La recopilación de datos del presente trabajo de investigación se realizó a través de una encuesta (Anexo N° 01) a los trabajadores sobre el uso y funcionamiento del Sistema Web de Gráficos en el Control de Salud Epidemiológico del MINSA-Sandia.

Para la evaluación de la calidad del producto del software, las repuestas fueron recopiladas en la ficha de evaluación de la calidad de producto de software con el ISO-9126, los cuales se encuentran en los Anexos N° 08.

#### **MÉTODO DE TRATAMIENTO DE DATOS**

Para el tratamiento de datos se realizara 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.

#### **Contrastación de la Hipótesis**

La contrastación de la hipótesis se realizó mediante la prueba de la media poblacional, que nos permite aceptar o rechazar la hipótesis. Para esto se realizó una prueba por cada indicador las cuales se emplean las siguientes formulas:

$H_0$ : (El desarrollo e implementación de un Sistema Web no mejora la toma de decisiones significativamente en el control de salud epidemiológico del MINSA Sandia)

$H_1$ : (El desarrollo e implementación de un Sistema Web mejora la toma de decisiones significativamente en el control de salud epidemiológico del MINSA Sandia)

## DESARROLLO DEL SISTEMA

Para el desarrollo de Sistema Web de gráficos para la toma de decisiones en el control de salud epidemiológico del MINSA Sandia en el presente trabajo de investigación, está basado de acuerdo a los procedimientos establecidos por la metodología de desarrollo ágil XP o Programación Extrema ya que esta metodología propone un ciclo de vida dinámico, donde se admite expresamente que, en muchos casos, los clientes no son capaces de especificar sus requerimientos al comienzo de un proyecto. Por esto, se trata de realizar ciclos de desarrollo cortos (llamados iteraciones), con entregables funcionales al finalizar cada ciclo. En cada iteración se realiza un ciclo completo de análisis, diseño, desarrollo y pruebas, pero utilizando un conjunto de reglas y prácticas que caracterizan a XP.

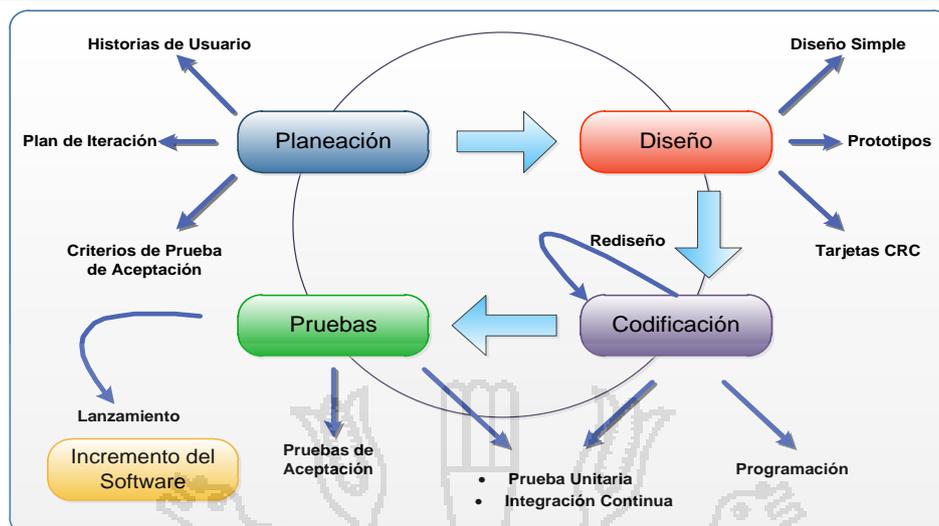


FIGURA Nº 5: Programación Extrema XP; (Pressman, R. 2009)

### 3.3. METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL SISTEMA

Se utilizó la Metodología Ágil Programación Extrema XP por la facilidad en darle mayor importancia al desarrollo de la aplicación Web que a la documentación de la misma.

#### ANÁLISIS

La Metodología XP plantea en análisis como un permanente diálogo entre la parte empresarial y técnica del proyecto, en la que los primeros decidirán el alcance ¿Qué es lo realmente necesario del proyecto?, la prioridad qué debe ser hecho en primer lugar, la composición de las versiones que debería incluir.

#### DISEÑO

A diferencia de las metodologías predictivas, el diseño se realizó durante todo el tiempo de vida del proyecto, siendo frecuentemente revisado y algunas veces modificado debido a cambios presentados durante el

desarrollo. En este capítulo presentamos una estructura similar a la sección de diseño del marco teórico.

### **SIMPLICIDAD**

Desde el punto de vista de las interfaces, no se invirtió mucho tiempo en su diseño, sin embargo se prestó mucha atención a ubicar los elementos tal y como el cliente las habría solicitado y presentándolos en una forma elegante pero sencilla. A consecuencia de esto se notó una reacción muy positiva del cliente, manifestando conformidad con la apariencia visual de la aplicación. En lo que se refiere a diagramas, se crearon las tarjetas CRC, algunos diagramas de secuencia y el modelo Entidad Relación, del cual surgieron varias versiones en la medida que se incorporaban funcionalidades a la aplicación. Si bien no fueron muchos diagramas, si fueron muy útiles. Todos estos diagramas fueron elaboradas a mano y sin prestar mucha atención a la estética de los mismos tal y como lo plantea XP. La única excepción fue el modelo relacional y las tarjetas CRC.

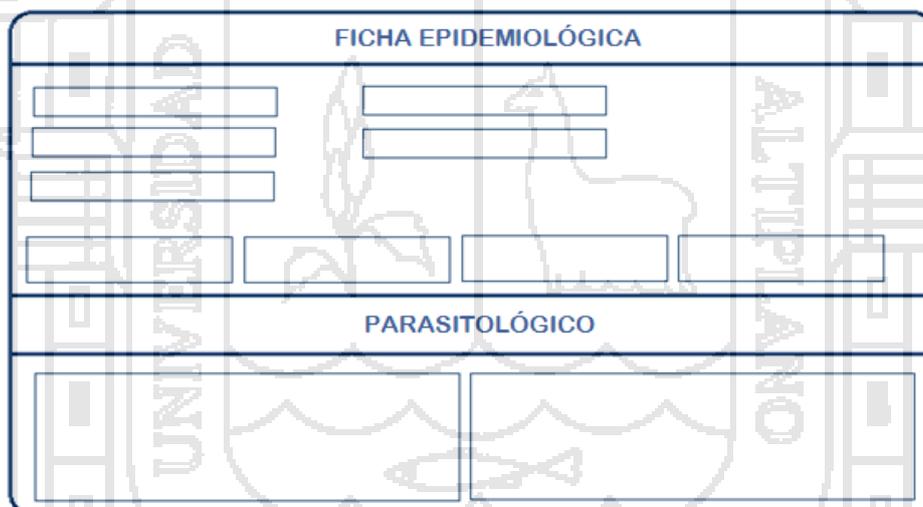
### **DISEÑO DE LA PANTALLA PRINCIPAL**

El diseño de la interfaz gráfica de usuario se orientó para que sea atractivo y útil a la mayoría de usuarios. Se determinó un esquema genérico.



**FIGURA Nº 6:** Bosquejo de la interfaz principal

El diseño de la interfaz gráfica de la ficha epidemiológica que se determinó un esquema genérico.



**FIGURA Nº 7:** Distribución visual de la ficha epidemiológica

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓNANÁLISIS

#### 4.1. ANÁLISIS

##### a. ÁMBITO DEL PROBLEMA

El Sistema Web para el MINSA Sandía se desarrolló principalmente para mejorar la toma de decisiones, mediante la obtención de gráficos estadísticos para lo cual se realizó la automatización del proceso de las fichas Epidemiológicas.

##### b. ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DEL PROBLEMA

###### Requerimientos Funcionales

- Valores normales de concentración de hemoglobina en niños y niñas de 0 a 5 años de edad, (Anexo N° 03).
- Estado de nutrición de los niños de 0-5 años de edad según Peso-Talla y Talla Edad, (Anexo N° 04)

## Requerimientos no Funcionales

### Software.

- Editor Visual Macromedia Dreamweaver,
- Editor de código SublimeText
- CorelDraw y Photoshop para edición.
- Navegadores Google Chrome, Mozilla Firefox.
- Servidor XAMPP (Servidor Web Apache, MySQLdatabase, interprete PHP y consola web phpMyAdmin)

### Resultados Esperados.

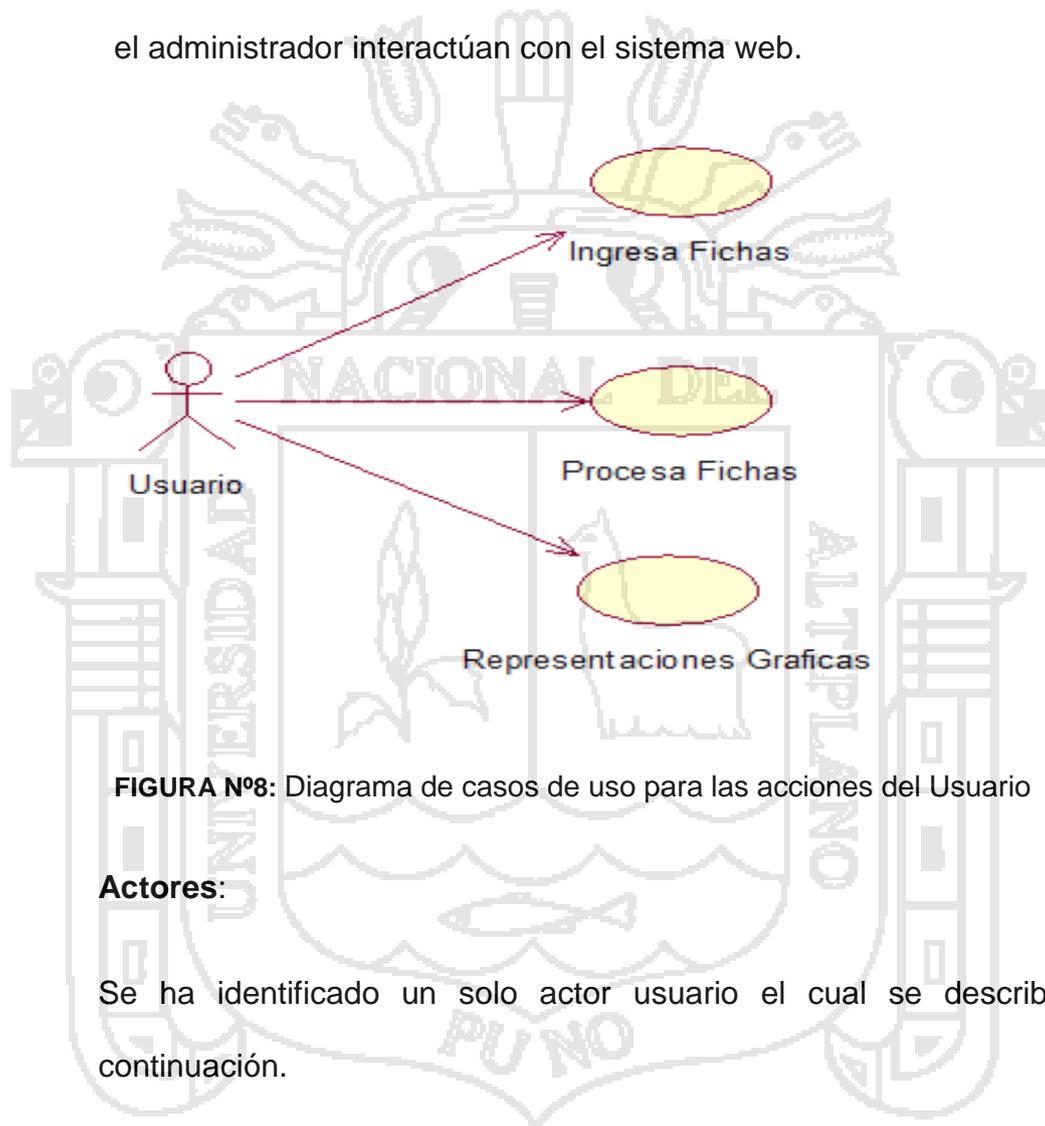
- Ingreso de Ficha Epidemiológica
- Búsqueda de Pacientes
- Obtención de estadísticas de nivel de hemoglobina
- Obtención de estadísticas de pruebas de parasitología
- Calculo de estado nutricional
- Exportación de gráficos de barra
- Selección de localidades
- Creación del cruce de datos Estado nutricional y pruebas parasitológicas (Concurrencia)

- Exportación gráfica

## 4.2. MODELAMIENTO DEL SISTEMA WEB

### I. ELABORACIÓN DE DIAGRAMAS DE CASOS DE USO

El diagrama de casos de uso representa la forma en como operador y el administrador interactúan con el sistema web.



**FIGURA N°8:** Diagrama de casos de uso para las acciones del Usuario

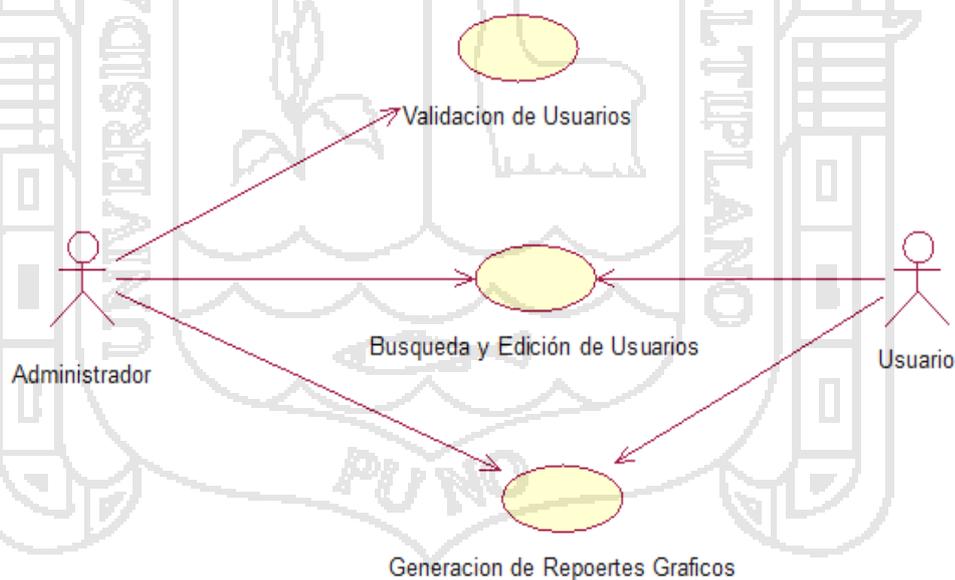
#### Actores:

Se ha identificado un solo actor usuario el cual se describe a continuación.

**TABLA N° 4:** Descripción para las acciones del operador

Actor	Usuario
Caso de Uso	Ingreso de fichas epidemiológicas, procesar fichas epidemiológicas y representaciones graficas.
Tipo	Primario
Descripción	Es el actor principal y representa a cualquier personal del MINSA que trabaje en área de Epidemiología

Fuente: Elaboración del grupo de trabajo



**FIGURA N° 9:** Diagrama de caso de uso Administrador y Operador

**Actores:**

Se han identificado dos actores, administrador y operador, los cuales se describen a continuación.

**TABLA N° 5:** Descripción para las acciones del Administrador

Actor	Administrador
Casos de uso	Validación de usuarios, realizar búsqueda y edición de fichas epidemiológicas, generación de reportes gráficos.
Tipo	Primario
Descripción	Es el actor principal y representa al administrador del Sistema.

**Fuente:** Elaboración del grupo de trabajo

## II. ELABORACIÓN DE MODELO DE ENTIDAD – RELACIÓN

El modelo de base de datos se muestra a continuación en el siguiente diagrama de base de datos.

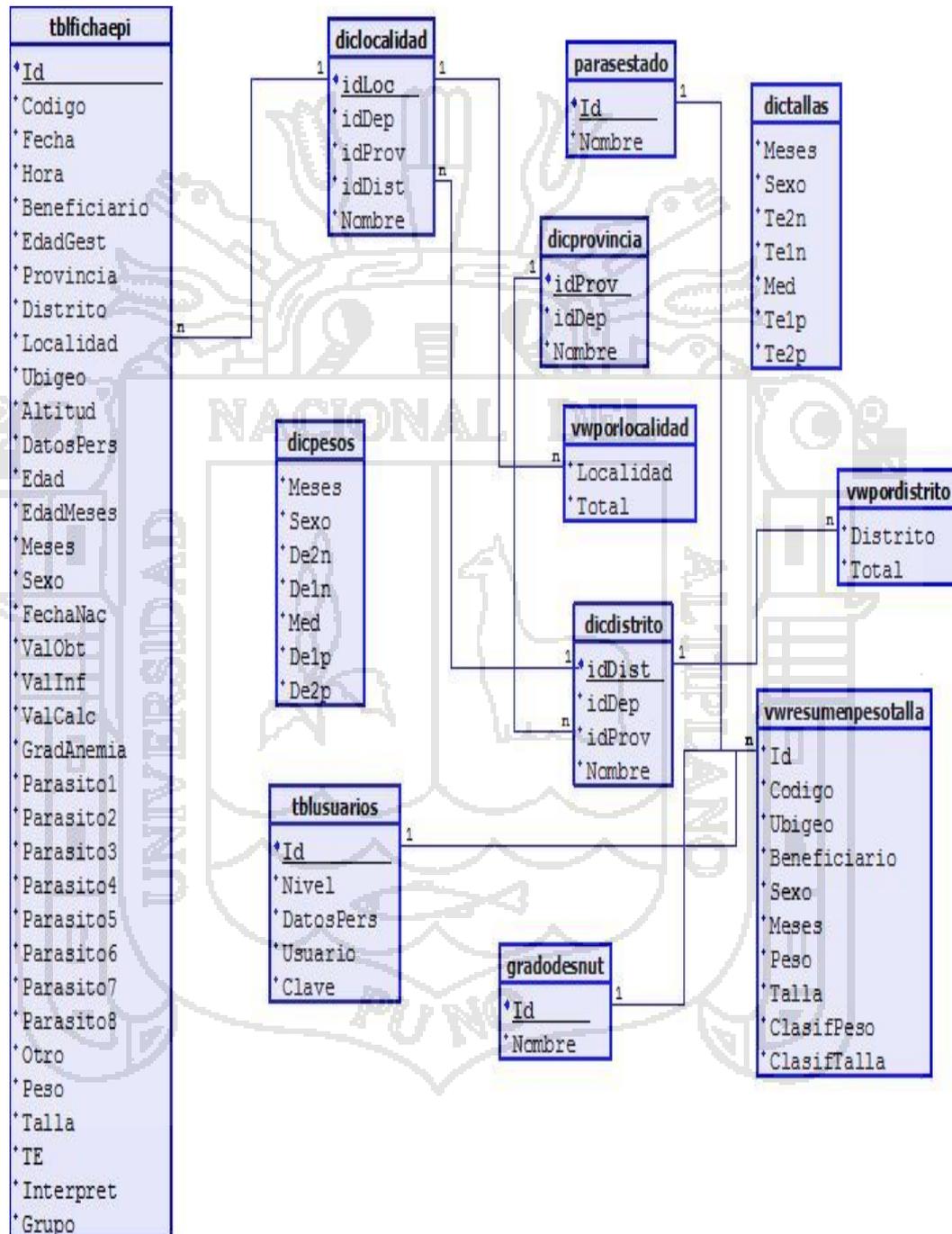
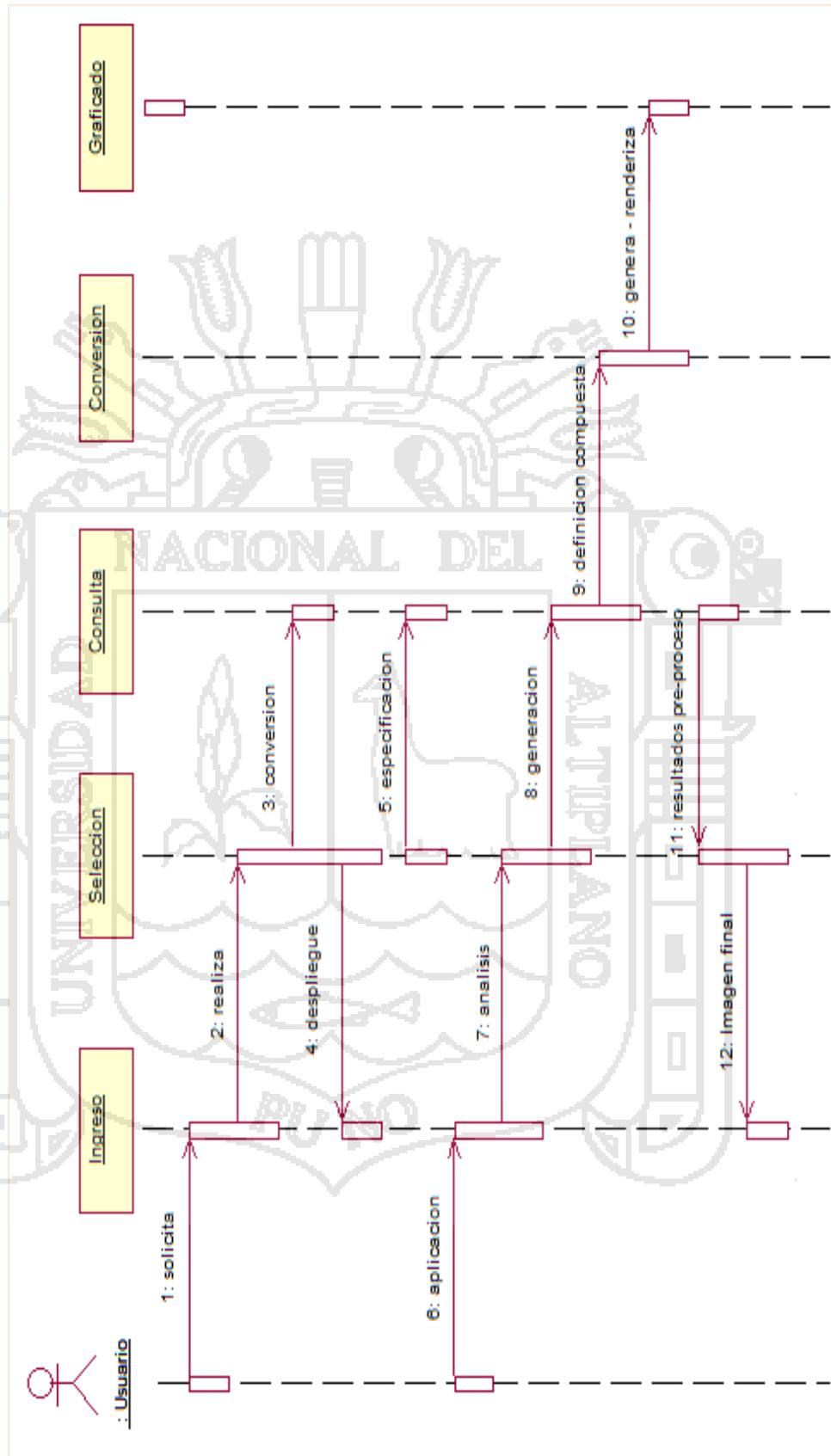


FIGURA Nº 10: Diagrama de E-R

III. DIAGRAMA DE SECUENCIAS

FIGURA Nº 11: Diagrama de secuencias



#### IV. IMPLEMENTACIÓN DE LA BASE DE DATOS

El listado completo del script SQL puede verse con detalle en la parte final de este documento, Anexo N°05.

#### V. ANALISIS DE PLANIFICACIÓN PARA EL DESARROLLO

El personal de los Centros de Salud y los encargados describieron brevemente las características que el sistema debía poseer:

**TABLA N° 6:** Historia del usuario del MINSA-Sandia

No	HISTORIAS DE USUARIO	TAREA
1	Creación de la Base de datos, donde se almacenará la información	Diseño e implementación de la base de datos
2	La aplicación debe ser amigable y de fácil uso para los posibles interesados en ella	Buscar un diseño amigable y agradable para todos los usuarios
3	Solo el personal autorizado tendrá acceso a las consultas del sistema web	Diseño e implementación de los módulos de consulta
4	Creación de una aplicación que guarde la información	Diseño e implementación de los módulos de inserción de datos

5	Creación de una aplicación que modifique la información de los pacientes	Diseño e implementación de los módulos de edición de datos
6	La aplicación debe tener las restricciones necesarias para evitar errores en la Base de Datos	Se deben diseñar e implementar las validaciones respectivas en los diferentes campos que se ingresaran en la base de datos
7	La aplicación debe estar disponible en red	Elegir una herramienta de desarrollo para las aplicaciones

#### 4.3. IMPLEMENTACIÓN DE INTERFACES DEL SISTEMA WEB

##### I. Ventana de Acceso

El sistema soporta 3 modos de acceso para su correcto uso:

- Administrador
- Director
- Usuario

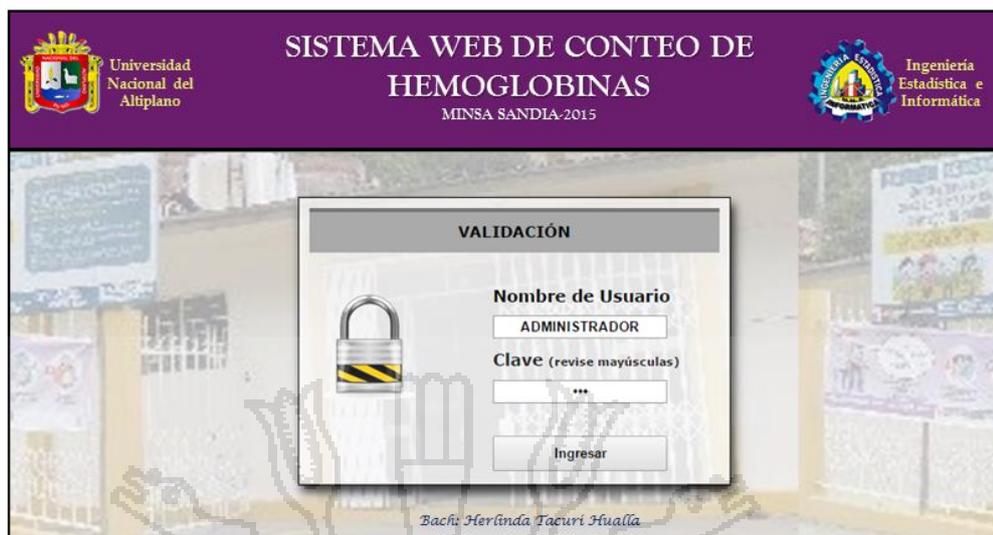


FIGURA Nº12: Interfaz de “login”, verificación de usuario y contraseñas.

### INTERFAZ PRINCIPAL

Interfaz completada sobre el diseño HTML y CSS3, sobre una interfaz de código completa y componentes debidamente alineados.

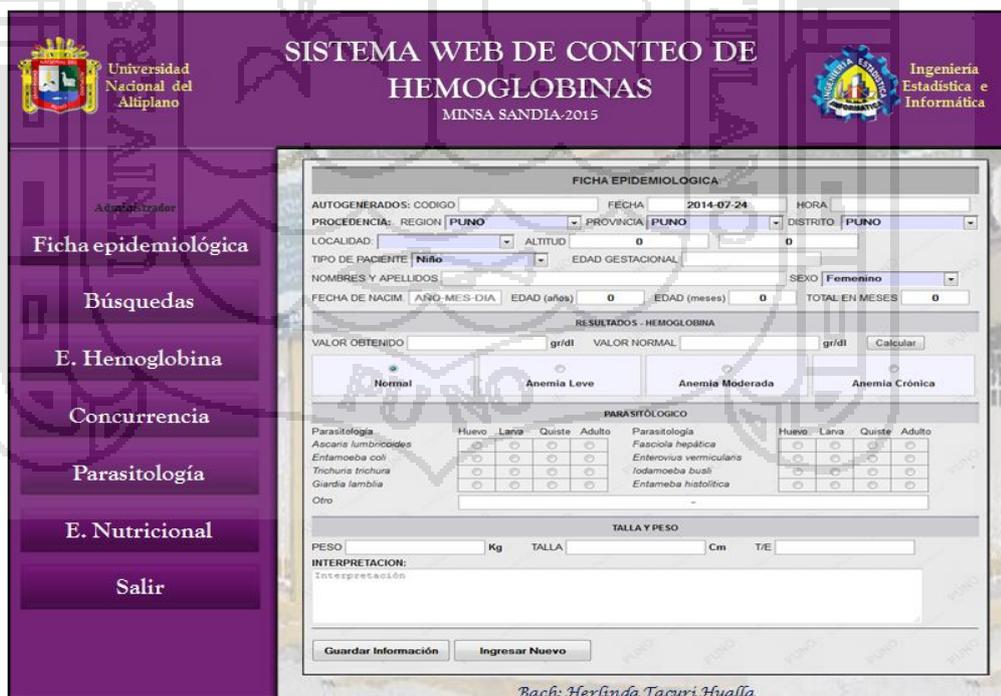


FIGURA Nº13: Interfaz dividida para área de menus del sistema web.

## II. INTERFAZ DE BÚSQUEDAS

La búsqueda se realiza sin tener que recargar el contenido total de la página web, pues se ha considerado únicamente una DIV con las propiedades modificadas que le permitirán modificar el despliegue de la información y el despliegue del mismo, se modifican las propiedades CSS3 de la siguiente forma:



ID	Nombre	Provincia	Distrito	Municipio
2	KETERIN OKLA CONDORI MAMANI	SANDIA	SANDIA	PIO LEON
3	KELLY YANETH PHOCCO MAMANI	SANDIA	SANDIA	PIO LEON
4	ROSAMARIA MAMANI LOPEZ	SANDIA	CUYOCLUYO	HUANCASAYANI
5	NORKA NOEMY MAMANI MASCO	SANDIA	CUYOCLUYO	HUANCASAYANI
6	FRANK FABREGAS FLORES MAMANI	SANDIA	CUYOCLUYO	HUANCASAYANI
7	FRANK ESTEVEN OCHOCHOQUE MAMANI	SANDIA	CUYOCLUYO	HUANCASAYANI
8	SARAI LUCERO CCALLA MAMANI	SANDIA	CUYOCLUYO	OCLUMANI
9	KEVIN YENBERT MAMANI VARGAS	SANDIA	CUYOCLUYO	OCLUMANI
10	YENIFER NICOLE MAMANI CCALLA	SANDIA	CUYOCLUYO	OCLUMANI
11	YOLANDA VILLALBA MAMANI	SANDIA	QUIACA	SICARI PAMPA
12	FRANK HELSYN MAMANI VENTURA	SANDIA	CUYOCLUYO	ORIENTAL
13	KELLY NAYUM MARA MAMANI	SANDIA	CUYOCLUYO	ORIENTAL
14	FREDDY YAR APAZA MAMANI	SANDIA	CUYOCLUYO	ORIENTAL
15	YANETH MAMANI CALSINA	SANDIA	CUYOCLUYO	ORIENTAL
16	ALLIZEE BRIGITTE MAMANI MAMANI	SANDIA	CUYOCLUYO	ORIENTAL
17	MAYLI AQUINO MAMANI	SANDIA	SANDIA	JR LIMA
18	DAYSON LEONEL MAMANI SALCA	SANDIA	PHARA	CHEJANI

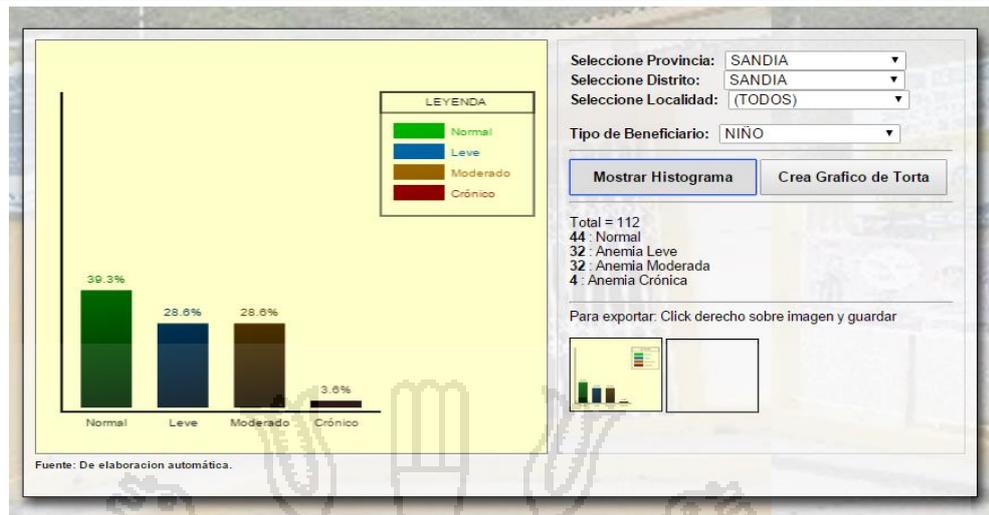
Modulo : Búsqueda y Navegación.

Bach: Herlinda Tacuri Hualla

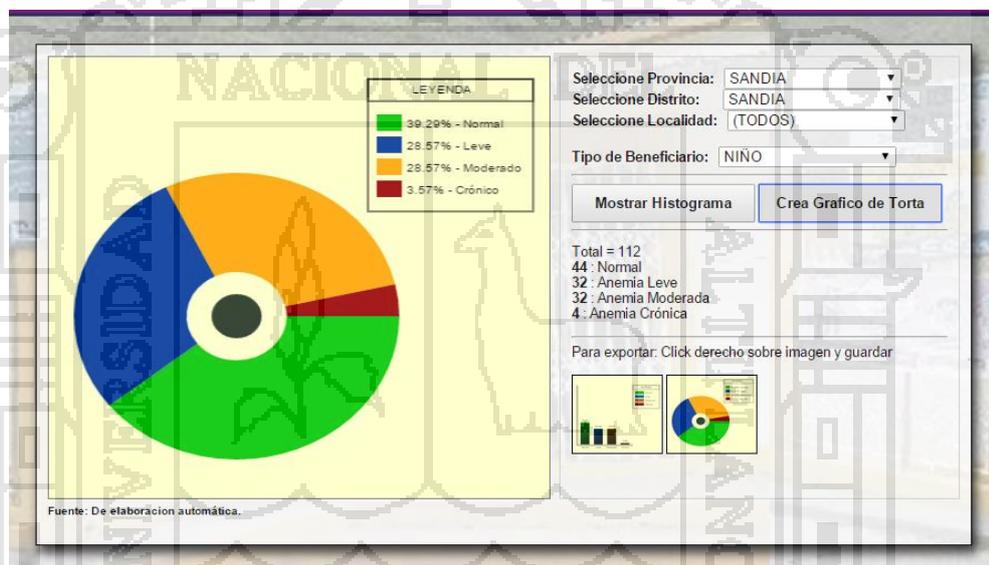
FIGURA N°14: Interfaz de búsquedas y área de despliegue de información

## III. INTERFAZ DE ESTADÍSTICA DE HEMOGLOBINA

Se obtiene directamente de la tabla FichaEpidemiológica, se aplica los filtros bajo los 4 grados de anemia, se despliega en formato PHP seguidamente se convierten a Javascript para mostrar los histogramas en HTML5, sobre un control CANVAS.



**FIGURA Nº 15:** Interfaz de gráfico de barras del grado de desnutrición



**FIGURA Nº16:** Interfaz de gráfico de torta del grado de Desnutrición

Se muestra el código fuente para la conversión; obtención de datos desde MySQL, procesado en PHP y preparado en Javascript dejarlo listo para el despliegue sobre el CANVAS.

**TABLA N°7:** Código fuente para la conversión y despliegue sobre el  
CANVAS

```

<?PHP
    $ubigeo = $IdProv;
    $sQuery = "SELECT G.Id, G.Nombre,
        (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi
        WHERE GradAnemia=G.Id AND Ubigeo
        LIKE '$ubigeo%' $extrasQL ) As Suma
        FROM gradodesnut AS G ";

    $Result = getRecordSet( $sQuery );
    $total = 0;
    while( $Row = mysql_fetch_array($Result) ){
        $ArrayX[ $i ] = $Row["Suma"];
        $total = $total + $Row["Suma"];
    }
    freeRecordSet( $Result );
    $ArrayX[ 0 ] = $total;

    $argm = $ArrayX[0]. ", ".
        $ArrayX[1]. ", ".
        $ArrayX[2]. ", ".
        $ArrayX[3]. ", ".
        $ArrayX[4];
?>

<input style="width: 165px" type="button" value="Histograma"
class="btnOptions" onClick="canvCreaHistograma( 'cvHistogram',
'<?PHP echo $argm; ?>' );">
functioncanvCreaPieChart( cvsDest, arrData )
{
    // para el histograma contar con 4 datos
    varaltHisto = 300; // Altura maxima en PX
    varBaseX = 20, BaseY = 360;
    vartags = [ "Normal", "Leve", "Moderado", "Crónico" ];
    varMatrix = arrData.split(",");
    varcvs = document.getElementById(cvsDest);
    varctx = cvs.getContext("2d");
}

```

**Fuente:** Elaboración del grupo de trabajo

#### IV. INTERFAZ DE ESTADÍSTICAS DE ESTADO NUTRICIONAL

Se obtiene directamente graficas sobre los resúmenes del estado nutricional de los pacientes.

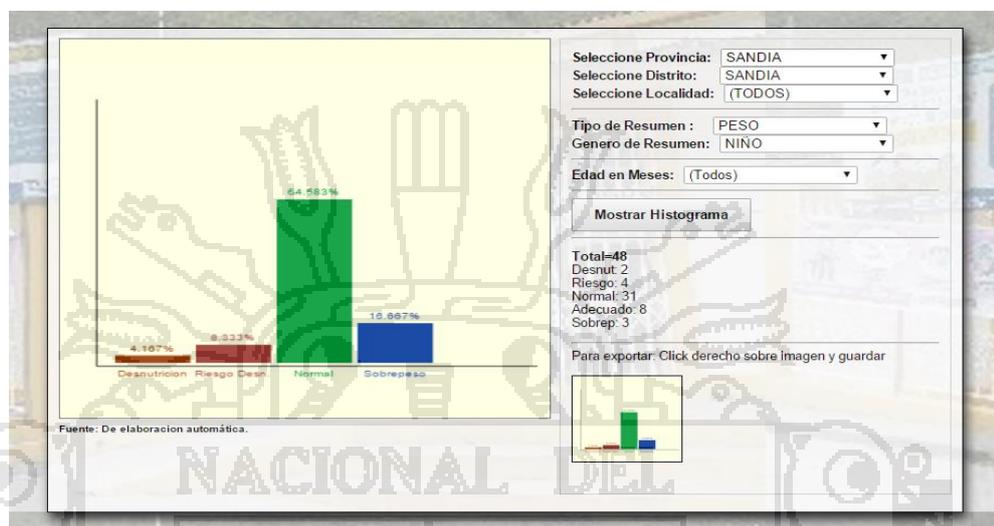


FIGURA Nº 17: Interfaz para despliegue de Estadísticas del estado nutricional.

#### V. INTERFAZ DE ESTADÍSTICAS DE PARASITOLOGÍA

Se obtiene directamente graficas sobre los resúmenes del estado de parasitología.

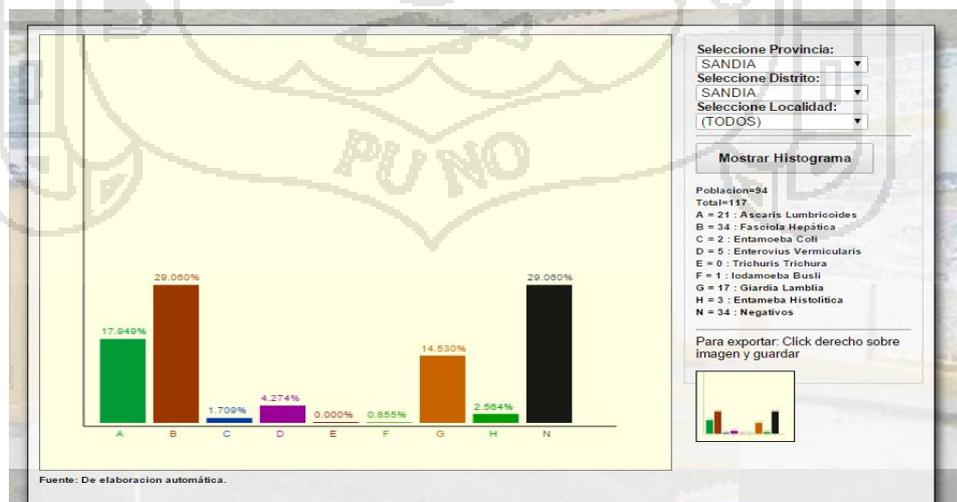


FIGURA Nº 18: Interfaz para despliegue de Estadísticas de parasitología

Sentencia SQL para la generación de los consolidados de parásitos registrados en la Base de Datos del Sistema Web.

**TABLA N° 8: Sentencia SQL.**

```

$sQuery = "SELECT P.Id, P.Nombre,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE parasito1=P.Id ) As
SumParas1,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE parasito2=P.Id ) As
SumParas2,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE parasito3=P.Id ) As
SumParas3,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE parasito4=P.Id ) As
SumParas4,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE parasito5=P.Id ) As
SumParas5,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE parasito6=P.Id ) As
SumParas6,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE parasito7=P.Id ) As
SumParas7,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE parasito8=P.Id ) As
SumParas8,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE Otro='NEGATIVO' ) As
SumOtros,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE 1 ) As
SumTotal
FROM ParasEstado AS P";
$sQuery = "SELECT P.Id, P.Nombre,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE parasito1=P.Id AND
Localidad LIKE '$nombLocalidad%') As SumParas1,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE parasito2=P.Id AND
Localidad LIKE '$nombLocalidad%') As SumParas2,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE parasito3=P.Id AND
Localidad LIKE '$nombLocalidad%') As SumParas3,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE parasito4=P.Id AND
Localidad LIKE '$nombLocalidad%') As SumParas4,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE parasito5=P.Id AND
Localidad LIKE '$nombLocalidad%') As SumParas5,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE parasito6=P.Id AND
Localidad LIKE '$nombLocalidad%') As SumParas6,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE parasito7=P.Id AND
Localidad LIKE '$nombLocalidad%') As SumParas7,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE parasito8=P.Id AND
Localidad LIKE '$nombLocalidad%') As SumParas8,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE Otro='NEGATIVO' AND
Localidad LIKE '$nombLocalidad%') As SumOtros,
          (SELECT count(*) FROM tblFichaEpi WHERE Localidad LIKE
'$nombLocalidad%' ) As SumTotal
FROM ParasEstado AS P";

```

**Fuente:** Elaboración del equipo de trabajo

#### 4.4. EL SOFTWARE SEGÚN ISO – 9126

El Sistema Web se desarrolló principalmente para mejorar la toma de decisiones en el MINSA Sandia utilizando la metodología XP.

Para evaluar el nivel de calidad del Sistema Web de gráficos para mejorar la toma de decisiones del MINSA Sandia, se aplicó los indicadores de calidad de software (Figura N° 18), que considera los factores que se muestran en el grafico siguiente.

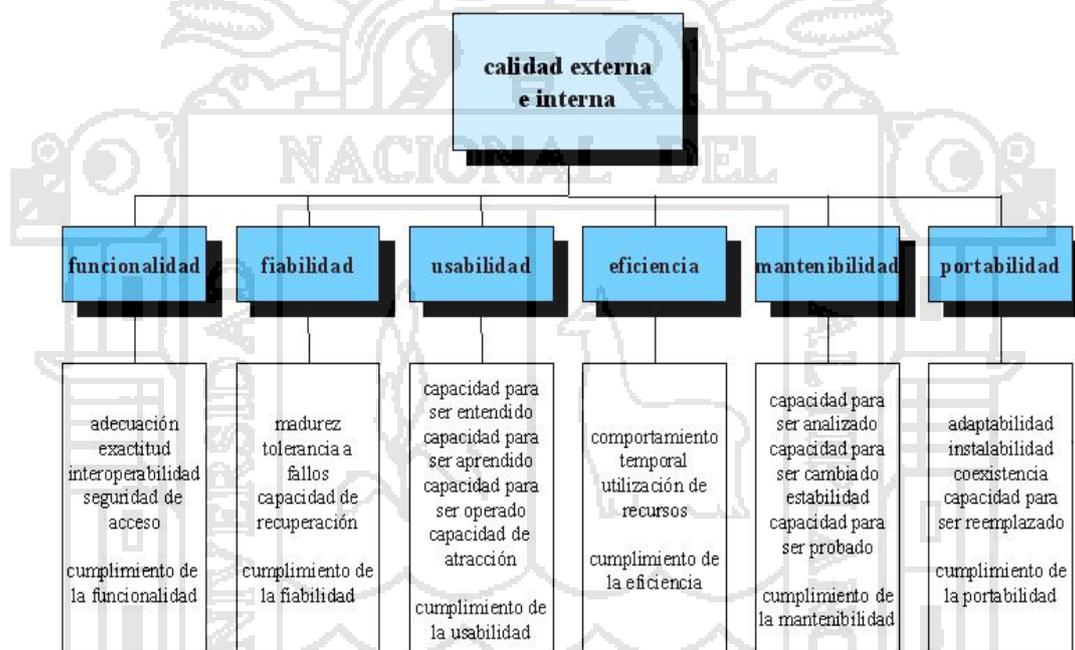


FIGURA N° 19: Promedio general de las fichas de evaluación ISO-9126

#### Evaluación del Sistema Web.

Para la validación este producto se software del Sistema Web de gráficos en el área de control de Salud Epidemiológico se utilizó el estándar ISO-9126; que ofrece una ficha de evaluación en el cual se obtuvieron las respuestas emitidas por los usuarios del Sistema Web.

La calidad del producto de software del Sistema Web para la obtención de estadísticas de salud epidemiológico se comprobó llenando la ficha de evaluación que se encuentra en el Anexo N° 8. El resultado final que se obtuvo de esta evaluación se muestra en la Tabla N° 10

**TABLA N° 9:** Valoración ISO 9126

INDICADOR CUALITATIVO	VALOR
Deficiente	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Muy Bueno	5

**TABLA N° 10:** Medición de Calidad del Software Estándar ISO – 9126

CLASIFICACION	INTERVALO	DECISIÓN
A) INACEPTABLE	[ 27 - 54 >	
B) MINIMAMENTE ACEPTABLE	[ 54 - 81 >	
C) ACEPTABLE	[ 81 - 95 >	
D) CUMPLE LOS REQUISITOS	[ 95 - 122 >	99,9
E) EXCEDE LOS REQUISITOS	[ 122 - 135 ]	

#### 4.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

##### CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

La contrastación de la hipótesis se realizó a través de la prueba estadística de la Media Poblacional, que nos permite aceptar o rechazar la hipótesis.

Para esto se realizó una prueba por cada indicador las cuales se emplean las siguientes formulas:

**Dónde:**

X = Mejora en la toma de decisiones con la implementación del Sistema

Web

$\mu$  = media poblacional

s = desviación estándar

n = tamaño de la muestra definitivo

$T_c$  = T calculada

$$T_c = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s_{\bar{x}} / \sqrt{n}}$$

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

##### i. Planteamiento de Hipótesis

$H_0: \mu_x = 16$  (El desarrollo e implementación de un sistema web no mejora la toma de decisiones en el control de salud epidemiológico del MINSA Sandia)

$H_1: \mu_x > 16$  (El desarrollo e implementación de un sistema web mejora significativamente la toma de decisiones en el control de salud epidemiológico del MINSA Sandia)

## ii. Nivel de significancia

El nivel de significancia ( $\alpha$ ) escogido para la prueba de hipótesis será de 5%. Es decir  $\alpha = 0.05$  (Nivel de significancia) y  $n-1$  grados de libertad.

$$T_{0.05, n-1} = T_{0.05, 11} = 1.79588$$

## iii. Estadígrafo de prueba

**TABLA N° 11:** Datos de la mejora de toma de decisiones en el MINSA Sandia.

PREGUNTAS (ANEXO N° 01)	CALIFICACIÓN				TOTAL	PROMEDIO
	MB	B	R	M		
	4	3	2	1		
1	9	2	1	0	44	3.667
2	10	2	0	0	46	3.833
3	8	3	1	0	43	3.583
4	6	5	1	0	41	3.417
5	11	1	0	0	47	3.917

**Fuente:** Encuesta aplicada al personal encargado del sistema web.

TABLA N° 12: Presentación de Calificativo

ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
MB	Muy Buena
B	Buena
R	Regular
MB	Mala

Sean las estadísticas muestrales de los puntajes totales:

$$\bar{x} = 18.41667 \quad n=12$$

$$T_c = \frac{\bar{x} - \mu}{s / \sqrt{n}}$$

$$T_c = \frac{18.41667 - 16}{2.020726 / \sqrt{12}}$$

$$T_c = 4.14279$$

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$$

$$s^2 = 4.0833$$

$$s = 2.0207$$

- iv. **Región crítica:** Para  $\alpha = 0.05$  y  $n = 12$ , en la Tabla de T de Student tenemos la región crítica :

$$T_{\alpha(n-1)} = T_{0.05(12-1)} = T_{0.05,(11)} = \mathbf{1.79588}$$

- v. **Decisión:**

Puesto que  $T_c = 4.14279$ (calculada)  $> T_{0.05,(11)} = 1.79588$ (Tabular) estando este valor dentro de la región de rechazo, se concluye que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), por lo tanto se prueba la validez de la hipótesis con un nivel de error de 5%(=0.05) siendo una solución al problema en cuanto al desarrollo e implementación del Sistema Web, mejora significativamente la toma de decisiones en el control de Salud Epidemiológico del MINSA Sandia - 2015.

## CONCLUSIONES

- La implementación de un Sistema Web de gráficos en el control de salud epidemiológico del MINSA Sandia – 2015, mejoró significativamente la toma de decisiones al brindar una información oportuna y confiable; además permitió al personal administrativo realizar los procesos estadísticos de manera automatizada y eficiente. Tal como se demostró en el resultado de la prueba estadística utilizando la media poblacional con el 95% de probabilidad donde  $T_c = 4.14279 > T_{\alpha(n-1)}(11) = 1.79588$ .
- Para la generación de graficas se utilizó el lenguaje de modelamiento UML y de consultas SQL para la sumatoria de datos y el filtro por Provincias, Distritos una vez obtenidos los totales se procede a la diagramación sobre el control Canvas del nuevo estándar HTML5, que dispone de una API de funciones para graficar primitivas geométricas con los correspondientes decorados de color, forma y fondo.
- Se adaptaron las secuencias de código en lenguaje JavaScript para la representación de gráficos de barra y tarta puesto que el componente Canvas solo entiende de primitivas graficas como rectángulos, elipses, tramas y degradados vectoriales, pero no es capaz por si mismo la representación de un proporción de datos y que estos sean comprensibles por los espectadores, por lo que hay que adaptar por algoritmo la proporción de los gráficos a adaptar.
- Se validó el Sistema Web de acuerdo a los estándares de calidad de software ISO-9126.EL personal encargado del manejo del sistema web,

con las que se demostró que el sistema en mención cumple con los requisitos con un promedio de 99.9 puntos según la escala de calificación del ISO-9126 que se aplicó al Sistema Web de gráficos en salud epidemiológico desarrollado para el MINSA Sandia - 2015. Por lo cual cumplió los siguientes requisitos: Funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, mantenibilidad y portabilidad.



## RECOMENDACIONES Y SUGERENCIAS

**PRIMERO:** Se recomienda el uso de tecnologías web en PHP porque se ahorra en costos tales como licencia de sistema operativo entre otras ventajas y la aplicación de JAVASCRIPT, AJAX y MYSQL, los cuales facilitan la implementación de sistemas robustos que están sujetas a cambios futuros, reutilización de código y proveen un marco de trabajo amigable además de la interacción con diferentes lenguajes.

**SEGUNDO:** Se recomienda la continuación de este software para los desarrolladores de la E.P. de Ingeniería Estadística e Informática como parte de sus prácticas pre-profesionales como una forma de mejorar el software para continuar con el soporte a la institución de salud.

**TERCERO:** Se recomienda implementar un sistema web de estadísticas en el área de control de salud materno infantil del MINSA Sandía.

## BIBLIOGRAFÍA

### TEXTOS

- ALLISON JACK. (2011)** *La Biblia de MySQL y Apache para desarrolladores web y CMS, IEEEtrans.* O'Reilly, 2011.
- AGARWAL,R. Y KUMAR, M. (2011)** “*Estimating software projects. Software Engineering Notes*”. 4<sup>th</sup>Edición, pp, 60-67
- BOEHM, W. (1976).***Software Engineering*, IEEE Transactions on Computers. C-25, n.12,dic.pp. 1226-1241.
- CRAIG L. (2011).** *An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development*.Editorial Amazon, 3th Edición.
- ESPINOZA J. S. (2008).** *Base de Datos (MS SQL Server 2008) Oracle 9i*, Taller de Ingeniería de Software.Lima 1ª Edición.
- GAUCHAT J. O. (2015).** *Programación en Ajax, JavaScript y PHP*. Editorial MARCOMBO, S.A. 1ª Edición: pp. 422
- PRESSMAN, R. (2002).** “*Ingeniería de Software, Casos Prácticos*”. IBM Center, IBM Research Report.Madrid,EditorialMcGrawGill. 5th Edición
- PRESSMAN, R. (2009).** “*Ingeniería de Software, Casos Prácticos*”. IBM Center, IBM Research Report.Madrid, Editorial McGrawGill. SeptimaEdicion.
- ZELKOVITZ, M. V. (1978.).**“*Principios y Diseño en Ingeniería de Software*”. Prentice Halls.Latinoamérica.

## TESIS

**CALCINA, Y.J; CHAYÑA, G. R.; VALDIVIA Q., LEIDY (2014).** *“Implementación de Portal Web para Servicios Docentes de Instituciones Educativas Secundarias Aplicando la Institución Educativa Secundaria “Santa Rosa” de la Ciudad de Puno – 2013”*. DECOM, ISEP JAE, Salcedo.

**CHIQUE, R. (2004).** *“Desarrollo de Software para los Métodos de líneas de espera, aplicando al servicio de admisión del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón de Puno, 2003”*, Sistemas, UNSA Arequipa.

**VILLANUEVA OJEDA, Álvaro,(2008).** *”Análisis, Diseño e Implementación de un DataWarehouse de Soportede Decisiones para un Hospital del Sistema de Salud Público”*. PUCP 2008.

**MOSQUERA, J. (2007).** *“Análisis, diseño e implementación de un sistema de información integral de gestión Hospitalaria para un establecimiento de salud público”*.

## REFERENCIAS WEB

**AJAX**: a new approach to web applications. Hora: 19:33 fecha: 28/01/15

**ARSCIF**, a framework for asynchronous remote-script callback invocation (en ingles).Hora: 20:33 fecha: 28/01/15

**USING A GIF AS DATA PIPE**, Explicacion y ejemplo de uso de la tecnica imagen cookie(en Ingles).Hora: 20:33 fecha: 28/01/15

**PhpMyAdmin** [en linea],Hora: 20:33 fecha: 28/01/15

**REMOTE SCRIPTING WITH JAVASCRIPT**,explicacion y ejemplo de procesar un archive javascript bajo demanda (en ingles). Hora: 20:33 fecha: 28/01/15



## ANEXO Nº 01



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA



La presente encuesta, que se le presenta estimado usuario es con la finalidad de verificar la satisfacción que usted ha alcanzado tras la puesta en funcionamiento del sistema web, además esto corroborará a que el ejecutor de este proyecto realice el sustento adecuado de la aceptación del sistema web.

**Nota:** Lea cuidadosamente y marque con una X la alternativa que usted considere.

**1. La toma de decisiones en el MINSA Sandia es oportuna con el sistema web.  
¿Cuál es su apreciación?**

- a) Muy bueno
- b) Bueno
- c) Regular
- d) Malo

**2. En cuanto a la confiabilidad de las estadísticas para la toma de decisiones en el MINSA Sandia ¿cómo considera Ud.?**

- a) Muy bueno
- b) Bueno
- c) Regular
- d) Malo

**3. ¿Cómo considera Ud. La seguridad del proceso de las fichas epidemiológicas?**

- a) Muy bueno
- b) Bueno
- c) Regular
- d) Malo

**4. Respecto a la facilidad de uso con respecto al sistema web ¿Cómo considera Ud.?**

- a) Muy bueno
- b) Bueno
- c) Regular
- d) Malo

**5. ¿Cómo considera Ud. La amigabilidad del interface del sistema?**

- a) Muy bueno
- b) Bueno
- c) Regular
- d) Malo

## ANEXO N° 02 FICHA EPIDEMIOLOGICA

**FICHA EPIDEMIOLOGICA**

AUTOGENERADOS: CODIGO  FECHA  HORA

PROCEDENCIA: REGION  PROVINCIA  DISTRITO

LOCALIDAD:  ALTITUD

TIPO DE PACIENTE  EDAD GESTACIONAL

NOMBRES Y APELLIDOS  SEXO

FECHA DE NACIM.  EDAD (años)  EDAD (meses)  TOTAL EN MESES

**RESULTADOS - HEMOGLOBINA**

VALOR OBTENIDO  gr/dl VALOR NORMAL  gr/dl

Normal

Anemia Leve

Anemia Moderada

Anemia Crónica

**PARASITÓLOGICO**

Parasitología	Huevo	Larva	Quiste	Adulto	Parasitología	Huevo	Larva	Quiste	Adulto
<i>Ascaris lumbricoides</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<i>Fasciola hepática</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>Entamoeba coli</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<i>Enterovius vermicularis</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>Trichuris trichura</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<i>Iodamoeba busli</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<i>Giardia lamblia</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<i>Entameba histolítica</i>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Otro	<input type="text" value="-"/>								

**TALLA Y PESO**

PESO  Kg TALLA  Cm T/E

**INTERPRETACION:**

**Fuente:**Elaboración del equipo de trabajo

## ANEXO N° 03

### MEDICIÓN DE HEMOGLOBINA

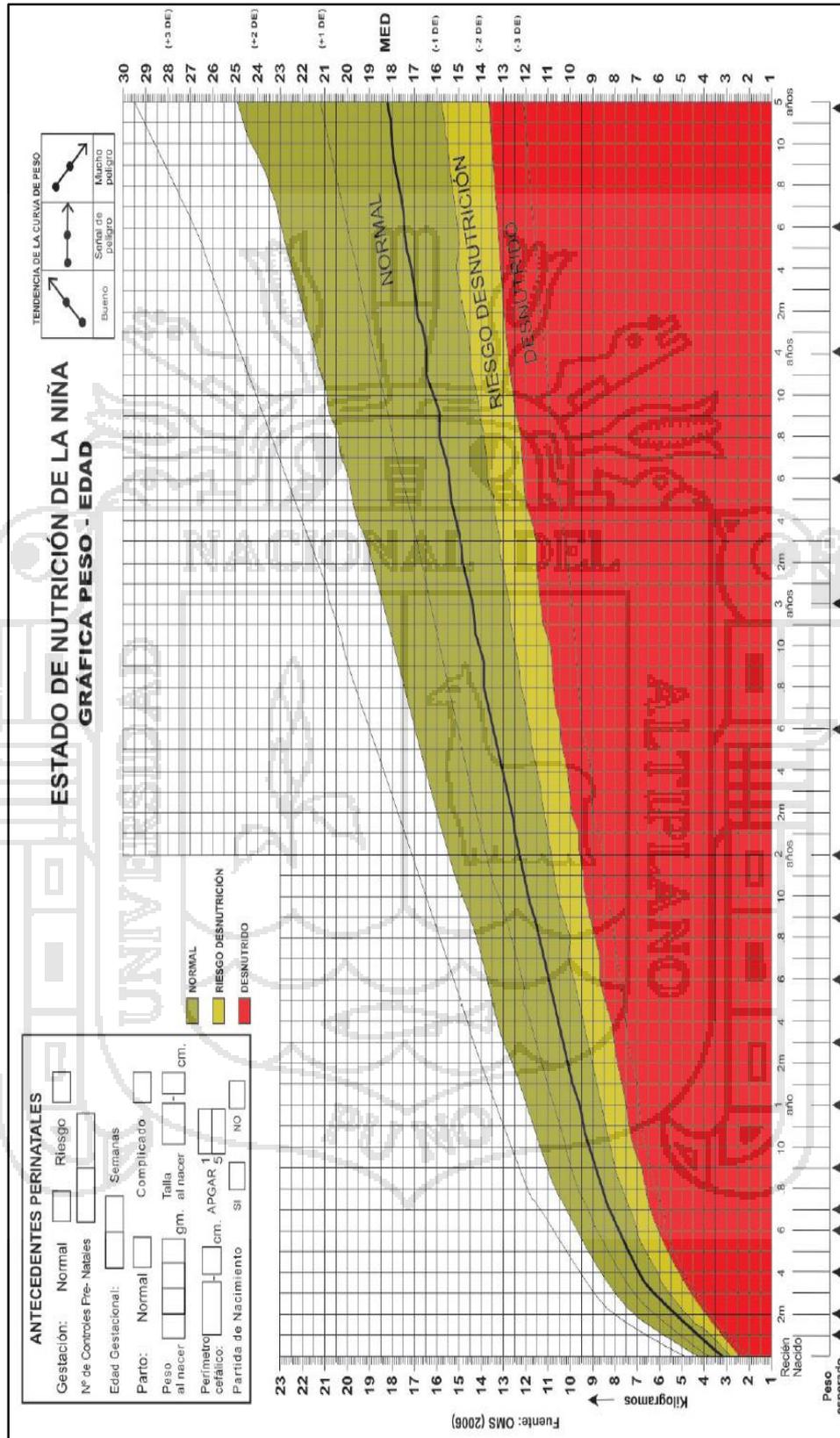
**Tabla N° 01:** Niveles de anemia según valores de hemoglobina

EDAD/ SEXO	Normal	Anemia	Leve	Moderada	Severa
	(g/dL)	(g/dL)	(g/dL)	(g/dL)	(g/dL)
Al nacimiento (a termino)	13.5 -18.5	<13.5			
Niños: 2 – 6 meses	9.5 – 13.5	<9.5			
Niños: 6 meses – 5 años	11.0 – 14.0	<11.0	10 – 10.9	7.0 - 9.9	<7.0
Niños: 5 – 11 años	11.5 – 15.5	<11.5	10 – 11.4	7.0 - 9.9	<7.0
Niños de 12 – 14 años	12.0 – 15.0	<12.0	10 – 11.9	7.0 - 9.9	<7.0
Hombres adultos (> 15 años)	13.0 – 17.0	<13.0	12 – 12.9	9.0 – 11.9	< 9.0
Mujeres adultas no embarazadas (> 15 años)	12.0 – 15.0	<12.0	10 – 11.9	7.0 - 9.9	<7.0
<b>Mujeres adultas embarazadas (&gt; 15 años)</b>					
Primer trimestre:0-12 semanas	11.0 – 14.0	<11.0	10 – 10.9	7.0 - 9.9	<7.0
Segundo trimestre: 13-28 semanas	10.5 – 14.0	<10.5			
Tercer trimestre: 29 semanas -términos	11.0 - 14.0	<11.0			

**Fuente:** OMS 2007, Catálogo ISBN- 3-906412-334 Y OMS/OPS.WHO 2001.

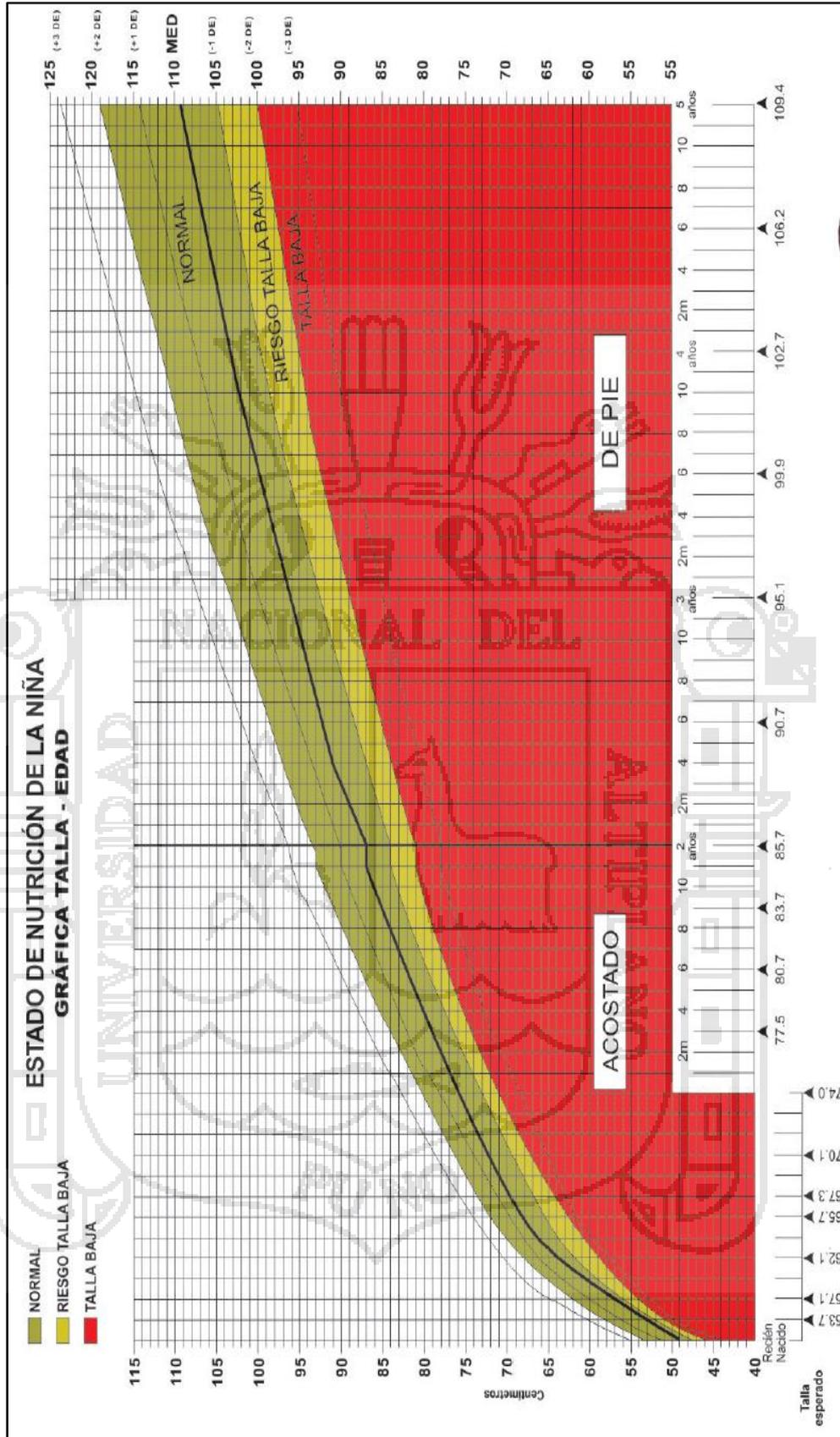
ANEXO N° 04

FIGURA A: ESTADO DE NUTRICIÓN DE LA NIÑA DE 0-5 AÑOS SEGÚN PESO Y EDAD



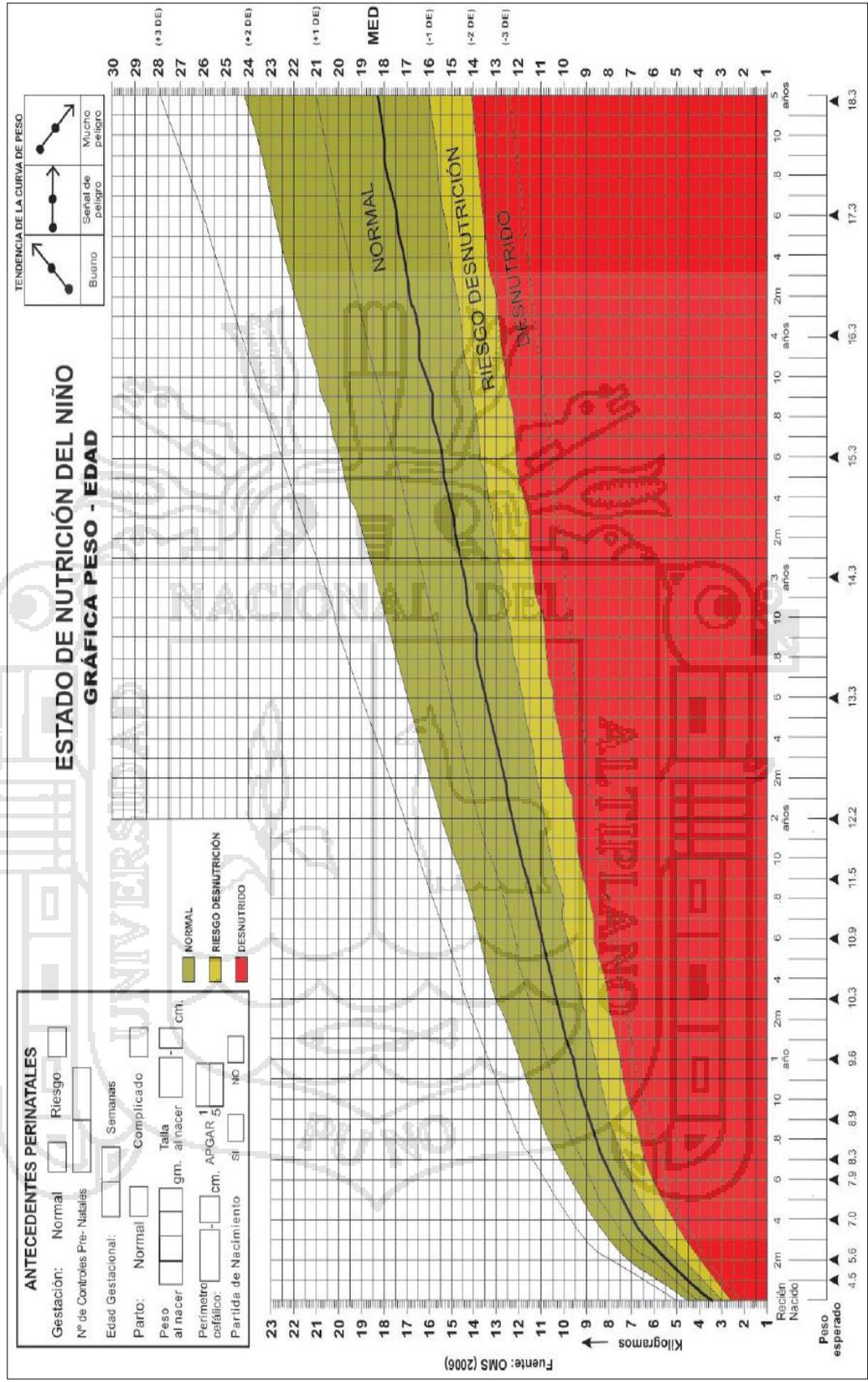
Fuente: OMS (2006)

**FIGURA B: ESTADO DE NUTRICIÓN DE LA NIÑA DE 0-5 AÑOS SEGÚN TALLA Y EDAD**



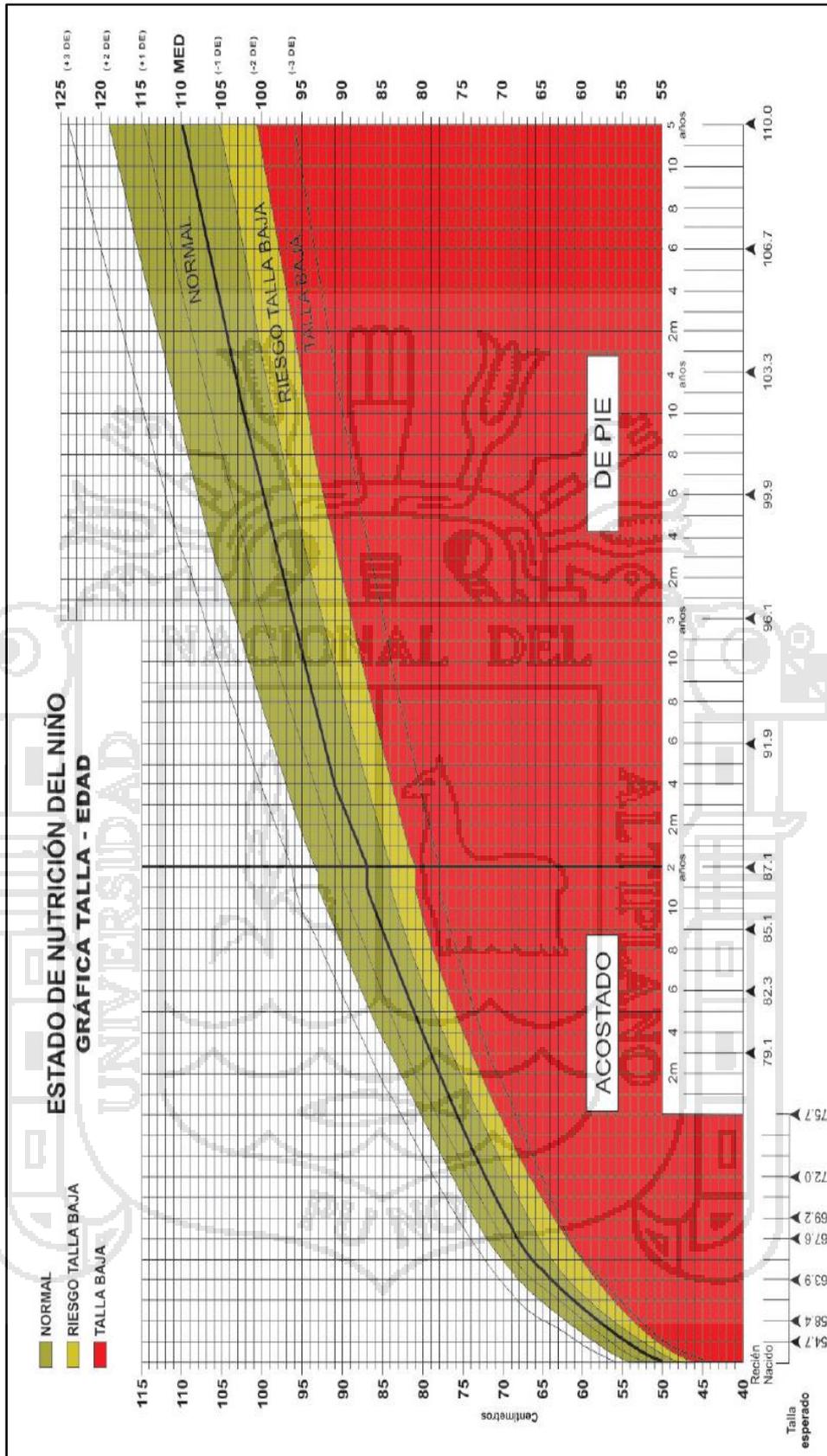
Fuente: OMS (2006)

FIGURA C: ESTADO DE NUTRICIÓN DEL NIÑO DE 0-5 AÑOS SEGÚN PESO Y EDAD



Fuente: OMS (2006)

FIGURA D: ESTADO DE NUTRICIÓN DEL NIÑO DE 0-5 AÑOS SEGÚN TALLA Y EDAD



Fuente: OMS (2006)

## ANEXO N° 05

## SCRIPT SQL DE TABLAS DEL SOFTWARE

## TABLAN° 01:FICHA EPIDEMIOLOGICA

```

--
-- Estructura de tabla para la tabla `tblfichaepi`
--
CREATE TABLE `tblfichaepi` (
  `Id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Codigo` varchar(11) DEFAULT NULL,
  `Fecha` varchar(12) DEFAULT NULL,
  `Hora` varchar(12) DEFAULT NULL,
  `Beneficiario` varchar(30) DEFAULT NULL,
  `EdadGest` int(11) DEFAULT NULL,
  `Provincia` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `Distrito` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `Localidad` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `Ubigeo` varchar(20) NOT NULL,
  `Altitud` int(11) DEFAULT NULL,
  `DatosPers` varchar(100) DEFAULT NULL,
  `Edad` int(11) DEFAULT NULL,
  `EdadMeses` int(11) DEFAULT NULL,
  `Meses` int(11) DEFAULT NULL,
  `Sexo` int(11) DEFAULT NULL,
  `FechaNac` varchar(20) DEFAULT NULL,
  `ValObt` double DEFAULT NULL,
  `ValInf` double DEFAULT NULL,
  `ValCalc` varchar(20) DEFAULT NULL,
  `GradAnemia` int(11) DEFAULT NULL,
  `Parasito1` int(11) DEFAULT NULL,
  `Parasito2` int(11) DEFAULT NULL,
  `Parasito3` int(11) DEFAULT NULL,
  `Parasito4` int(11) DEFAULT NULL,
  `Parasito5` int(11) DEFAULT NULL,
  `Parasito6` int(11) DEFAULT NULL,
  `Parasito7` int(11) DEFAULT NULL,
  `Parasito8` int(11) DEFAULT NULL,
  `Otro` varchar(30) DEFAULT NULL,
  `Peso` varchar(6) DEFAULT NULL,
  `Talla` varchar(7) DEFAULT NULL,
  `TE` varchar(7) DEFAULT NULL,
  `Interpret` varchar(60) DEFAULT NULL,
  `Grupo` varchar(5) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`Id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1
AUTO_INCREMENT=1675 ;

```

FUENTE:Elaboración del equipo de trabajo

## TABLA Nº 02: DICCIONARIO PESOS

```
--  
-- Estructura de tabla para la tabla `dicpesos`  
--  
  
CREATE TABLE `dicpesos` (  
  `Meses` int(2) DEFAULT NULL,  
  `Sexo` int(1) DEFAULT NULL,  
  `De2n` decimal(3,1) DEFAULT NULL,  
  `De1n` decimal(3,1) DEFAULT NULL,  
  `Med` decimal(3,1) DEFAULT NULL,  
  `Delp` decimal(3,1) DEFAULT NULL,  
  `De2p` decimal(3,1) DEFAULT NULL  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

FUENTE:Elaboración del equipo de trabajo

## TABLA Nº 03: DICCIONARIO TALLAS

```
--  
-- Estructura de tabla para la tabla `dictallas`  
--  
  
CREATE TABLE `dictallas` (  
  `Meses` int(2) DEFAULT NULL,  
  `Sexo` int(1) DEFAULT NULL,  
  `Te2n` decimal(3,1) DEFAULT NULL,  
  `Te1n` decimal(3,1) DEFAULT NULL,  
  `Med` decimal(3,1) DEFAULT NULL,  
  `Telp` decimal(3,1) DEFAULT NULL,  
  `Te2p` decimal(4,1) DEFAULT NULL  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

FUENTE:Elaboración del equipo de trabajo

**TABLA Nº 04: USUARIOS**

```
--
-- Estructura de tabla para la tabla `tblusuarios`
--
CREATE TABLE `tblusuarios` (
  `Id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Nivel` int(11) NOT NULL,
  `DatosPers` varchar(100) NOT NULL,
  `Usuario` varchar(20) NOT NULL,
  `Clave` varchar(100) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1
AUTO_INCREMENT=4 ;
```

FUENTE:Elaboración del equipo de trabajo

**TABLA Nº 05: GRADO DE DESNUTRICIÓN**

```
-- Estructura de tabla para la tabla `gradodesnut`
--
CREATE TABLE `gradodesnut` (
  `Id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Nombre` varchar(20) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1
AUTO_INCREMENT=5 ;

-- Volcado de datos para la tabla `gradodesnut`
--
INSERT INTO `gradodesnut` (`Id`, `Nombre`) VALUES
(1, 'Normal'),
(2, 'Anemia Leve'),
(3, 'Anemia Moderada'),
(4, 'Crónica');
```

FUENTE:Elaboración del equipo de trabajo

**TABLA Nº 06: PARÁSITOS ESTADO**

```
--
-- Estructura de tabla para la tabla `parasestado`
--

CREATE TABLE `parasestado` (
  `Id` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Nombre` varchar(20) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Id`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1
AUTO_INCREMENT=7 ;

--
-- Volcado de datos para la tabla `parasestado`
--

INSERT INTO `parasestado` (`Id`, `Nombre`) VALUES
(1, 'Huevo'),
(2, 'Larva'),
(3, 'Quiste'),
(4, 'Adulto'),
(6, 'Negativo');
```

FUENTE:Elaboración del equipo de trabajo

**TABLA Nº 07: DICCIONARIO DISTRITOS**

```
CREATE TABLE `dicdistrito` (
  `idDist` char(6) NOT NULL,
  `idDep` char(2) NOT NULL,
  `idProv` char(4) NOT NULL,
  `Nombre` varchar(40) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idDist`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

--
-- Volcado de datos para la tabla `dicdistrito`
--

INSERT INTO `dicdistrito` (`idDist`, `idDep`,
`idProv`, `Nombre`) VALUES
('210101', '21', '2101', 'PUNO'),
('210102', '21', '2101', 'ACORA'),
('210103', '21', '2101', 'AMANTANI'),
('210104', '21', '2101', 'ATUNCOLLA'),
('210105', '21', '2101', 'CAPACHICA'),
('210106', '21', '2101', 'CHUCUITO'),
('210107', '21', '2101', 'COATA');
```

FUENTE:Elaboración del equipo de trabajo

TABLA Nº 08: DICCIONARIO PROVINCIAS

```

CREATE TABLE `dicprovincia` (
  `idProv` char(4) NOT NULL,
  `idDep` char(2) NOT NULL,
  `Nombre` varchar(40) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idProv`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;

INSERT INTO dicprovincia VALUES
('2101', '21', 'PUNO'),
('2102', '21', 'AZANGARO'),
('2103', '21', 'CARABAYA'),
('2104', '21', 'CHUCUITO'),
('2105', '21', 'EL COLLAO'),
('2106', '21', 'HUANCANE'),
('2107', '21', 'LAMPA'),
('2108', '21', 'MELGAR'),
('2109', '21', 'MOHO'),
('2110', '21', 'SAN ANTONIO DE PUTINA'),
('2111', '21', 'SAN ROMAN'),
('2112', '21', 'SANDIA'),
('2113', '21', 'YUNGUYO');

```

FUENTE:Elaboración del equipo de trabajo

TABLA Nº 09: DICCIONARIO DEPARTAMENTO

```

-- definicion de table departamentos
--
CREATE TABLE `dicDepartamento` (
  `idDep` char(2) NOT NULL,
  `Nombre` varchar(40) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`idProv`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
--
-- insercion del departamento
--

INSERT INTO dicdepartamento VALUES
('21', 'PUNO');

```

FUENTE: Elaboración de equipo de trabajo

## ANEXO N° 06

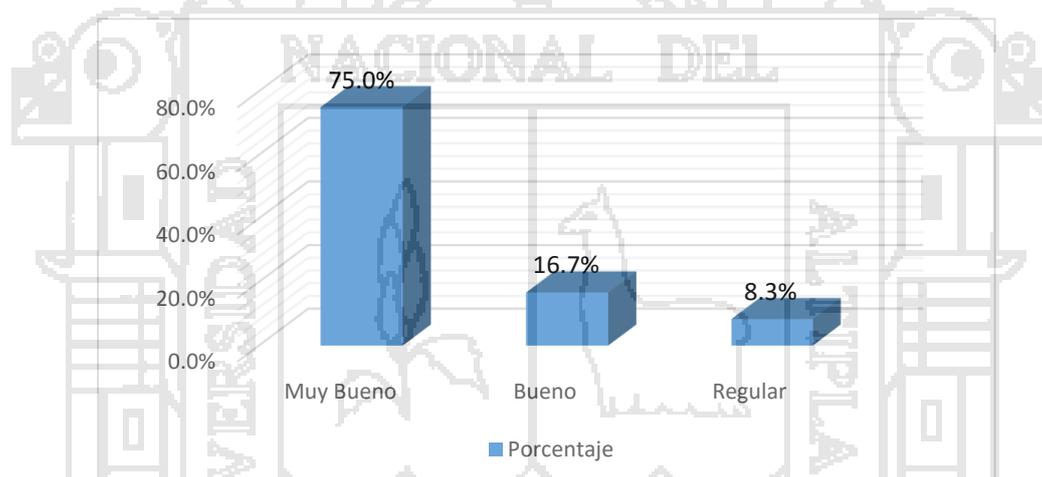
RESULTADOS DEL CUESTIONARIO AL PERSONAL QUE LABORA EN EL  
AREA DE CONTROL EPIDEMIOLOGICO DEL MINSA SANDIA - 2015

Tabla N° 01: Toma de decisiones con el sistema web

Toma de decisiones	Frecuencia	Porcentaje
Muy Bueno	9	75.0%
Bueno	2	16.7%
Regular	1	8.3%
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Encuesta aplicada a los usuarios del sistema para la toma de decisiones

GraficoN°1:Toma de decisiones con el sistema web



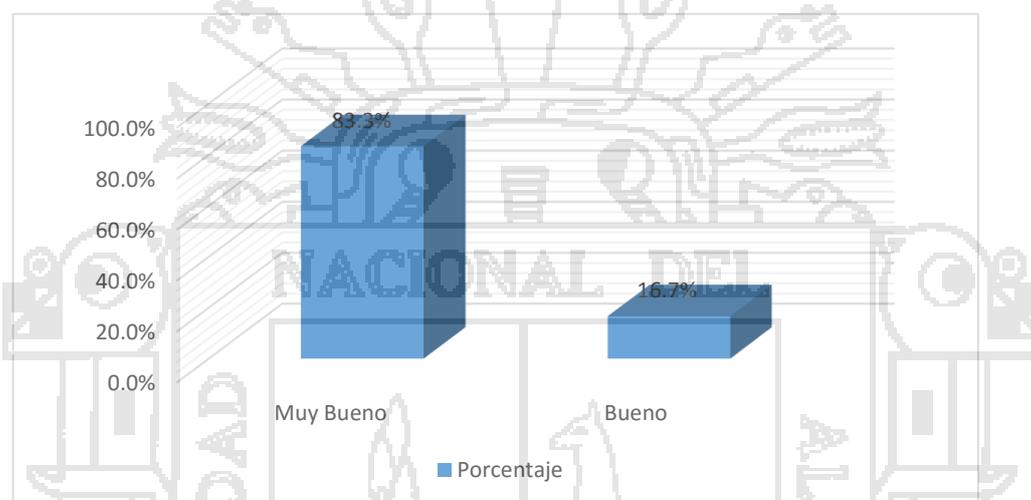
Fuente: Elaborado por el desarrollador del trabajo de investigación

De acuerdo a la encuesta aplicada al personal encargado del sistema web que labora en el MINSA Sandía, se observa que el 75% del personal consideran que con la implementación del sistema la toma de decisiones es muy buena, seguido de un 16.7% considera que es bueno y el 8.3% del total consideran que la toma de decisiones es regular.

**Tabla N° 02: Confiabilidad de las estadísticas en la toma de decisiones**

Confiabilidad	Frecuencia	Porcentaje
Muy Bueno	10	83.3%
Bueno	2	16.7%
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100.0%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los usuarios del sistema para la toma de decisiones

**Gráfico N° 02: Confiabilidad de las estadísticas en la toma de decisiones**

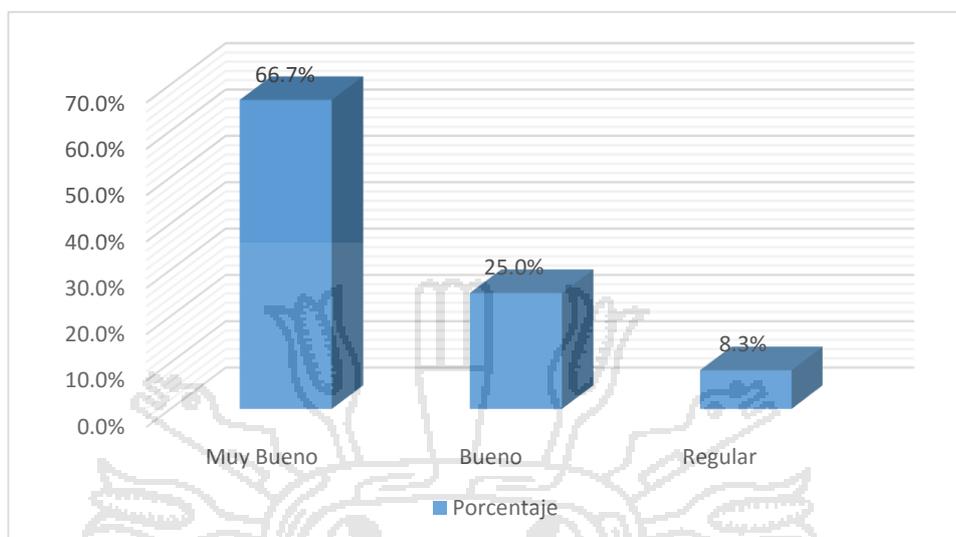
**Fuente:** Elaborado por el desarrollador del trabajo de investigación

De acuerdo a la encuesta aplicada al personal encargado del sistema web que labora en el MINSA Sandia, se observa que el 83.3% del personal consideran que la confiabilidad de los datos estadísticos es muy buena, y 16.7% del total consideran que es buena.

**Tabla N° 03: Seguridad de los datos estadísticos en el sistema web**

Seguridad	Frecuencia	Porcentaje
Muy Bueno	8	66.7%
Bueno	3	25.0%
Regular	1	8.3%
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100.0%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los usuarios del sistema para la toma de decisiones

**Grafico N° 03:** Seguridad de los datos estadísticos en el sistema web

**Fuente:** Elaborado por el desarrollador del trabajo de investigación

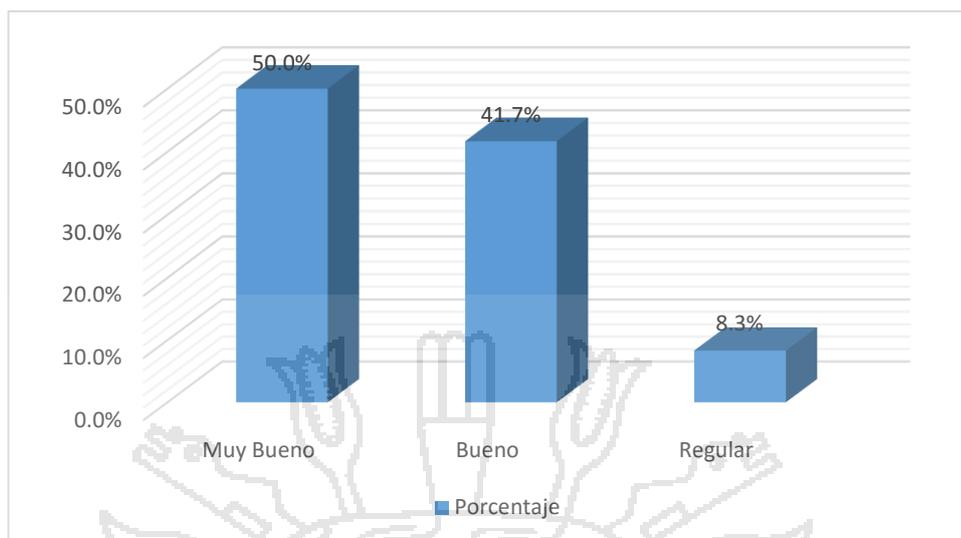
De acuerdo a la encuesta aplicada al personal encargado del sistema web que labora en el MINSA Sandia, se observa que el 66.7% del personal consideran que con la implementación del sistema la seguridad en los datos estadísticos es muy buena, seguido de un 25.0% considera que es bueno y el 8.3% del total consideran que la seguridad es regular.

**Tabla N° 03:** Facilidad de acceso al sistema web

Facilidad	Frecuencia	Porcentaje
Muy Bueno	6	50.0%
Bueno	5	41.7%
Regular	1	8.3%
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100.0%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los usuarios del sistema para la toma de decisiones

**Grafico N° 03: Facilidad de acceso al sistema web**



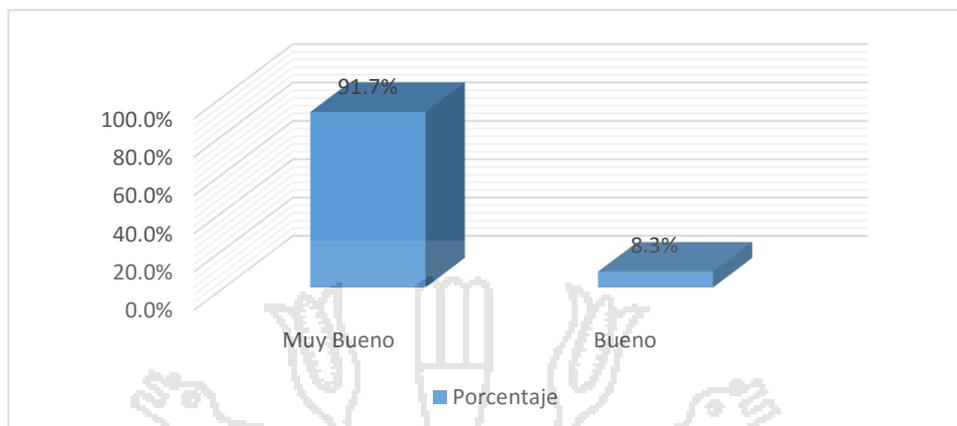
**Fuente:** Elaborado por el desarrollador del trabajo de investigación

De acuerdo a la encuesta aplicada al personal encargado del sistema web que labora en el MINSA Sandia, se observa que el 50% del personal consideran que la facilidad del uso del sistema web es muy buena, seguido de un 41.7% considera que es bueno y el 8.3% del total consideran que la facilidad de uso es regular.

**Tabla N° 03: Amigabilidad del sistema web**

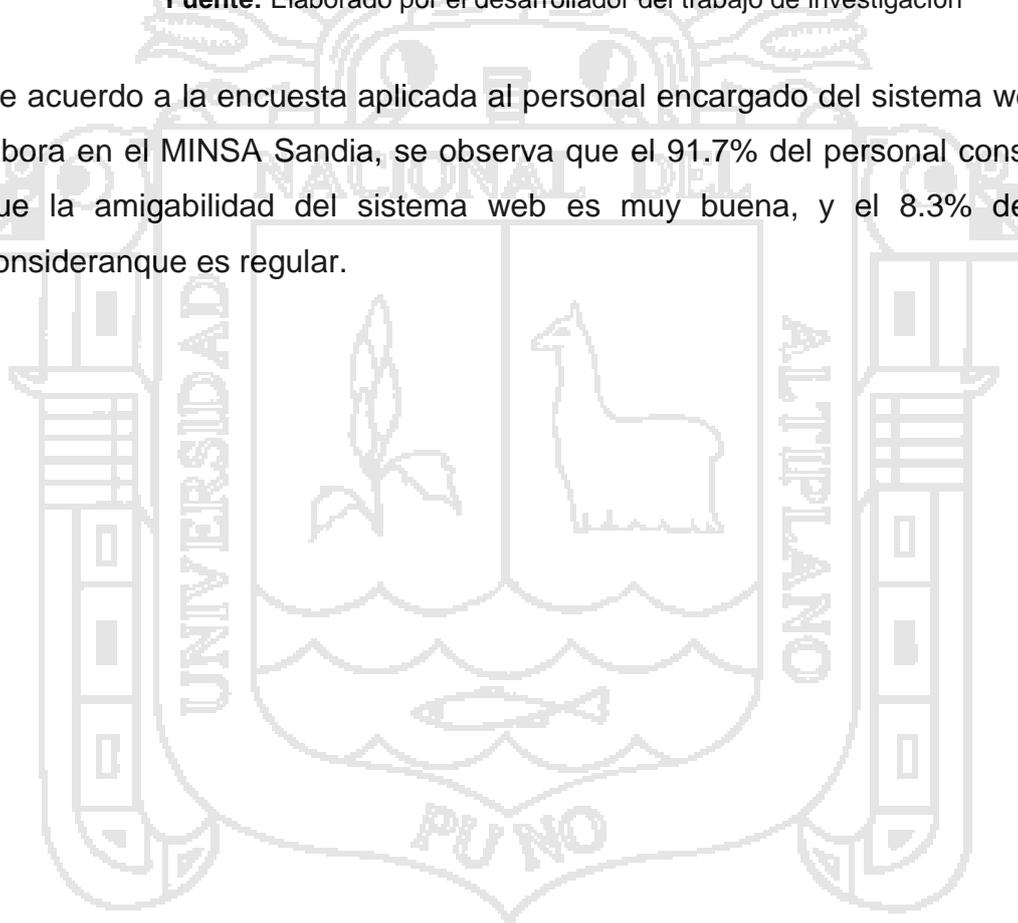
Amigabilidad	Frecuencia	Porcentaje
Muy Bueno	11	91.7%
Bueno	1	8.3%
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>100.0%</b>

**Fuente:** Encuesta aplicada a los usuarios del sistema para la toma de decisiones

**Grafico N° 03:** Amigabilidad del sistema web

**Fuente:** Elaborado por el desarrollador del trabajo de investigación

De acuerdo a la encuesta aplicada al personal encargado del sistema web que labora en el MINSA Sandia, se observa que el 91.7% del personal consideran que la amigabilidad del sistema web es muy buena, y el 8.3% del total consideran que es regular.



## ANEXO Nº 07

## FICHA DE EVALUACIÓN ISO 9126

FICHA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO ESTÁNDAR  
ISO-9126

INDICADORES	PUNTUACIÓN				
	1	2	3	4	5
<b>1. FUNCIONALIDAD</b>					
<b>Adecuación:</b> la capacidad del producto software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas específicas y objetivos de los usuarios.					
<b>Exactitud:</b> la capacidad del producto software para proporcionar los resultados o efectos correctos y con el grado de precisión acordado.					
<b>Interoperabilidad:</b> la capacidad del producto software para interactuar con uno o más sistemas especificados					
<b>Seguridad:</b> referido a la capacidad del producto software para proteger la información y los datos.					
<b>Conformidad:</b> la capacidad del producto software para adaptarse a los estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones relativos a la funcionalidad.					
<b>2. FIABILIDAD</b>					
<b>Madurez:</b> la capacidad del producto software para evitar fallos provocados por errores en el software.					
<b>Tolerancia a fallos:</b> la capacidad del producto software para mantener un nivel de rendimiento determinado en caso de defectos en el software o incumplimiento de su interfaz.					
<b>Recuperabilidad:</b> la capacidad del producto software para restablecer un determinado nivel de rendimiento y recuperar los datos afectados directamente en caso de ocurrir un fallo.					
<b>Conformidad:</b> la capacidad del producto software para adaptarse a estándares, convenciones y regulaciones referidas a la fiabilidad.					
<b>3. USABILIDAD</b>					
<b>Comprensibilidad:</b> la capacidad del producto software para permitir al usuario que entienda si el software es adecuado, y como debe utilizarse para determinadas tareas y bajo ciertas condiciones de uso.					
<b>Facilidad de aprendizaje:</b> la capacidad del producto software para permitir al usuario aprender su aplicación.					



<b>Atracción:</b> la capacidad del producto software para atraer al usuario.					
<b>Conformidad:</b> la capacidad del producto software para adaptarse a estándares, convenciones, guías de estilo y regulaciones relacionadas con la usabilidad.					
<b>Operabilidad:</b> la capacidad del producto software para permitir que el usuario lo opere y lo controle.					
<b>4. EFICIENCIA</b>					
<b>Comportamiento temporal:</b> la capacidad del producto software para proporcionar tiempos de respuesta y de procesamiento apropiados cuando realiza sus funciones bajo condiciones determinadas.					
<b>Utilización de recursos:</b> la capacidad del producto software para utilizar cantidades y tipos de recursos apropiados cuando el software realiza su función bajo determinadas condiciones.					
<b>Conformidad:</b> la capacidad del producto software para adaptarse a estándares o convenciones relacionadas con la eficiencia.					
<b>5. MANTENIBILIDAD</b>					
<b>Analizabilidad:</b> Capacidad del producto software de diagnosticar sus deficiencias o causas de fallos, o de identificar las partes que deben ser modificadas.					
<b>Cambiabilidad:</b> Capacidad del producto software de permitir implementar una modificación especificada. La implementación incluye los cambios en el diseño, el código y la documentación.					
<b>Estabilidad:</b> Capacidad del producto software de evitar los efectos inesperados de las modificaciones.					
<b>Facilidad de prueba:</b> Capacidad del producto software de permitir validar las partes modificadas.					
<b>Conformidad:</b> Capacidad del producto software de cumplir los estándares o convenciones relativas a la mantenibilidad.					
<b>INDICADORES</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>6. PORTABILIDAD</b>					
<b>Adaptabilidad:</b> la capacidad del producto software para ser adaptado para ambientes determinados sin realizar acciones o aplicar medios, más que los proporcionados para este propósito para el software considerado.					
<b>Facilidad de instalación:</b> la capacidad del producto software para ser instalado en un ambiente determinado.					



<b>Coexistencia:</b> la capacidad del producto software para coexistir con otro software independiente en un ambiente común compartiendo recursos.					
<b>Reemplazabilidad:</b> la capacidad del producto software para ser utilizado en lugar de otro producto de software para el mismo propósito en el mismo ambiente.					
<b>Conformidad:</b> la capacidad del producto software para adaptarse a estándares relacionados con la portabilidad.					
<b>SUB TOTALES</b>					
<b>TOTAL</b>					

Fuente: Ficha de evaluación ISO-9126

INDICADORES	PUNTUACIÓN				
	1	2	3	4	5
<b>1. FUNCIONALIDAD</b>					
<b>Adecuación:</b> la capacidad del producto software para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas específicas y objetivos de los usuarios.					
<b>Exactitud:</b> la capacidad del producto software para proporcionar los resultados o efectos correctos y con el grado de precisión acordado.					
<b>Interoperabilidad:</b> la capacidad del producto software para interactuar con uno o más sistemas especificados					
<b>Seguridad:</b> referido a la capacidad del producto software para proteger la información y los datos.					
<b>Conformidad:</b> la capacidad del producto software para adaptarse a los estándares, convenciones o regulaciones en leyes y prescripciones relativos a la funcionalidad.					
<b>2. FIABILIDAD</b>					
<b>Madurez:</b> la capacidad del producto software para evitar fallos provocados por errores en el software.					
<b>Tolerancia a fallos:</b> la capacidad del producto software para mantener un nivel de rendimiento determinado en caso de defectos en el software o incumplimiento de su interfaz.					
<b>Recuperabilidad:</b> la capacidad del producto software para restablecer un determinado nivel de rendimiento y recuperar los datos afectados directamente en caso de ocurrir un fallo.					
<b>Conformidad:</b> la capacidad del producto software para adaptarse a estándares, convenciones y regulaciones referidas a la fiabilidad.					



3. USABILIDAD					
<b>Comprensibilidad:</b> la capacidad del producto software para permitir al usuario que entienda si el software es adecuado, y como debe utilizarse para determinadas tareas y bajo ciertas condiciones de uso.					
<b>Facilidad de aprendizaje:</b> la capacidad del producto software para permitir al usuario aprender su aplicación.					
<b>Atracción:</b> la capacidad del producto software para atraer al usuario.					
<b>Conformidad:</b> la capacidad del producto software para adaptarse a estándares, convenciones, guías de estilo y regulaciones relacionadas con la usabilidad.					
<b>Operabilidad:</b> la capacidad del producto software para permitir que el usuario lo opere y lo controle.					
4. EFICIENCIA					
<b>Comportamiento temporal:</b> la capacidad del producto software para proporcionar tiempos de respuesta y de procesamiento apropiados cuando realiza sus funciones bajo condiciones determinadas.					
<b>Utilización de recursos:</b> la capacidad del producto software para utilizar cantidades y tipos de recursos apropiados cuando el software realiza su función bajo determinadas condiciones.					
<b>Conformidad:</b> la capacidad del producto software para adaptarse a estándares o convenciones relacionadas con la eficiencia.					
5. MANTENIBILIDAD					
<b>Analizabilidad:</b> Capacidad del producto software de diagnosticar sus deficiencias o causas de fallos, o de identificar las partes que deben ser modificadas.					
<b>Cambiabilidad:</b> Capacidad del producto software de permitir implementar una modificación especificada. La implementación incluye los cambios en el diseño, el código y la documentación.					
<b>Estabilidad:</b> Capacidad del producto software de evitar los efectos inesperados de las modificaciones.					
<b>Facilidad de prueba:</b> Capacidad del producto software de permitir validar las partes modificadas.					
<b>Conformidad:</b> Capacidad del producto software de cumplir los estándares o convenciones relativas a la mantenibilidad.					
<b>INDICADORES</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>				
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>



6. PORTABILIDAD						
<b>Adaptabilidad:</b> la capacidad del producto software para ser adaptado para ambientes determinados sin realizar acciones o aplicar medios, más que los proporcionados para este propósito para el software considerado.						
<b>Facilidad de instalación:</b> la capacidad del producto software para ser instalado en un ambiente determinado.						
<b>Coexistencia:</b> la capacidad del producto software para coexistir con otro software independiente en un ambiente común compartiendo recursos.						
<b>Reemplazabilidad:</b> la capacidad del producto software para ser utilizado en lugar de otro producto de software para el mismo propósito en el mismo ambiente.						
<b>Conformidad:</b> la capacidad del producto software para adaptarse a estándares relacionados con la portabilidad.						
<b>SUB TOTALES</b>						
<b>TOTAL</b>						



**ANEXO N° 08**

**RESULTADO - FICHA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SOFTWAREISO – 9126**

INDICADORES	PUNTUACION																																		
	USUARIO 1					USUARIO 2					USUARIO 3					USUARIO 4					USUARIO 5					USUARIO 6									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
<b>1. FUNCIONALIDAD</b>																																			
Adecuacion				4					3					4					3						5					4					
Exactitud					5				4					3					3						4										5
Interoperabilidad				4					4					4					4						4										5
Seguridad				4					3					4					4						4					4					
Conformidad				4					3					4					4						4					4					
<b>2. FIABILIDAD</b>																																			
Madurez				4					3					3					4						5					4					
Tolerancia a Fallos				4					3					4					4						4					4					
Recuperabilidad			3						3					3					3						4				3						
Conformidad				4					4					3					3						3					4					
<b>3. USABILIDAD</b>																																			
Comprensibilidad				4					4					3					4						4					4					
Facilidad de Aprendizaje					5				3					4					4						4										5
Atraccion					5				3					3					4						3										5
Operabilidad				4					3					4					3						3					4					
Conformidad				4					4					4					3						4					4					
<b>4. EFICIENCIA</b>																																			
Comportamiento Temporal					5				4					3					3						4										5
Utilizacion de Recursos				4					4					3					4						3					4					
Conformidad				4					3					3					4						3					4					
<b>5. MANTENIBILIDAD</b>																																			
Analizabilidad				4					3					3					4						3					4					
Cambiabilidad					5				4					3					4						4										5
Estabilidad				4					4					3					3						4					4					
Facilidad de Pruba				4					4					3					3						3					4					
Conformidad				4					4					3					3						4					4					
<b>6. PORTABILIDAD</b>																																			
Adaptabilidad				4					4					3					3						4					4					
Facilidad de Instalacion			3						4					3					4						3					3					
Coexistencia				4					3					4					4						4					4					
Reemplazabilidad				4					4					4					4						3										5
Conformidad				4					4					4					4						4					4					
<b>TOTALES</b>	0	0	6	80	25	0	0	36	60	0	0	0	48	44	0	0	0	33	64	0	0	0	0	27	64	10	0	0	6	72	35				
	111					96					92					97					101					113									



**RESULTADO - FICHA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SOFTWAREISO – 9126**

INDICADORES	PUNTUACIÓN																													
	USUARIO 7					USUARIO 8					USUARIO 9					USUARIO 10					USUARIO 11					USUARIO 12				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>1. FUNCIONALIDAD</b>																														
Adecuacion			3						4				3							5				3				4		
Exactitud				4				3				3							4				3					5		
Interoperabilidad				4					4				4						4				4					4		
Seguridad			3						4				4					3				4						4		
Conformidad			3						4				4						4				3					4		
<b>2. FIABILIDAD</b>																														
Madurez			3						3					4						4				4				4		
Tolerancia a Fallos				4					4					5				3				4				3				
Recuperabilidad			3						3				3						4				3					4		
Conformidad				4					3				3						4				3					4		
<b>3. USABILIDAD</b>																														
Comprensibilidad				4					3					4						4				4				4		
Facilidad de Aprendizaje				4					4				3						5				4					4		
Atraccion					5				4					4						4				4				4		
Operabilidad			3						3				3						4				3					4		
Conformidad				4					4				3							4				3				4		
<b>4. EFICIENCIA</b>																														
Comportamiento Temporal				4					3				3							4				3				4		
Utilizacion de Recursos			3						3				3						3				4				3			
Conformidad			3						3				4						3				4				3			
<b>5. MANTENIBILIDAD</b>																														
Analizabilidad			3						3					4						3				4				3		
Cambiabilidad				4					4					5						4				4				3		
Estabilidad				4					3				3						4				3					4		
Facilidad de Prueba			3						4				3						3				3				3			
Conformidad				4					3				3							4				3				4		
<b>6. PORTABILIDAD</b>																														
Adaptabilidad				4					3				3							4				3				4		
Facilidad de Instalacion				4					3				4						3				4				3			
Coexistencia			3						4				3							4				4				4		
Reemplazabilidad				4					4				4							5				4				3		
Conformidad				4					4				4							4				4				4		
<b>TOTALES</b>	0	0	33	60	5	0	0	42	52	0	0	0	42	44	10	0	0	21	68	15	0	0	36	60	0	0	0	24	72	5
	98					94					96					104					96					101				
<b>PROMEDIO FINAL</b>	99.9166667																													

## ANEXO N° 09

## CODIGO FUENTE DEL SISTEMA WEB

ARCHIVO: INDEX.PHP

---

```

<?PHP
    include( "cmsConexion.php" );
    destroySession(false);

    include( "cmsHeader.php" );
?>
<div id="dvFicha" class="shadow" style="width: 400px; margin-
top: 100px">
    <div class="lblHead"> Validación </div>
    <div class="lblSpace"></div>
    <div class="lblSpace"></div>
    <div class="lblSpace"></div>
    <div class="lblSpace"></div>
    <div class="lblSpace"></div>
<div style="text-align: left;"></div>
<center>
    <table border=0 width=99%>
        <form id="frm1" name="frm1" method="post"
action="login.php">
            <tr><td rowspan=5 width=170></td></tr>
            <tr><td><b>Nombre de Usuario</b></td></tr>
            <tr><td><input type="text" name="usr"
class="edtFields"></td></tr>
            <tr><td><b>Clave <small><small>(revise
mayúsculas)</small></small></b></td></tr>
            <tr><td><input type="password" name="pas"
class="edtFields"></td></tr>
            <tr><td height=20/></tr><tr>
            <td></td>
            <td>
                <input type="submit" value="Ingresar"
class="btnOptions">
            </td></tr>

```

```

        </table></form>
    </center>
</div id="vwLogin"></div>
</div>

```

#### ARCHIVO: PANEL.PHP

---

```

<?PHP
    include( "cmsConexion.php" );

    sessionIsActive();
    $gUserName = getGlobalVar("gUserName");
    $gUserLevel = getGlobalVar("gUserLevel");

    include( "cmsHeader.php" );
    // if( !empty($_GET) )
?>

<header>
    <div>
        
        <div style="color: yellow; font-size: 10px;font-
weight: bold">
            U: <?PHP echo $gUserName;?>&nbsp; <br>
        </div>
    </div>

    <div style="padding-top: 20px">
        <a class="btnAzul"
onClick="fnLoadInPage(dvPageX, 'gFichaEpi.php');"> Ficha
Epidemiologica </a>&nbsp;
        <?PHP
            if( $gUserLevel <= 2 )
            {
                ?>
                <a class="btnAzul"
onClick="fnLoadInPage(dvPageX, 'gBusqueda.php');"> Busquedas
            </a>&nbsp;
        <?PHP

```

```

    }
    ?>
    <a class="btnAzul"
onClick="fnLoadInPage (dvPageX, 'gEstadHem.php') ;"> Estad.
Hemoglobina </a>&nbsp;
    <!-- <a class="btnAzul"
onClick="fnLoadInPage (dvPageX, 'gEstadParas.php') ;">
Parasitologia 1 </a>&nbsp; -->
    <a class="btnAzul"
onClick="fnLoadInPage (dvPageX, 'gEstadConcu.php') ;"> Concurrencia
</a>&nbsp;
    <a class="btnAzul"
onClick="fnLoadInPage (dvPageX, 'gEstadPara2.php') ;">
Parasitologia </a>&nbsp;
    <a class="btnAzul"
onClick="fnLoadInPage (dvPageX, 'gEstadNutri.php') ;"> E.
Nutricional </a>&nbsp;
    <a class="btnAzul" onClick="location.href='./'">
Salir </a>
</div>
</header>

<div id="dvPageX">
</div>

<script> fnLoadInPage (dvPageX, "gFichaEpi.php") ; </script>

ARCHIVO: LOGIN.PHP


---


<?PHP
include( "cmsConexion.php" );

$usr = "1";
$pas = "1";

if( isset($_REQUEST['usr']) && isset($_REQUEST["pas"]) ) {
    $usr = $_REQUEST["usr"];
    $pas = $_REQUEST["pas"];
}

```

```

    $sQuery = "SELECT * FROM tblUsuarios
              WHERE Usuario = '$usr'
              AND Clave   = PASSWORD('$pas)";

    $Result = getRecordset( $sQuery );

    destroySession(false); // no msg
    if( $Row=mysql_fetch_array($Result) )
    {
        createSession();
        setGlobalVar( "gUserId",    $Row["Id"] );
        setGlobalVar( "gUserName",  $Row["Usuario"] );
        setGlobalVar( "gUserLevel", $Row["Nivel"] );

        echo "<b> $usr </b>: Esta accedando";
        jumpPage( "panel.php" );
    }
    else
    {
        echo "Error, Datos Incorrectos !";
        jumpPage( "./" );
    }

    freeRecordset( $Result );

?>

ARCHIVO : CONEXIÓN.PHP


---


<?PHP
    include( "cmsConexion.php" );

?>

<div id="dvFicha" class="shadow">
<form id="frm1" method="post" action="execGrabEpi.php"
      name="frm1" onSubmit="return getValidation(this);">
    <div class="lblHead"> Ficha Epidemiologica </div>
    <div class="lblSpace"></div>

```

```

<div>
    <b>AUTOGENERADOS: </b>
    CODIGO <input type="text" name="fldCodigo"
class="edtFields">&nbsp;
    FECHA <input type="date" name="fldFecha"
class="edtFields" value="<?PHP echo date("Y-m-d");?>">&nbsp;
    HORA <input type="text" name="fldHora"
class="edtFields">
</div>
<div class="lblSpace"></div>

<div>
    <b>PROCEDENCIA: </b>&nbsp;
    REGION <select name="fldRegion" class="ubigeo">
        <option value=1> PUNO </option>
    </select>
    PROVINCIA
    <hr/>
    <select name="fldProvincia" class="ubigeo"
onChange="fnSeeDistris(this,fldProvincia)">
    <!-- <option value=2101 selected></option> -->
    <?PHP
        $result = getRecordset( "SELECT * FROM
dicProvincia" );
        while( $Row = mysql_fetch_array($result) )
        {
            echo "\n\t <option value="
.$Row["idProv"]. "'> " . $Row["Nombre"]. "</option>";
        }
        freeRecordset( $result );
    ?>
</select>

    DISTRITO
    <div id="dvCboDist" style="float: right">
        <select name="fldDistrito" class="ubigeo"
onChange="fnSeeLocals(fldDistrito)"><option
value="210101">PUNO</option></select>

```



## FECHA DE NACIMIENTO

```
<input type="text" id="fldFechNacim" name="fldFechNacim"
class="edtFieldS" style="width: 110px" placeholder="año-mes-dia"
onChange="edtChangeBirth()">&nbsp; &nbsp;
```

```
    EDAD (años)    <input type="text" id="fldEdadA"
name="fldEdadA" class="edtFieldS" value="0" style="width: 80px"
onKeyUp="edtKeyUp()">&nbsp; &nbsp;
```

```
    EDAD (meses)  <input type="text" id="fldEdadM"
name="fldEdadM" class="edtFieldS" value="0" style="width: 80px"
onKeyUp="edtKeyUp()">&nbsp; &nbsp;
```

```
    TOTAL EN MESES <input type="text" id="fldAnioMeses"
name="fldAnioMeses" value="0" class="edtFieldS" style="width:
80px">&nbsp; &nbsp;
```

```
</div>
```

```
<div class="lblSpace"></div>
```

```
<div class="lblSpace"></div>
```

```
<div class="lblHead2"> Resultados - Hemoglobina </div>
```

```
<div class="lblSpace"></div>
```

```
<div>
```

```
    VALOR OBTENIDO <input type="text" id="fldValObt"
name="fldValObt"
class="edtFieldS"><b>gr/dl</b>&nbsp; &nbsp; &nbsp; &nbsp;
```

```
    VALOR NORMAL  <input type="text" id="fldValNor"
name="fldValNor"
class="edtFieldS"><b>gr/dl</b>&nbsp; &nbsp; &nbsp; &nbsp;
```

```
    <input type="button" value=" Calcular  "
onClick="edtCreaEventos(this)">
```

```
</div>
```

```
<div class="lblSpace"></div>
```

```
<div>
```

```
    <div class="checkBar">
```

```
        <input type="radio" id="valObt" name="valObt"
value="1" class="checkB" checked>
```

```
        <br><b>Normal</b>
```

```
    </div>
```

```
    <div class="checkBar">
```

```

        <input type="radio" id="valObt" name="valObt"
value="2" class="checkB">
        <br><b>Anemia Leve</b>
    </div>
    <div class="checkBar">
        <input type="radio" id="valObt" name="valObt"
value="3" class="checkB">
        <br><b>Anemia Moderada</b>
    </div>
    <div class="checkBar">
        <input type="radio" id="valObt" name="valObt"
value="4" class="checkB">
        <br><b>Anemia Crónica</b>
    </div>
</div>
<div style="clear: left"></div>
<div class="lblSpace"></div>
<div class="lblSpace"></div>

<div class="lblHead2"> Parasitológico </div>
<div class="lblSpace"></div>
<div>
    <div class="lblTitle"> Parasitología </div>
    <div class="lblItemA"> Huevo </div>
    <div class="lblItemA"> Larva </div>
    <div class="lblItemA"> Quiste </div>
    <div class="lblItemA"> Adulto </div>
</div>

<div>
    <div class="lblTitle" style="margin-left: 14px">
Parasitología </div>
    <div class="lblItemA"> Huevo </div>
    <div class="lblItemA"> Larva </div>
    <div class="lblItemA"> Quiste </div>
    <div class="lblItemA"> Adulto </div>
</div>
<!-- nueva fila -->
<div>

```

```

        <div class="lblTitle"><I>Ascaris
lumbricoides</I></div>
        <div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas1" value=1></div>
        <div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas1" value=2></div>
        <div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas1" value=3></div>
        <div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas1" value=4></div>
    </div>
    <div>
        <div class="lblTitle" style="margin-left:
30px"><I>Fasciola hepática</I></div>
        <div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas2" value=1></div>
        <div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas2" value=2></div>
        <div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas2" value=3></div>
        <div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas2" value=4></div>
    </div>
    <!-- nueva fila -->
    <div>
        <div class="lblTitle"><I>Entamoeba coli</I></div>
        <div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas3" value=1></div>
        <div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas3" value=2></div>
        <div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas3" value=3></div>
        <div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas3" value=4></div>
    </div>
    <div>
        <div class="lblTitle" style="margin-left:
30px"><I>Enterovius vermicularis</I></div>
        <div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas4" value=1></div>
        <div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas4" value=2></div>

```

```
<div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas4" value=3></div>

<div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas4" value=4></div>

</div>

<!-- nueva fila -->

<div>

<div class="lblTitle"><I>Trichuris trichura</I></div>

<div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas5" value=1></div>

<div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas5" value=2></div>

<div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas5" value=3></div>

<div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas5" value=4></div>

</div>

<div>

<div class="lblTitle" style="margin-left:
30px"><I>Iodamoeba busli</I></div>

<div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas6" value=1></div>

<div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas6" value=2></div>

<div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas6" value=3></div>

<div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas6" value=4></div>

</div>

<!-- nueva fila -->

<div>

<div class="lblTitle"><I>Giardia lamblia</I></div>

<div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas7" value=1></div>

<div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas7" value=2></div>

<div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas7" value=3></div>

<div class="lblItemM"><input type="radio"
name="fldParas7" value=4></div>

</div>
```



```

</div>

<hr>
<div class="lblSpace"></div>
<div class="lblSpace"></div>
<input type="submit" value="Guardar Información"
class="btnOptions">
<input type="button" value="Ingresar Nuevo"
class="btnOptions" onClick="location.href='./'">
<div class="lblSpace"></div>
<div class="lblSpace"></div>
</form>
</div>

```

ARCHIVO: SQL

```

--
-- Estructura Stand-in para la vista `vwpor distrito`
--
CREATE TABLE `vwpor distrito` (
  `Distrito` varchar(50)
, `Total` bigint(21)
);
-----

CREATE TABLE `vwpor localidad` (
  `Localidad` varchar(50)
, `Total` bigint(21)
);
-----

CREATE TABLE `vwresumen pesotalla` (
  `Id` int(11)
, `Codigo` varchar(11)
, `Ubigeo` varchar(20)
, `Beneficiario` varchar(30)

```

```
, `Sexo` int(11)  
, `Meses` int(11)  
, `Peso` varchar(6)  
, `Talla` varchar(7)  
, `ClasifPeso` int(1)  
, `ClasifTalla` int(1)  
);
```

