

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



## FACULTAD DE INGENIERÍA

### CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Ingeniero en Sistemas y  
Computación

TRABAJO DE TITULACIÓN

Proyecto de Investigación

#### DESARROLLO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL DEL GADM RIOBAMBA UTILIZANDO EL MODELO MCCALL

Autor:

Edison David Paca Cepeda

Tutor:

MsC. Pamela Buñay

**Riobamba - Ecuador**

**2021**

## **PÁGINA DE ACEPTACIÓN**

Los miembros del tribunal de Graduación del proyecto de investigación de título: **“DESARROLLO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL DEL GADM RIOBAMBA UTILIZANDO EL MODELO MCCALL”**, presentado por el estudiante Sr. Edison David Paca Cepeda, dirigido por la MsC. Pamela Alexandra Buñay Guisñan. Una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación escrito, con fines de graduación en el cual se ha constado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ingeniería de la UNACH.

Para constancia de lo expuesto firman:

MsC. Pamela Buñay  
**Tutora del Proyecto**



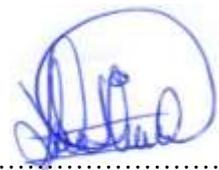
.....  
**Firma**

Ing. Ximena Quintana, PhD.  
**Miembro del Tribunal**

.....

**Firma**

Ing. Marlon Silva  
**Miembro del Tribunal**



.....  
**Firma**

## **DERECHO DE AUTORÍA**

La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación corresponde exclusivamente al Sr. Edison David Paca Cepeda, autor del proyecto de investigación y MsC. Pamela Alexandra Buñay Guisñan tutora de tesis; el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.

**Autor:**



.....  
Edison David Paca Cepeda

060409021-7

**Directora del Proyecto:**



.....  
MsC. Pamela Alexandra Buñay Guisñan

060424673-6

## DEDICATORIA

Dedico esta investigación a toda mi familia quienes siempre estuvieron a mi lado apoyándome en los buenos y malos momentos de mi vida, a mis queridos padres Manuel Paca y Angelina Cepeda que han sido mi apoyo incondicional para poder culminar mis estudios, a mi esposa Carla Pamela Q. y a una persona muy especial quien fue y es mi motivo principal que hizo que siga adelante sin darme por vencido mi amado hijo Mateo David Paca Q.

*David Paca.*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por permitirme culminar una meta planteada en mi vida y llenarme de bendiciones, siendo una razón para triunfar.

Doy gracias a mis padres por las palabras de aliento que me brindaron toda mi vida, a mi esposa Carla Pamela Q. que me apoyo en todo momento para que siga adelante.

A mi Alma máter, Universidad Nacional de Chimborazo, por permitirme hacer realidad un sueño y forjarme en el aprendizaje.

Gracias por la paciencia, por el compromiso, la dedicación a todos los Docentes de la carrera de Sistemas y Computación, que impartieron su conocimiento. En especial a mi Docente Tutora MsC. Pamela Buñay, por el apoyo incondicional para la realización de mi proyecto de tesis.

*David Paca.*

# ÍNDICE GENERAL

<b>PÁGINA DE ACEPTACIÓN</b> .....	II
<b>DERECHO DE AUTORÍA</b> .....	III
<b>DEDICATORIA</b> .....	IV
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	V
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	VI
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	VIII
<b>LISTA DE ILUSTRACIONES</b> .....	IX
<b>RESUMEN</b> .....	X
<b>ABSTRACT</b> .....	XI
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	3
<b>1.1. Problemas y Justificación</b> .....	3
<b>1.2. Objetivos</b> .....	6
<b>1.2.1. General</b> .....	6
<b>1.2.2. Específicos</b> .....	6
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO</b> .....	7
<b>2.1. Marco Teórico</b> .....	7
<b>2.1.1. Calidad de Software</b> .....	7
<b>2.1.2. Aplicación de la calidad de software</b> .....	7
<b>2.1.3. Evaluación de la calidad del software</b> .....	8
<b>2.1.4. Modelos de calidad de software</b> .....	9
<b>2.1.5. Comparación de Modelos de calidad</b> .....	14
<b>2.1.6. Modelo de calidad MCCALL</b> .....	15
<b>2.1.7. Lenguaje de programación PHP</b> .....	17
<b>2.1.8. Gestor de base de datos MySQL</b> .....	17
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA</b> .....	18
<b>3.1. Tipo y Diseño de Investigación.</b> .....	18
<b>3.2. Método</b> .....	18
<b>3.2.1. Deductivo</b> .....	18
<b>3.2.2. Analítico</b> .....	18
<b>3.3. Técnicas de recolección de datos</b> .....	18
<b>3.3.1. Encuesta</b> .....	18

<b>3.4. Técnicas de análisis e interpretación de la información</b> .....	19
<b>3.4.1. Inicio</b> .....	19
<b>3.4.2. Planificación y estimación</b> .....	21
<b>3.4.3. Implementación</b> .....	23
<b>3.4.4. Revisión y Retrospectiva</b> .....	34
<b>3.4.5. Lanzamiento</b> .....	38
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	39
<b>4.1. Usabilidad – Criterio de Operatividad</b> .....	39
<b>4.2. Usabilidad – Criterio de Entrenamiento</b> .....	40
<b>4.3. Usabilidad – Criterio de Comunicación</b> .....	42
<b>CONCLUSIONES</b> .....	44
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	45
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	46
<b>ANEXOS</b> .....	49

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Modelo de calidad BOEHM.....	10
<b>Tabla 2:</b> Modelo de calidad ISO 9126.....	11
<b>Tabla 3:</b> Modelo de calidad DROMEY.....	12
<b>Tabla 4:</b> Modelo de calidad FURPS.....	13
<b>Tabla 5:</b> Comparación de modelos de calidad.....	14
<b>Tabla 6:</b> Modelo de calidad MCCALL .....	15
<b>Tabla 7:</b> Requerimientos funcionales .....	19
<b>Tabla 8:</b> Requerimientos no funcionales .....	20
<b>Tabla 9:</b> Criterio de juicio de valor.....	39

## LISTA DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1:</b> Diagrama de caso y uso del Administrador del Sistema y Coordinador General.....	21
<b>Ilustración 2:</b> Diagramas de caso de uso de la Visitadora Social y Administradora de CDI .....	22
<b>Ilustración 3:</b> Diagrama de base de datos .....	23
<b>Ilustración 4:</b> Diagrama de base de datos .....	24
<b>Ilustración 5:</b> Diagrama de base de datos .....	25
<b>Ilustración 6:</b> Página principal del Sistema web .....	26
<b>Ilustración 7:</b> Código de programación de la página principal del sistema web .....	26
<b>Ilustración 8:</b> Código para realizar el menú de la página principal .....	27
<b>Ilustración 9:</b> Login del sistema web .....	28
<b>Ilustración 10:</b> Código del Login del sistema web .....	28
<b>Ilustración 11:</b> Página de inicio de la cuenta del Administrador del sistema .....	29
<b>Ilustración 12:</b> Código de menú principal de registro de usuario del Administrador del sistema .....	29
<b>Ilustración 13:</b> Código de acceso a cada CDI .....	30
<b>Ilustración 14:</b> <i>Página de inicio de la cuenta del Coordinador General</i> .....	30
<b>Ilustración 15:</b> Código del menú principal para crear el usuario Administrador del CDI ..	31
<b>Ilustración 16:</b> <i>Página de inicio de la cuenta de la Visitadora Social</i> .....	32
<b>Ilustración 17:</b> Código del menú principal para crear el usuario Visitadora Social .....	32
<b>Ilustración 18:</b> <i>Página de inicio de la cuenta de usuario de la Administradora de CDI</i> ...	33
<b>Ilustración 19:</b> Código del menú principal para el ingreso de información.....	33
<b>Ilustración 20:</b> Código de programación de las fichas de información, procesos y reportes de los niños .....	34
<b>Ilustración 21:</b> Información detallada de los datos personales del niño .....	35
<b>Ilustración 22:</b> Reporte de la información de los datos personales del niño.....	35
<b>Ilustración 23:</b> Información detallada de la entrevista inicial.....	36
<b>Ilustración 24:</b> Reporte de la información de la entrevista inicial .....	36
<b>Ilustración 25:</b> Información detallada de la ficha socioeconómica.....	37
<b>Ilustración 26:</b> Reporte de la información de la ficha socioeconómica .....	37
<b>Ilustración 27:</b> Usabilidad – Criterio de Operatividad.....	39
<b>Ilustración 28:</b> Usabilidad – Criterio de Operatividad.....	40
<b>Ilustración 29:</b> Usabilidad – Criterio de Entrenamiento .....	41
<b>Ilustración 30:</b> Usabilidad – Criterio de Entrenamiento .....	41
<b>Ilustración 31:</b> Usabilidad – Criterio de Comunicación .....	42
<b>Ilustración 32:</b> Usabilidad – Criterio de Comunicación .....	43

## RESUMEN

Hoy en día los sistemas web son de gran ayuda para diferentes instituciones educativas, financieras, empresas privadas y públicas, permitiendo ahorrar recursos, dinero y tiempo. Este tipo de sistemas llegaron a facilitar el trabajo colaborativo, actualizando la información en tiempo real. Al desarrollar un software permite tener más control de la información ingresada y de manera ordenada.

En la ciudad de Riobamba existen seis centros de desarrollo infantil en funcionamiento a cargo del GAD Municipal del cantón Riobamba, que se dedican a la formación de niños desde el 1 año hasta los 3 años. Los diferentes centros han manejado la información de forma manual ocasionando la pérdida y duplicidad, además la emisión de reportes tomaba demasiado tiempo realizarlo, porque manejaban la información de forma aislada con formatos diferentes.

Por tal motivo se desarrolla un sistema web, mediante el lenguaje de programación PHP y almacenando la información en un gestor de base de datos MySQL. El sistema se encuentra estructurado con menús desplegables y botones de acceso rápido, facilitando al usuario ingresar información de los niños.

Se realizó una encuesta a los usuarios para medir la usabilidad del sistema mediante el modelo de calidad MCCALL evaluando tres criterios de usabilidad: Operatividad, entrenamiento y comunicación, donde se determinó su uso en un 100%.

**Palabras clave:** Modelo MCCALL, Usabilidad, Calidad de software, Operatividad, Menú desplegable.

## ABSTRACT

Today web systems are of great help for different educational and financial institutions, private and public companies, saving resources, money, and time. This type of system came to facilitate collaborative work, updating information in real-time. When developing software allows having more control of the information entered and in an orderly manner.

In Riobamba, there are six child development centers in operation run by the Municipal GAD of the Riobamba canton, and those are dedicated to the training of children from 1 year to 3 years. The different centers have handled the information manually, causing loss and duplication, and the issuance of reports took too long to do because they handled the information in isolation with different formats. For this reason, a web system is developed, using the PHP programming language and storing the information in a MySQL database manager. The system is structured with drop-down menus and quick access buttons, facilitating the user to enter children's information.

A user survey was conducted to measure the system's usability using the MCCALL quality model, evaluating three usability criteria: operability, training, and communication, where its use was determined by 100%.

**Keywords:** MCCALL model, Usability, Software quality, Operability, Drop-down menu

Reviewed by:  
Lic. Yesenia Merino Uquillas  
**ENGLISH PROFESSOR**  
c.c. 0603819871

## INTRODUCCIÓN

La educación de los niños en el Ecuador es una tarea interdisciplinaria donde intervienen estudiantes, padres de familia, autoridades y gobierno. El Estado es quien crea políticas para garantizar una educación inclusiva e innovadora de los ecuatorianos, pretendiendo alcanzar un nivel favorable de inserción escolar en los niños.

Según el (INEC, 2010) en el cantón Riobamba, provincia de Chimborazo existen 225.741 habitantes, el promedio de la población infantil es de 45.264 en edades de 1 a 3 años, se ha evidenciado que apenas el 60% asiste a Centros Infantiles.

La administración municipal del GADM Riobamba se ha encargado del trabajo social comunitario, mediante la creación de 6 Centros de Desarrollo Infantil ubicados en diversos puntos estratégicos como son: La Condamine, El Camal, San Alfonso, Sector 9 de Octubre, Sector San Antonio del Aeropuerto y el Sector Liberación Popular, para apoyar al crecimiento intelectual y motriz de los niños menores a 4 años.

El registro del ingreso de los niños a los Centros de Desarrollo Infantil se ha venido realizando de manera manual mediante hojas que han sido archivadas y manipuladas, ocasionando pérdida y duplicidad de información, de manera que al emitir un reporte en tiempo real no es factible por manejar información aislada con diferentes formatos.

El representante de cada niño debe emitir información a la Coordinadora del Centro de Desarrollo Infantil para realizar el control adecuado del infante, a través de una entrevista que se compone de datos personales del niño, entrevista inicial, ficha socioeconómica , acta de compromiso.

Por tal motivo, se plantea el desarrollo y evaluación del sistema web para la gestión de los Centros de Desarrollo Infantil del GADM Riobamba utilizando el modelo de calidad MCCALL, tomando en cuenta que un sistema web hoy en día es de gran ayuda para poder

mantener una información exacta, verídica, real y actualizada, facilitando un trabajo colaborativo.

El objetivo de la investigación es desarrollar y evaluar el sistema web de gestión de Centros de Desarrollo Infantil del GADM Riobamba utilizando el modelo de calidad MCCALL, el cual permite medir la usabilidad. El sistema se desarrolló mediante el lenguaje de programación PHP, almacenando la información en la siguiente base de datos MySQL.

La investigación se encuentra estructurada de la siguiente manera: introducción, Capítulo I: Planteamiento del problema, objetivos, Capítulo II: Marco Teórico, estado del arte relacionado a la temática o marco teórico, Capítulo III: Metodología, tipo de investigación, unidad de análisis, población de estudio, tamaño de muestra, técnicas de recolección de datos, técnicas de análisis e interpretación de la información, Capítulo IV: Resultados y discusión, conclusiones, recomendaciones , referencias bibliográficas.

## **CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Problemas y Justificación**

La información registrada en los Centros de Desarrollo Infantil del GAD Municipal de Riobamba se ha mantenido durante muchos años de forma manual, impidiendo al coordinador tener un control adecuado de los registros de los niños que pertenecen a cada CDI, ocasionando información desactualizada del niño y su representante.

Al emitir un reporte general de los 6 centros infantiles, se encontró que existen diferentes modelos de fichas que son utilizadas para realizar la entrevista a los representantes de cada niño, dificultando al coordinador general elaborar un análisis detallado de la situación económica, salud, personal y emocional de los niños de cada CDI.

Perder el tiempo en buscar documentos para poder realizar un seguimiento de cada infante, es un trámite que conlleva a la persona encargada a retrasar tiempos de respuesta inmediata, desconociendo la ubicación exacta de cada ficha con su respectiva información.

Se ha notado que en varios centros infantiles existen documentos duplicados en diferentes formatos, incluso el mismo formato con distintas versiones, esa es una de las consecuencias que ocasionan el descontrol y desorden.

Otro problema que ha existido, al mantener una información de manera física es el consumo de papel causando daños ambientales a la naturaleza, la gran cantidad de uso de hojas hace que se ocupe espacios físicos perdiendo el control de información, el orden y sobre todo acumulando papel innecesario.

La situación de los archivos al tener documentos que no son utilizados de manera frecuente se lleva a lugares para ser almacenados en el cual son olvidados, llenados de polvo, incluso se ha perdido información generando un desfase de reportes registrados en diferentes fechas.

Las condiciones de los centros infantiles en la actualidad se han visto en la necesidad de mejorar todos estos problemas que han suscitado durante algún tiempo, debido a la gran

cantidad de niños de diversos sectores que asisten de manera frecuente y es importante tener información necesaria de cada uno que se encuentran en los centros de desarrollo infantil.

Con el pasar del tiempo se han creado seis centros infantiles para poder cubrir las necesidades de la población de Riobamba ofreciendo un cuidado, aprendizaje, motricidad a los niños, tomando en cuenta la situación económica, laboral de los representantes, salud, estado emocional de los infantes.

En el año 2020 la documentación se sigue llevando de manera manual, mejorando el formato de cada ficha para poder tener información indispensable y coordinada entre los seis centros infantiles, manejando el mismo formato el cual permite analizar el avance emocional, personal y su salud, acompañada de personal capacitado.

De seguir la problemática con los registros, las fichas, las encuestas de manera física, va a existir una deficiencia en el manejo de información teniendo un control mínimo, tomando en cuenta que existen más niños que necesitan de los servicios de los centros infantiles y la documentación va a extenderse y no se podrá manejar datos actualizados en tiempo real.

Para cubrir las necesidades y solventar los problemas ya mencionados de los Centros de Desarrollo Infantil del GADM Riobamba, se ha procedido a desarrollar un sistema web, en el cual se registrará la información detallada tanto del niño como del representante.

El sistema consta de tres fichas para el representante, donde deberá emitir información verídica de su representado, la primera ficha requiere los datos personales del infante, seguida de una entrevista inicial y finalmente de la ficha socioeconómica, los datos serán ingresados en el sistema web y almacenados en una base de datos.

Al finalizar la encuesta se emitirá el acta de compromiso (**Anexo 1**), donde el representante se compromete a cumplir lo establecido en el documento, en favor del bienestar biopsicosocial del niño, entregando documentos requeridos por el centro infantil.

Para tener un mejor control y orden, se ha procedido a crear una cuenta personal para los usuarios: el Coordinador(a) General, Visitador(a) Social, Administrador(as) de cada CDI y el área de Unidad de Proyectos, cada uno desempeña diferentes actividades de acuerdo a su perfil laboral.

Para ingresar al sistema deberán acceder por medio de un usuario y una contraseña, a la vez tendrá que elegir el rol que desempeña, y de manera automática el sistema web proyectará las actividades a realizar, según su posición laboral.

Gracias a las TICs podemos realizar un intercambio de información , actualizado de manera simultánea en tiempo real con los diferentes usuarios registrados en el sistema web, ahorrando tiempo en emitir reportes necesarios e importantes de los niños para poder ayudar y realizar un seguimiento en el caso de ser necesario.

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. General**

Desarrollar y evaluar el sistema web de gestión de Centros de Desarrollo Infantil del GADM Riobamba utilizando el modelo MCCALL.

### **1.2.2. Específicos**

- Analizar el modelo de calidad MCCALL.
- Desarrollar el sistema web para la gestión de los centros de Desarrollo del GADM Riobamba.
- Evaluar la usabilidad del sistema web aplicando el modelo de calidad MCCALL.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Marco Teórico

#### 2.1.1. Calidad de Software

El término calidad de software se refiere al grado de desempeño de las principales características con las que debe cumplir un sistema computacional durante su ciclo de vida, dichas características de cierta manera garantizan que el cliente cuente con un sistema confiable, lo cual aumenta su satisfacción frente a la funcionalidad y eficiencia del sistema construido. (Callejas, Alrcón, & Álvarez, Scielo.org, 2017).

En la industria de software se pueden evidenciar necesidades de satisfacción del cliente de productos o servicios de software, de reducción de recursos invertidos en proyectos de software y de la efectiva asignación de recursos humanos. Al hablar de la calidad del software se refiere a la calidad de un programa o sistema, se evaluaba de acuerdo al número de defectos por cada mil líneas de código. (Roger, 1993).

Según Vidal (2007), las definiciones de calidad están dirigidas a la manera factible que ofrece el software, una vez terminado debe de tener las siguientes capacidades:

- **Fiabilidad:** Capacidad de operar sin errores.
- **Modificable:** Capacidad de hacer los cambios necesarios de una forma sencilla.
- **Comprensible:** Capacidad de comprender el software operativo al realizar un cambio.
- **Rendimiento:** Velocidad y condición de un software.
- **Utilizable:** Capacidad de uso sencillo del software.
- **Probable:** Capacidad de construir y ejecutar fácilmente casos de prueba.
- **Portable:** Capacidad de mover el software fácilmente de un entorno de trabajo a otro.

#### 2.1.2. Aplicación de la calidad de software

Garantizar la calidad de un software se basa en las planificaciones, procedimientos, herramientas durante el ciclo de vida, realizando actividades de auditoria, como revisiones o inspecciones, optimizando los criterios de correctitud y completitud orientadas a la

documentación y al desarrollo de nuevas pruebas (López Echeverry, Cabrera, & Valencia Ayala, 2008).

La evaluación de la calidad de software se basa en las siguientes etapas: análisis, diseño, implementación, pruebas e implantación, estos son procesos de fases del proyecto. Es importante que exista una mejora continua al aplicar estas técnicas.

Con el pasar del tiempo muchos investigadores, han notado que la calidad de software es ineficiente, por varias razones, tales como la insuficiencia en especificar los requisitos que desea la empresa, diseño poco profundo, poca flexibilidad para poder realizar nuevos cambios, esto ha llevado que en ciertas ocasiones el software no sea eficiente para el usuario. (Vidal, 2007).

### **2.1.3. Evaluación de la calidad del software**

La calidad del software se basa en la satisfacción del cliente a través de una evaluación y medición continua del software, ayudando al aceleramiento de la información y a visualizar una mejora en los procesos (Estévez & Esteban, 2014).

Realizar una evaluación de calidad sobre un producto de software, se procede a revisar su funcionalidad y confiabilidad, para detectar las debilidades y mejorar, realizando un proceso continuo (Tello, 2016).

La importancia de evaluar un sistema es saber si cumple con los atributos de calidad. La arquitectura de software de un sistema tiene gran influencia en la calidad final de un producto permitiendo tener atributos de calidad, conocida también como examen sistemático para saber si cumple con los requisitos funcionales del usuario. (Calero, Moraga , & Piattini, 2010).

La calidad debe ser considerada en todas las fases del diseño, implementación y despliegue. La evaluación de la calidad también va enfocada en el diseño y en evaluar el código en el caso de ser necesario (Calero, Moraga , & Piattini, 2010).

#### **2.1.4. Modelos de calidad de software**

Los modelos de calidad son aquellos documentos que integran la mayor parte de las mejores prácticas, proponen temas de administración en los que cada organización debe hacer énfasis, integran diferentes prácticas dirigidas a los procesos clave y permiten medir los avances en calidad (Scalone, 2006).

Desde los años 70, los investigadores y profesionales han estado buscando formas de mejorar cada vez más la calidad de un software, investigaron que nuevos artefactos de software se pueden dividir en construcciones para una medición, permitiendo una evaluación de calidad mediante características más detalladas (Nabil, Mosad, & Hefny, 2011).

Para tener una mejora continua de la implementación de un software, existen diferentes modelos de calidad, cada uno tiene diferentes procesos para cada producto, cada modelo cuenta con sus respectivas características y estructuras. Las empresas han identificado la importancia de implementar modelos que permitan certificar y garantizar la calidad de su producto teniendo éxito en la implementación del software (Callejas, Alarcón, & Álvarez, Modelos de calidad del software, un estado del arte, 2017).

Entonces se puede decir que un modelo de calidad hace referencia a la valoración de distintas características o propiedades de algo, en este caso, es para valorar las características o propiedades de un producto o un servicio software. La calidad es la proporción de satisfacción al cliente al ver un software desarrollado y buscando soluciones a los problemas que afectan a la organización. Los modelos de calidad de un software proporcionan características que dan atributos para ser evaluados utilizando métricas, con el fin de mejorar la gestión de procesos en la organización dedicada al desarrollo del software (Universidad Abierta y a Distancia de México, 2016).

Para que exista una mejor comunicación entre el usuario y el desarrollador, desde tiempos atrás han realizado factores de calidad para dar satisfacción al usuario. Existen diversos modelos de calidad de software entre ellos: MCCALL, BOEHM, ARTHUR, REBOOT,

CMMI, ISO 9126, DROMEY, FURPS, otros. software (Universidad Abierta y a Distancia de México, 2016)

#### 2.1.4.1. Modelo MCCALL

Este modelo tiene tres perspectivas importantes para identificar y definir la calidad de un producto de software: Revisión del producto, Transición del producto y Operación del producto (Malhotra & Pruthi, 2012).

#### 2.1.4.2. Modelo BOEHM

El modelo BOEHM tiene características similares al modelo MCCALL quien posee jerarquía en la calidad y una estructura con características de alto nivel, nivel intermedio y características primitivas contribuyendo al nivel de calidad general (Malhotra & Pruthi, 2012).

**Tabla 1:** *Modelo de calidad BOEHM*

Factores	Criterios
Portabilidad	Independencia dispositivos Completitud
Fiabilidad	Completitud Exactitud Consistencia
Eficiencia	Eficiencia dispositiva Accesibilidad
Ingeniería humana	Accesibilidad Comunicatividad Estructuración Autodescripción
Compresibilidad	Consistencia Estructuración Auto-descripción Concisión

	Legibilidad Expansibilidad
Modificabilidad	Estructuración

**Elaborado por:** Paca Edison

**Fuente:** (Constanzo, 2014)

### 2.1.4.3. Modelo ISO 9126

Posee parámetros para identificar las características de calidad interna y externa de software de producto. Este modelo es creado en base al modelo MCCALL y al modelo BOEHM. Sus características son: funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia y portabilidad.

**Tabla 2:** *Modelo de calidad ISO 9126*

Factores	Criterios
Funcionalidad	Adaptabilidad. Exactitud. Interoperabilidad. Seguridad.
Usabilidad	Comprensibilidad. Aprendizaje. Operatividad. Atractivo.
Mantenibilidad	Análisis. Cambio. Estabilidad. Prueba.
Fiabilidad	Madurez. Tolerancia a fallos. Recuperabilidad.
Eficiencia	Comportamiento del tiempo. Uso de los recursos.
Portabilidad	Adaptabilidad. Instalación.

	Coexistencia. Reemplazo
--	----------------------------

**Elaborado por:** Paca Edison

**Fuente:** (Constanzo, 2014)

#### 2.1.4.4. Modelo DROMEY

Modelo de calidad de DROMEY, se centra en tener una relación estrecha entre los atributos de calidad y sub-atributos, intentan enlazar propiedades de un producto software con atributos que le dan a la calidad de software. Este modelo tiene las siguientes características: eficiencia, confiabilidad, facilidad de mantenimiento, portabilidad, facilidad de uso, funcionalidad (Malhotra & Pruthi, 2012).

**Tabla 3:** Modelo de calidad DROMEY

Propiedad Del Producto	Características
Correctitud	Funcionabilidad Confiabilidad
Internas	Mantenibilidad Eficiencia Confiabilidad
Contextuales	Mantenibilidad Reusabilidad Portabilidad Confiabilidad
Descriptivas	Mantenibilidad Reusabilidad

**Elaborado por:** Paca Edison

**Fuente:** (Malhotra & Pruthi, 2012).

#### 2.1.4.5. Modelo FURPS

Hewlett-Packard fue quien desarrollo en 1987, basándose en un conjunto de factores de calidad de software, bajo las siglas FURPS: funcionabilidad, usabilidad, confiabilidad, desempeño y capacidad de soporte. (Constanzo, 2014).

**Tabla 4:** *Modelo de calidad FURPS*

Factores	Criterios
Funcionabilidad	Características y capacidades del programa. Generalidad de las funciones. Seguridad del Sistema.
Usabilidad	Factores Humanos. Factores Estéticos. Consistencia de la interfaz. Documentación
Confiabilidad	Frecuencia y severidad de fallos. Exactitud de las salidas. Tiempo medio de fallos. Capacidad de recuperación ante fallos. Capacidad de predicción.
Rendimiento	Velocidad de procesamiento. Tiempo de respuesta. Consumo de recursos. Rendimiento efectivo total. Eficacia.
Capacidad de Soporte	Extensibilidad. Adaptabilidad. Capacidad de Prueba. Capacidad de configuración. Compatibilidad. Requisitos de instalación

**Elaborado por:** Paca Edison

**Fuente:** (Constanzo, 2014).

### 2.1.5. Comparación de Modelos de calidad

En la tabla 5, se presentan los distintos enfoques, al ser analizados con la conceptualización anterior de los factores que se utilizan para medir los diferentes modelos de calidad de software.

(Malhotra & Pruthi, 2012), realizaron una comparación entre los siguientes modelos: MCCALL, BOEHM, ISO 9126, DROMEY, FURPS, tomando en cuenta varios factores atributos y características en el cual se representa con un asterisco las funciones que cada uno cumple.

**Tabla 5:** *Comparación de modelos de calidad*

Factores/Atributos/ Características	MCCALL	BOEHM	ISO 9126	DROMEY	FURPS
<b>Mantenibilidad</b>	*		*	*	
<b>Flexibilidad</b>	*				
<b>Testabilidad</b>	*	*			
<b>Corrección</b>	*				
<b>Eficiencia</b>	*	*	*	*	
<b>Fiabilidad</b>	*	*	*	*	*
<b>Integridad</b>	*				
<b>Usabilidad</b>	*		*	*	*
<b>Portabilidad</b>	*	*	*	*	
<b>Reusabilidad</b>	*			*	
<b>Interoperabilidad</b>	*				
<b>Ingeniería Humana</b>		*			
<b>Indescriptible</b>		*			
<b>Modificabilidad</b>		*			
<b>Funcionalidad</b>			*	*	*
<b>Rendimiento</b>					*
<b>Compatibilidad</b>					*
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>5</b>

**Elaborado por:** Paca Edison

**Fuente:** (Malhotra & Pruthi, 2012)

Al realizar el análisis con los factores, atributos y características, entre diferentes modelos, se describe un proceso de análisis, en la cual se puede construir un producto software argumentando que es aceptable. El modelo más eficiente en comparación a los modelos mencionados es el modelo de calidad MCCALL, describiendo que es un enfoque con éxito en el software.

### 2.1.6. Modelo de calidad MCCALL

El modelo MCCALL fue creado por Jim Mc Call en 1977, se focalizó en tres puntos de vista para realizar un análisis de calidad de software, lo define en 11 factores y 23 criterios relacionados a cada uno. Para realizar la medición se basa en preguntas que son calificadas de forma numérica a cada producto de software, se obtiene un promedio de la suma de los valores y se obtendrá el valor para el criterio. (Constanzo, 2014).

Los factores de calidad describen los diferentes tipos de características conductuales del sistema y los criterios de calidad son atributos de uno o más de los factores de calidad. La métrica de calidad, a su vez, tiene como objetivo capturar algunos de los aspectos de un criterio de calidad. (Nabil, Mosad, & Hefny, 2011)

En el cuadro 6 se presentan los diferentes criterios de calidad, relacionados con los factores, del modelo de calidad MCCALL

**Tabla 6:** *Modelo de calidad MCCALL*

Perspectivas	Factores	Criterios
<b>Operatividad del producto:</b> Factores de calidad que influyen en el grado en que el software cumple con su especificación.	<b>Usabilidad:</b> La facilidad de uso del software	Operatividad Entrenamiento Comunicación
	<b>Seguridad:</b> La protección de programa del acceso no autorizado.	Control de acceso Auditoria de acceso
	<b>Corrección:</b> El grado en que una funcionalidad coincide con su especificación	Rastreabilidad Completitud Consistencia
	<b>Fiabilidad - Confiabilidad:</b> La capacidad de los sistemas de no fallar, la medida en que falla el sistema	Consistencia Exactitud Tolerancia a fallos

	<b>Eficiencia:</b> Atributos del software que minimizan el tiempo de procesamiento y el espacio de almacenamiento.	Eficiencia en ejecución Eficiencia en almacenamiento
<b>Revisión del producto:</b> Factores de calidad que influyen en la capacidad de cambiar el producto software.	<b>Mantenibilidad:</b> Esfuerzo requerido para localizar y arreglar un fallo en el programa.	Simplicidad Concreción
	<b>Facilidad de prueba:</b> La facilidad del programa de realizar pruebas para asegurarse de que está libre de errores y cumple con sus requerimientos.	Simplicidad Instrumentación Auto-descripción Modularidad
	<b>Flexibilidad:</b> La facilidad de hacer los cambios necesarios según los solicitados.	Auto-descripción Capacidad de expansión Generalidad Modularidad
<b>Transición del producto:</b> Factores de calidad que influyen en la capacidad de adaptar el software a los nuevos entornos.	<b>Reusabilidad:</b> La facilidad de reutilización de software en un contexto diferente.	Auto-descripción Generalidad Modularidad
	<b>Interoperabilidad:</b> El esfuerzo requerido para acoplar el sistema a otro sistema.	Modularidad Similitud de comunicación Similitud de datos Independencia del sistema Independencia de la máquina
	<b>Portabilidad:</b> El esfuerzo requerido para transferir un programa desde un entorno a otro.	Auto-descripción Independencia del sistema Independencia de la máquina

**Elaborado por:** Paca Edison

**Fuente:** (Constanzo, 2014)

El modelo MCCALL es uno de los primeros modelos de calidad, desarrollados hace muchos años y se mantiene hasta la actualidad, siendo base para otros modelos que se han desarrollado y adaptado posteriormente en base a dicho modelo.

### **2.1.7. Lenguaje de programación PHP**

Es un lenguaje de código abierto, es decir que es de uso libre para todos los programadores y muy conocido, es muy utilizado para el desarrollo web donde se puede insertar código html. Actualmente diversas páginas web y portales son realizadas con el lenguaje de programación PHP. (Gutiérrez, 2019).

PHP es similar a JavaScript, la diferencia entre ambos es que JavaScript se ejecuta en el navegador, en cambio PHP se ejecuta en el servidor, es por eso que permite acceder a los recursos que tenga el servidor, como puede ser una base de datos, esta es ejecutada en el servidor y el resultado es enviado al navegador. (Corona, 2018).

### **2.1.8. Gestor de base de datos MySQL**

MySQL surgió en la década de los 90 por Michael Widenis, fue quien comenzó a utilizar MySQL, para conectar tablas utilizando sus propias rutinas de bajo nivel (ISAM). Tras unas primeras pruebas llegó a la conclusión de que MySQL tenía fallas, por lo cual desarrolló nuevas funciones. Las principales características de MySQL, es su velocidad y robustez, soporta gran cantidad de datos para las columnas, es portable entre sistemas para un fácil trabajo en varias plataformas, aprovecha la potencia de sistemas multiproceso, entre otras. (Lizarraga Villa, 2017).

## **CAPÍTULO III. METODOLOGÍA**

### **3.1. Tipo y Diseño de Investigación.**

La presente investigación se basó en el enfoque mixto, donde se evaluó la usabilidad del sistema web utilizando el modelo de calidad MCCALL con sus respectivos factores y criterios. Se realizó una investigación documental bibliográfica, compilando información de varios autores en diferentes libros, artículos científicos, revistas científicas, tesis doctorales, otros.

### **3.2. Método**

#### **3.2.1. Deductivo**

Para recolectar la información, se utilizó el método que permite tener un concepto general para llegar a lo particular, estudiando los distintos modelos de calidad en forma general, se procedió a concentrarse al análisis del modelo MCCALL, conociendo sus factores y criterios.

#### **3.2.2. Analítico**

El método analítico permite revisar de manera ordenada y detallada cada una de las preguntas planteadas por el modelo de calidad MCCALL, se realiza una revisión de la información y se procede al análisis de datos. Comparando el procedimiento que realizaban de forma manual con la automatización del sistema web.

### **3.3. Técnicas de recolección de datos**

La información se obtuvo aplicando la técnica de encuesta.

#### **3.3.1. Encuesta**

La técnica de encuesta es ampliamente utilizada para procedimientos de investigación, permitiendo obtener y elaborar datos directos del beneficiario (Anguita, Labrador, & Campos, 2003).

Para la presente investigación se realizó una encuesta (**Anexo 2**) a los beneficiarios de los seis Centros de Desarrollo Infantil del GADM Riobamba: Coordinadora General,

Administradoras, para medir el grado de usabilidad del sistema web, mediante la ayuda de la herramienta “Forms Office”.

### 3.4. Técnicas de análisis e interpretación de la información

El sistema web se desarrolló mediante la metodología scrum, con el lenguaje de programación PHP y el gestor de base de datos MySQL. Para analizar la usabilidad del sistema web se utilizó el modelo de calidad MCCALL.

#### 3.4.1. Inicio

##### 3.4.1.1. Requerimientos funcionales

**Tabla 7:** *Requerimientos funcionales*

<b>Requisito</b>	<b>Descripción</b>
<b>Creación de la página de inicio</b>	Los usuarios visualizarán la información general de los Centros de desarrollo Infantil.
<b>Acceso al sistema (Login)</b>	El usuario deberá identificarse con una contraseña, seleccionar el rol que desempeña según su CDI y período lectivo.
<b>Creación de usuarios</b>	Se crea los usuarios según el desempeño que realice en los Centros de Desarrollo Infantil.
<b>Creación de la página del Administrador del sistema (Crear, editar, eliminar)</b>	El Administrador general podrá crear a los siguientes usuarios: Coordinadora General, Visitadora Social y Unidad de Proyectos. Visualiza la información cada uno de los CDIs.
<b>Creación de la página de la Coordinadora General (Crear, editar, eliminar)</b>	La coordinadora general podrá crear a las administradoras y visualizar la información cada uno de los CDIs
<b>Creación de la página de la Visitadora Social</b>	La Visitadora Social tiene acceso al manejo de información de la ficha socioeconómica.

<b>Creación de la página de la Administradoras (Crear, editar, eliminar)</b>	Son administradoras de cada CDI, tienen acceso al manejo de información de todas las fichas de encuestas.
<b>Creación de menú</b>	El menú cuenta con siete submenús denominados: ficha de datos personales del niño, ficha de entrevista inicial, ficha socioeconómica, acta de compromiso, vacunas, procesos y reportes.
<b>Reportes</b>	Los reportes deben mostrar información detallada de acuerdo a las necesidades del usuario.

Elaborado por: Paca Edison

### 3.4.1.2. Requerimientos no funcionales

**Tabla 8:** *Requerimientos no funcionales*

<b>Requisito</b>	<b>Descripción</b>
<b>Usabilidad</b>	La aplicación debe ser de fácil uso para el usuario y no tenga complicaciones al interactuar con el sistema.
<b>Funcionalidad</b>	EL sistema web debe funcionar d manera rápida y eficaz.
<b>Seguridad</b>	La aplicación protege los datos e información de los usuarios al ingresar en el sistema web para ello deben acceder con una contraseña.
<b>Disponibilidad</b>	El usuario tiene acceso a la información en el momento que lo requiera .
<b>Portabilidad</b>	Los usuarios podrán ingresar al sistema desde cualquier lugar donde se encuentren.

Elaborado por: Paca Edison

### 3.4.2. Planificación y estimación

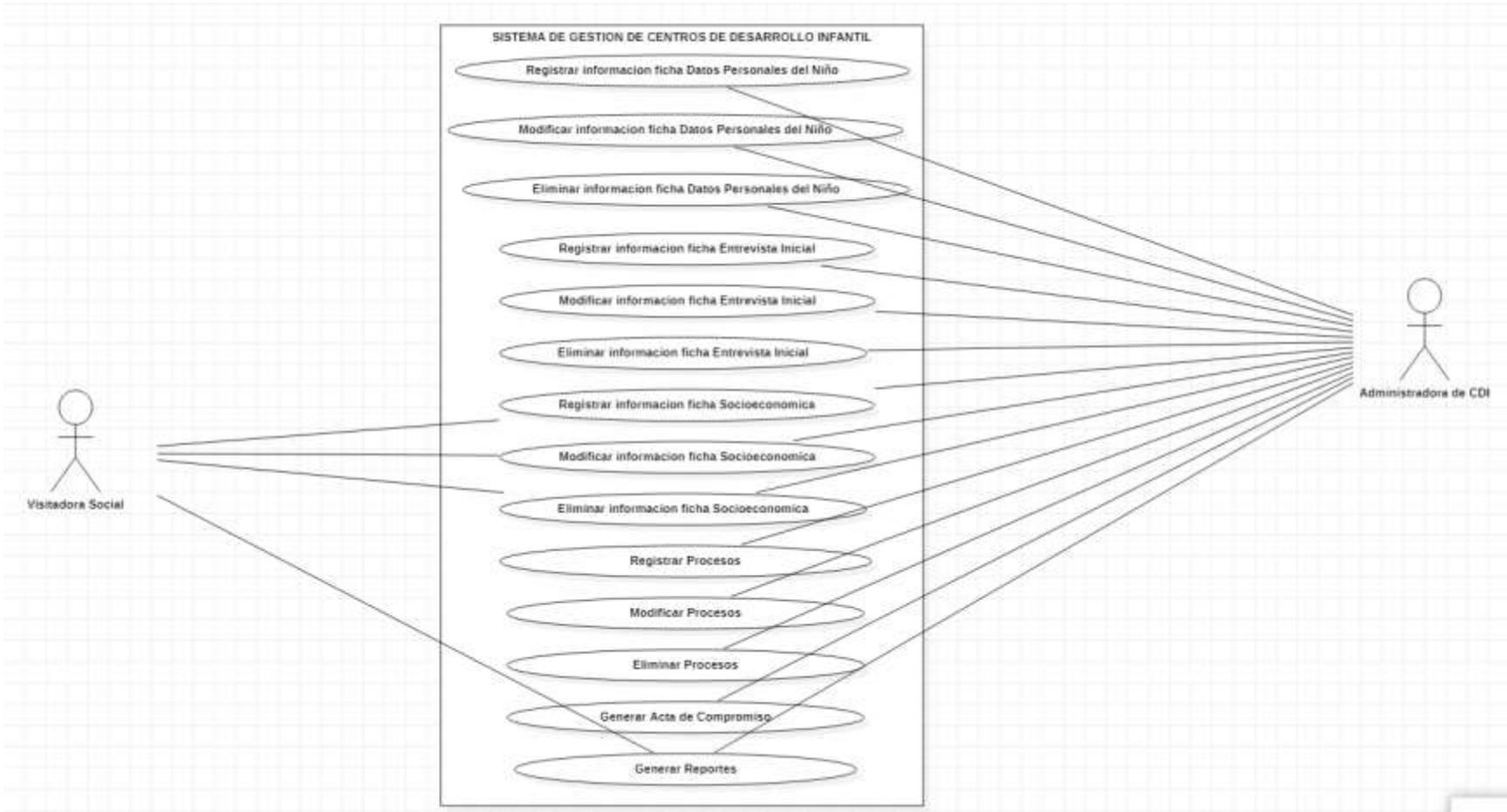
#### Diagramas de caso de uso del Administrador del Sistema y Coordinador General



**Ilustración 1:** Diagrama de caso y uso del Administrador del Sistema y Coordinador General

Elaborado por: Paca Edison

**Diagramas de caso de uso de la Visitadora Social y Administradora de CDI**



**Ilustración 2:** *Diagramas de caso de uso de la Visitadora Social y Administradora de CDI*

**Elaborado por:** Paca Edison

### 3.4.3. Implementación

En la fase de implementación es donde se desarrollará el software.

#### 3.4.3.1. Paso 1: Diseño de la base de datos.

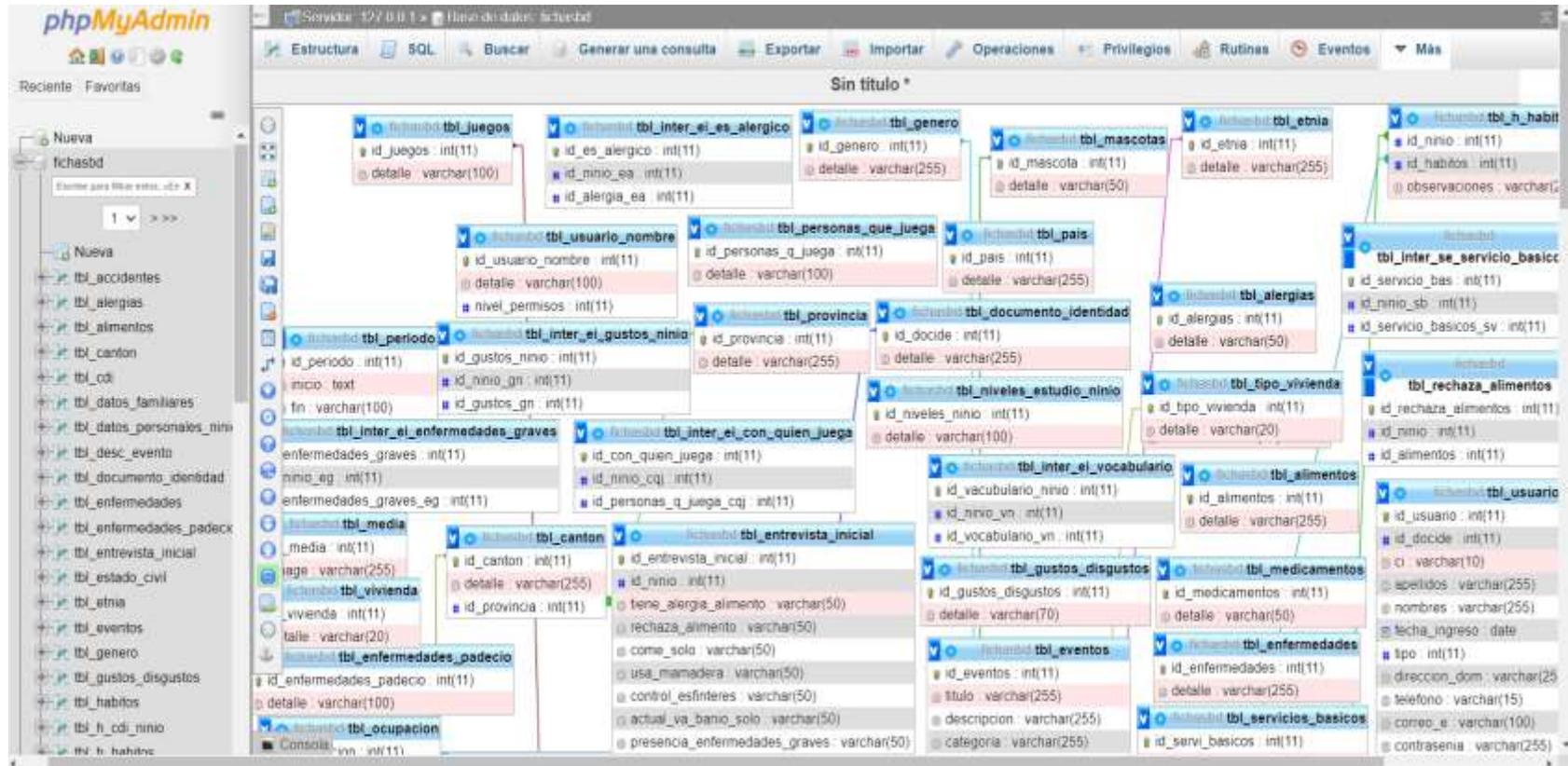


Ilustración 3: Diagrama de base de datos

Elaborado por: Paca Edison

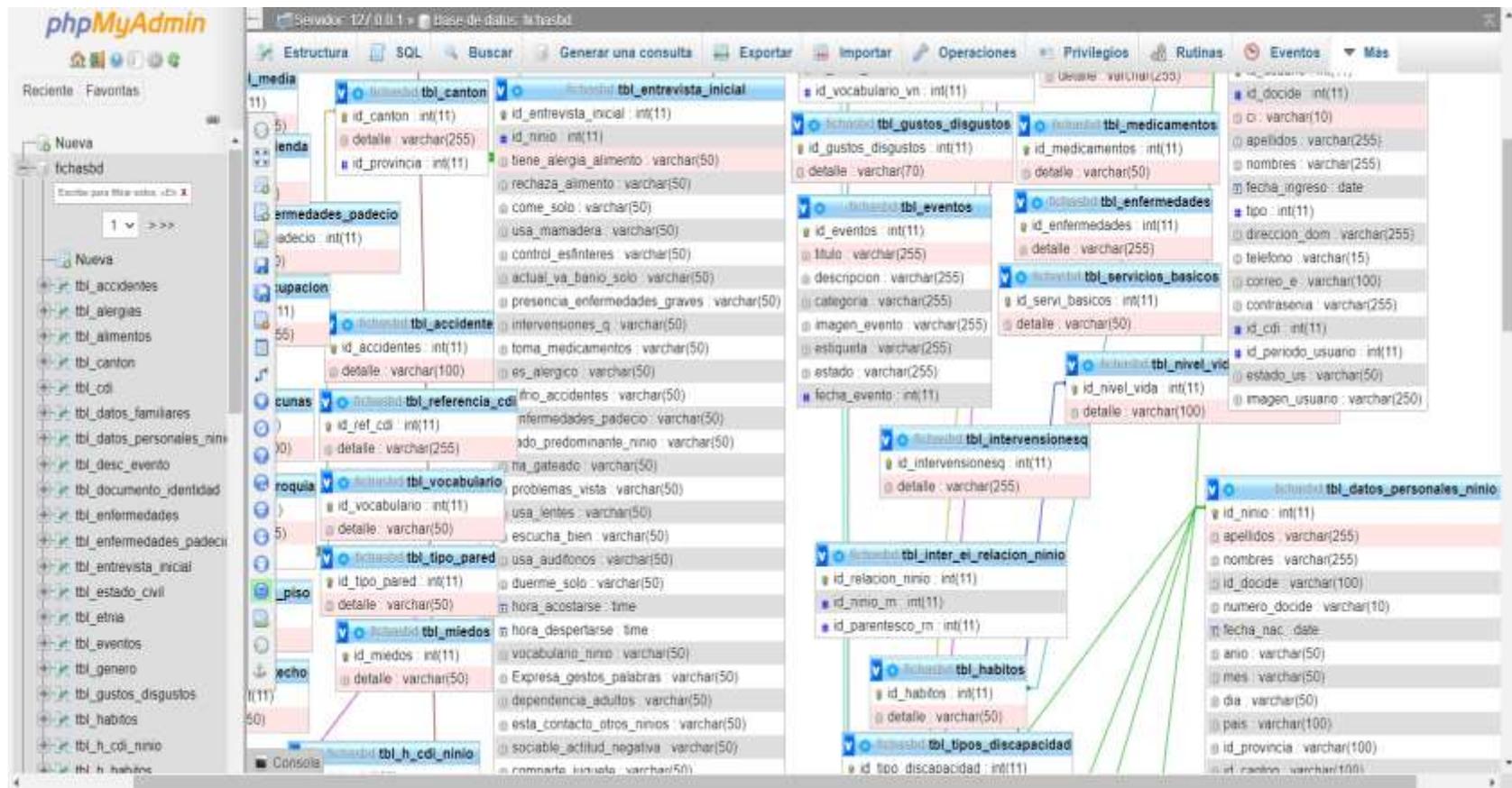


Ilustración 4: Diagrama de base de datos

Elaborado por: Paca Edison





En la ilustración 7 indica un fragmento de las líneas de código de programación de la página principal.

```
<div class="st_navigation" style="background-color:#242422">
<div class="container">
  <div class="navbar navbar-default navbar-fixed-top" style="background-color:#395757">
    <div class="navbar-header navbar-left">
      <button type="button" class="navbar-toggle collapsed" data-toggle="collapse" data-target="#bs-example-navbar-collapse-1">
        <span class="sr-only">Palanca de navegación</span>
        <span class="icon-bar"></span>
        <span class="icon-bar"></span>
        <span class="icon-bar"></span>
      </button>
    </div>
    <a href="index.php" <div class="col-xs-1"></div></a>
    </div>
    <div class="collapse navbar-collapse navbar-right" id="bs-example-navbar-collapse-1">
      <ul>
        <li class="menu-item">
          <ul class="nav navbar-nav menu-list">
            <li class="menu-item"><a href="about" class="menu-link scroll">Acerca de</a></li>
            <li class="menu-item"><a href="team" class="menu-link scroll">Equipo Responsabil</a></li>
            <li class="menu-item"><a href="blog.php" class="menu-link">Eventos</a></li>
            <li class="menu-item"><a href="galeria.php" class="menu-link">Galeria</a></li>
            <li class="menu-item"><a href="contact" class="menu-link scroll">contactos</a></li>
            <li class="menu-item"><a href="admin/login.php" class="menu-link" title="Usirni"><i class="fas fa-sign-in-alt"></i></a></li>
          </ul>
        </li>
      </ul>
    </div>
  </div>
</div>
</div>
```

**Ilustración 8:** Código para realizar el menú de la página principal

**Elaborado por:** Paca Edison

En la ilustración 8, se muestra el código, que indica la estructura de programación del menú principal.



La ilustración 10 muestra una parte del código de programación del Login, donde el usuario accede a su cuenta.

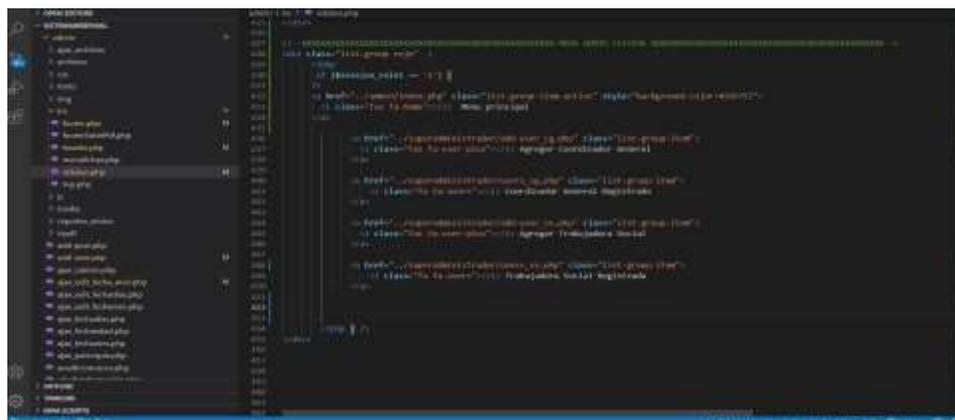
**3.4.3.4. Paso 4: : Acceso de usuario registrado como Administrador del Sistema a su cuenta del sistema web.**



**Ilustración 11:** *Página de inicio de la cuenta del Administrador del sistema*

Elaborado por: Paca Edison

La ilustración 11 demuestra la página de inicio de la cuenta del Administrador del sistema, conformado por un menú principal para el registro de los usuarios: Coordinador General y Visitadora Social. De igual manera se observa el ingreso a cada uno de los Centros de desarrollo infantil, para que el Administrador del sistema pueda ingresar, editar, eliminar y generar reportes

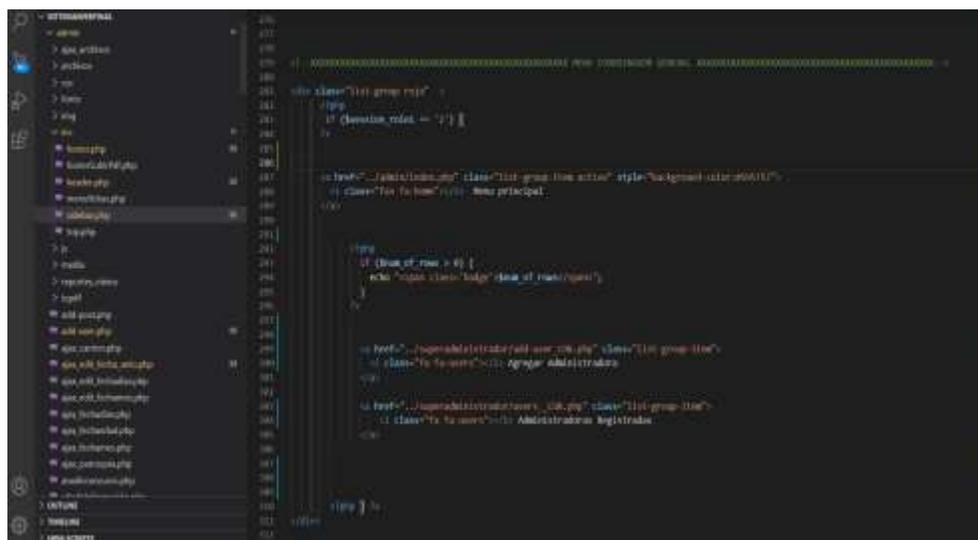


**Ilustración 12:** *Código de menú principal de registro de usuario del Administrador del sistema*

Elaborado por: Paca Edison



En la ilustración 14 se muestra la página de inicio del usuario Coordinador General, que cuenta con un menú principal mismo que cumple la función de registro de los usuarios que son administradores de cada CDI y a su vez cada uno de los centros de desarrollo infantil para su acceso.



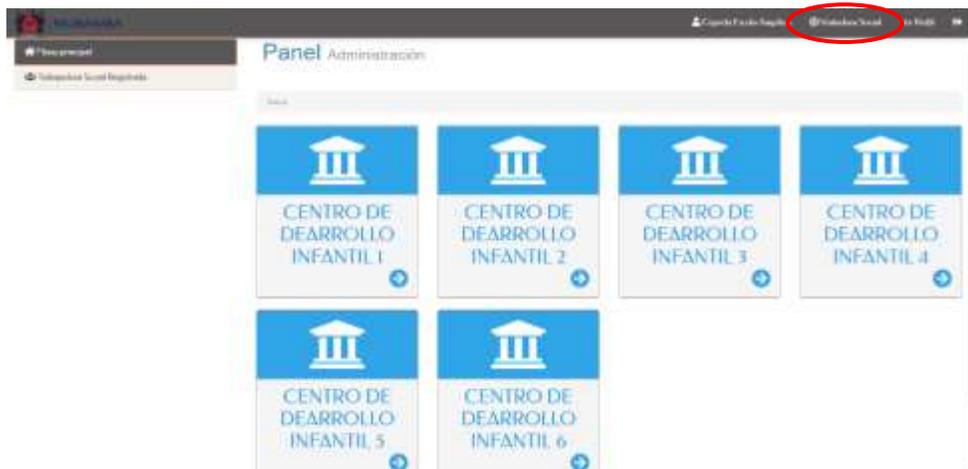
```
216  
217  
218  
219  
220  
221  
222  
223  
224  
225  
226  
227  
228  
229  
230  
231  
232  
233  
234  
235  
236  
237  
238  
239  
240  
241  
242  
243  
244  
245  
246  
247  
248  
249  
250  
251  
252  
253  
254  
255  
256  
257  
258  
259  
260  
261  
262  
263  
264  
265  
266  
267  
268  
269  
270  
271  
272  
273  
274  
275  
276  
277  
278  
279  
280  
281  
282  
283  
284  
285  
286  
287  
288  
289  
290  
291  
292  
293  
294  
295  
296  
297  
298  
299  
300  
301  
302  
303  
304  
305  
306  
307  
308  
309  
310  
311  
312  
313  
314  
315  
316  
317  
318  
319  
320  
321  
322  
323  
324  
325  
326  
327  
328  
329  
330  
331  
332  
333  
334  
335  
336  
337  
338  
339  
340  
341  
342  
343  
344  
345  
346  
347  
348  
349  
350  
351  
352  
353  
354  
355  
356  
357  
358  
359  
360  
361  
362  
363  
364  
365  
366  
367  
368  
369  
370  
371  
372  
373  
374  
375  
376  
377  
378  
379  
380  
381  
382  
383  
384  
385  
386  
387  
388  
389  
390  
391  
392  
393  
394  
395  
396  
397  
398  
399  
400  
401  
402  
403  
404  
405  
406  
407  
408  
409  
410  
411  
412  
413  
414  
415  
416  
417  
418  
419  
420  
421  
422  
423  
424  
425  
426  
427  
428  
429  
430  
431  
432  
433  
434  
435  
436  
437  
438  
439  
440  
441  
442  
443  
444  
445  
446  
447  
448  
449  
450  
451  
452  
453  
454  
455  
456  
457  
458  
459  
460  
461  
462  
463  
464  
465  
466  
467  
468  
469  
470  
471  
472  
473  
474  
475  
476  
477  
478  
479  
480  
481  
482  
483  
484  
485  
486  
487  
488  
489  
490  
491  
492  
493  
494  
495  
496  
497  
498  
499  
500  
501  
502  
503  
504  
505  
506  
507  
508  
509  
510  
511  
512  
513  
514  
515  
516  
517  
518  
519  
520  
521  
522  
523  
524  
525  
526  
527  
528  
529  
530  
531  
532  
533  
534  
535  
536  
537  
538  
539  
540  
541  
542  
543  
544  
545  
546  
547  
548  
549  
550  
551  
552  
553  
554  
555  
556  
557  
558  
559  
560  
561  
562  
563  
564  
565  
566  
567  
568  
569  
570  
571  
572  
573  
574  
575  
576  
577  
578  
579  
580  
581  
582  
583  
584  
585  
586  
587  
588  
589  
590  
591  
592  
593  
594  
595  
596  
597  
598  
599  
600  
601  
602  
603  
604  
605  
606  
607  
608  
609  
610  
611  
612  
613  
614  
615  
616  
617  
618  
619  
620  
621  
622  
623  
624  
625  
626  
627  
628  
629  
630  
631  
632  
633  
634  
635  
636  
637  
638  
639  
640  
641  
642  
643  
644  
645  
646  
647  
648  
649  
650  
651  
652  
653  
654  
655  
656  
657  
658  
659  
660  
661  
662  
663  
664  
665  
666  
667  
668  
669  
670  
671  
672  
673  
674  
675  
676  
677  
678  
679  
680  
681  
682  
683  
684  
685  
686  
687  
688  
689  
690  
691  
692  
693  
694  
695  
696  
697  
698  
699  
700  
701  
702  
703  
704  
705  
706  
707  
708  
709  
710  
711  
712  
713  
714  
715  
716  
717  
718  
719  
720  
721  
722  
723  
724  
725  
726  
727  
728  
729  
730  
731  
732  
733  
734  
735  
736  
737  
738  
739  
740  
741  
742  
743  
744  
745  
746  
747  
748  
749  
750  
751  
752  
753  
754  
755  
756  
757  
758  
759  
760  
761  
762  
763  
764  
765  
766  
767  
768  
769  
770  
771  
772  
773  
774  
775  
776  
777  
778  
779  
780  
781  
782  
783  
784  
785  
786  
787  
788  
789  
790  
791  
792  
793  
794  
795  
796  
797  
798  
799  
800  
801  
802  
803  
804  
805  
806  
807  
808  
809  
810  
811  
812  
813  
814  
815  
816  
817  
818  
819  
820  
821  
822  
823  
824  
825  
826  
827  
828  
829  
830  
831  
832  
833  
834  
835  
836  
837  
838  
839  
840  
841  
842  
843  
844  
845  
846  
847  
848  
849  
850  
851  
852  
853  
854  
855  
856  
857  
858  
859  
860  
861  
862  
863  
864  
865  
866  
867  
868  
869  
870  
871  
872  
873  
874  
875  
876  
877  
878  
879  
880  
881  
882  
883  
884  
885  
886  
887  
888  
889  
890  
891  
892  
893  
894  
895  
896  
897  
898  
899  
900  
901  
902  
903  
904  
905  
906  
907  
908  
909  
910  
911  
912  
913  
914  
915  
916  
917  
918  
919  
920  
921  
922  
923  
924  
925  
926  
927  
928  
929  
930  
931  
932  
933  
934  
935  
936  
937  
938  
939  
940  
941  
942  
943  
944  
945  
946  
947  
948  
949  
950  
951  
952  
953  
954  
955  
956  
957  
958  
959  
960  
961  
962  
963  
964  
965  
966  
967  
968  
969  
970  
971  
972  
973  
974  
975  
976  
977  
978  
979  
980  
981  
982  
983  
984  
985  
986  
987  
988  
989  
990  
991  
992  
993  
994  
995  
996  
997  
998  
999  
1000
```

**Ilustración 15:** Código del menú principal para crear el usuario Administrador del CDI

**Elaborado por:** Paca Edison

La ilustración 15, muestra el código realizado en PHP del menú principal que aparece en la cuenta de usuario del Coordinador General.

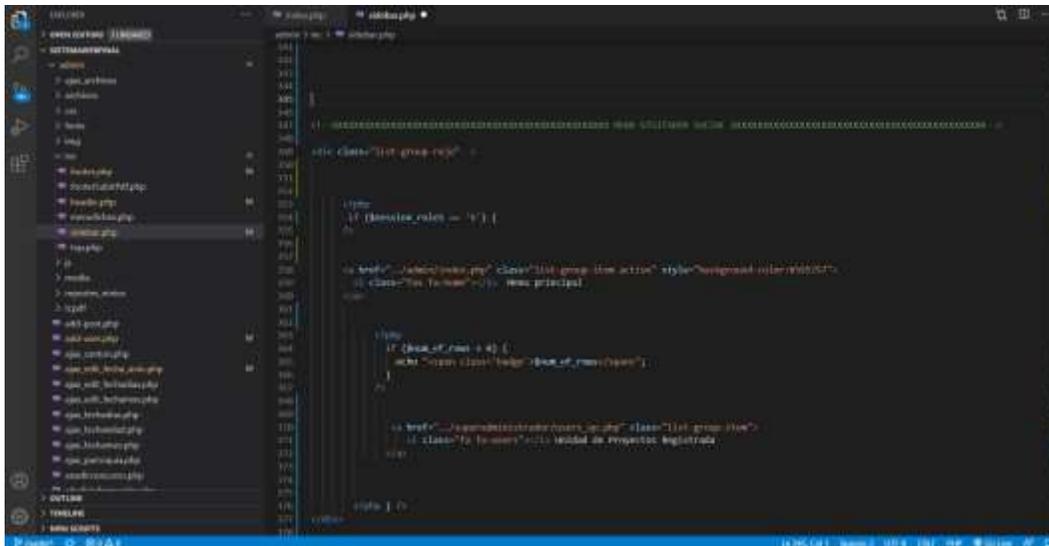
**3.4.3.6. Paso 6:** Acceso del usuario registrado como Visitadora Social a su cuenta del sistema web.



**Ilustración 16:** *Página de inicio de la cuenta de la Visitadora Social*

**Elaborado por:** Paca Edison

La ilustración 16 indica la página principal del usuario como Visitadora Social que contiene un menú principal y de la misma manera cada icono de acceso a los CDI.



**Ilustración 17:** *Código del menú principal para crear el usuario Visitadora Social*

**Elaborado por:** Paca Edison

En la ilustración 17 se observa las líneas de código de programación del menú principal de la cuenta de usuario como Visitador Social.





### 3.4.4.1. Ficha Datos Personales del Niño

**Ilustración 21:** Información detallada de los datos personales del niño

Elaborado por: Paca Edison

La ilustración 21, indica el detalle de los datos personales de un niño inscrito en uno de los seis centros infantiles.

**Ilustración 22:** Reporte de la información de los datos personales del niño

Elaborado por: Paca Edison

En la ilustración 22, se observa un reporte completo de todos los datos personales de un infante matriculado en uno de los CDI.

### 3.4.4.2. Ficha Entrevista Inicial

DATOS PERSONALES DEL NIÑO			
Documento de identificación del niño	XXXXXXXXXX	Número de documento de identificación	XXXXXXXXXXXXXXX
<b>ALIMENTACIÓN</b>			
¿Algun tipo de alimento?	Si	¿Frecuencia?	
¿Algun tipo de alimento?	Si	¿Frecuencia?	Diaria
¿Cual es?	Si	¿Se suplementa?	No
<b>CONTROL DE ENFERMEDADES</b>			
¿Cual es el estado?	Si	¿Se suplementa en el estado actual?	Si
<b>HÁBITOS</b>			
¿Ha tenido alguna enfermedad grave?	Si	¿Frecuencia?	
¿Ha tenido alguna enfermedad grave?	Si	¿Frecuencia?	
¿Cual es el tipo de enfermedad de la que habla?	Si	¿Frecuencia?	
¿Si alguna?	Si	¿Frecuencia?	
¿Ha tenido alguna tipo de enfermedad?	Si	¿Frecuencia?	
<b>ENTREVISTA CON ENTREVISTADO</b>			
¿Algun enfermedad que padece?	Si	¿Frecuencia?	
¿Cual es el estado?	Si	¿Se suplementa?	Si
¿Cual es el estado?	Si	¿Se suplementa?	Si
¿Cual es el estado?	Si	¿Se suplementa?	Si
<b>OBSERVACIONES</b>			
¿Cual es el estado?	Si	¿Se suplementa?	Si

**Ilustración 23:** Información detallada de la entrevista inicial

**Elaborado por:** Paca Edison

La ilustración 23, muestra la información detallada de la ficha Entrevista de un niño inscrito en un CDI.

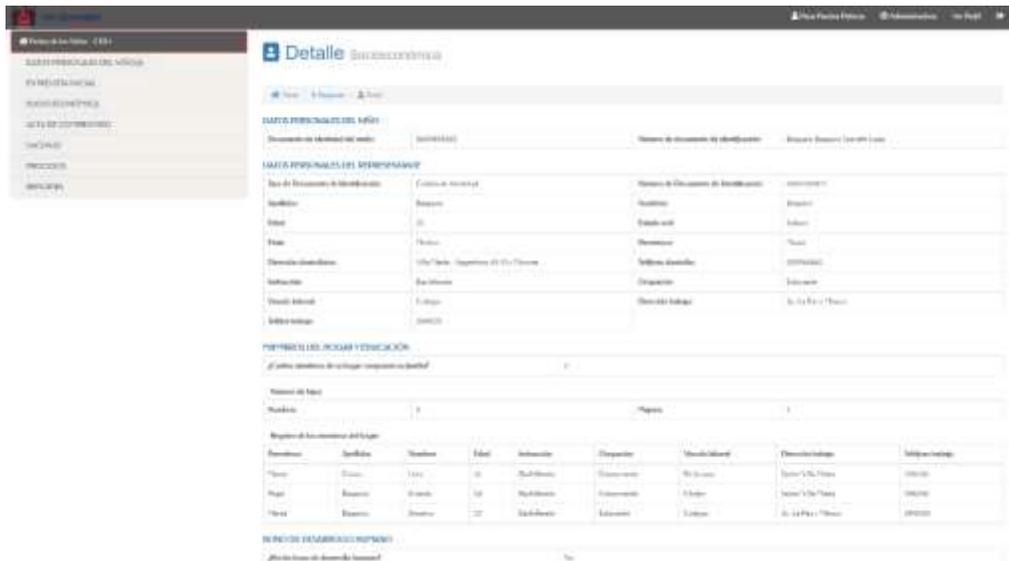
ENTREVISTA INICIAL			
ID: 1234			
Nombre: Paca Edison			
Documento de identificación del niño: XXXXXXXXXX			
Número de documento de identificación: XXXXXXXXXXXXX			
<b>ALIMENTACIÓN</b>			
¿Algun tipo de alimento? Si			
¿Frecuencia? Diaria			
¿Cual es? Si			
¿Se suplementa? No			
<b>CONTROL DE ENFERMEDADES</b>			
¿Cual es el estado? Si			
¿Se suplementa en el estado actual? Si			
<b>HÁBITOS</b>			
¿Ha tenido alguna enfermedad grave? Si			
¿Frecuencia? Diaria			
¿Cual es el tipo de enfermedad de la que habla? Si			
¿Si alguna? Si			
¿Ha tenido alguna tipo de enfermedad? Si			
<b>ENTREVISTA CON ENTREVISTADO</b>			
¿Algun enfermedad que padece? Si			
¿Cual es el estado? Si			
¿Se suplementa? Si			
¿Cual es el estado? Si			
¿Se suplementa? Si			
¿Cual es el estado? Si			
¿Se suplementa? Si			

**Ilustración 24:** Reporte de la información de la entrevista inicial

**Elaborado por:** Paca Edison

En la ilustración 24, se puede ver el reporte de la ficha Entrevista Inicial, donde detalla las siguientes preguntas relacionadas a su alimentación, enfermedades, hábitos, entre otras, formuladas al representante de cada niño.

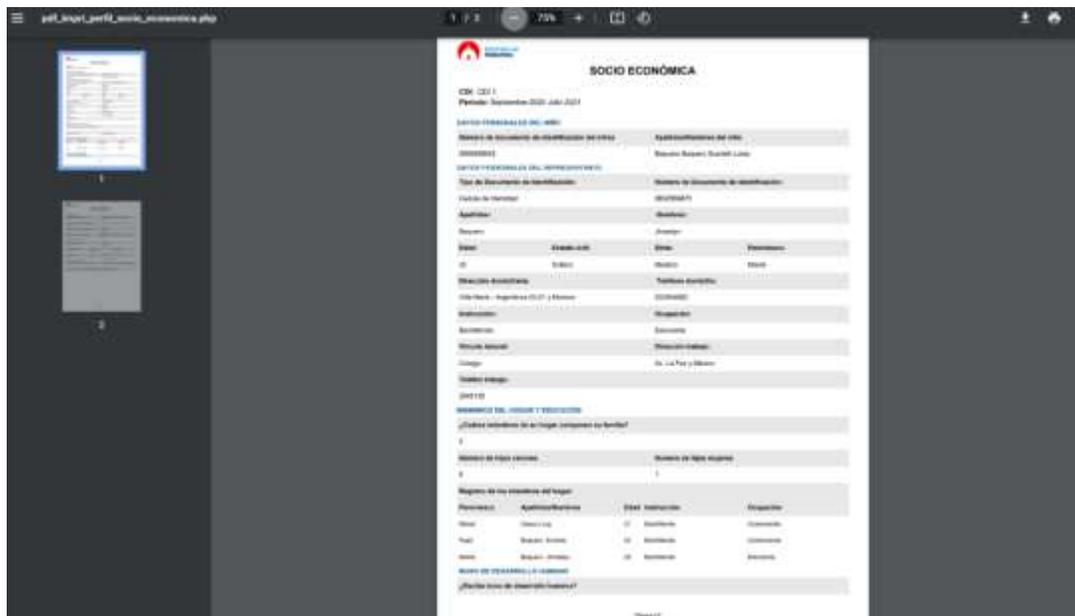
### 3.4.4.3. Ficha Socioeconómica



**Ilustración 25:** Información detallada de la ficha socioeconómica

Elaborado por: Paca Edison

La ilustración 25, muestra la información detallada de la ficha socioeconómica, donde se puede visualizar los datos del representante de cada niño.



**Ilustración 26:** Reporte de la información de la ficha socioeconómica

Elaborado por: Paca Edison

En la ilustración 26, se puede observar un reporte completo de la información de la ficha socioeconómica.

### **3.4.5. Lanzamiento**

En la fase final de la metodología scrum es donde se realiza la respectiva entrega del software. Después de haber implementado el sistema web de los centros infantiles del GADM Riobamba, se hizo la entrega oficial del producto (**Anexo 3**), a la persona encargada del proyecto de la Dirección de Gestión de Desarrollo Social y Humano de Municipio de Riobamba.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La encuesta se realizó a las 9 personas beneficiarias que se encuentran utilizando el sistema web, con un total de 7 preguntas de usabilidad, divididas en tres criterios según el modelo de calidad MCCALL: Operatividad, Entrenamiento y Comunicación. Para medir la usabilidad del sistema web. Se estableció una escala de juicio de valor en la siguiente tabla:

*Tabla 9: Criterio de juicio de valor*

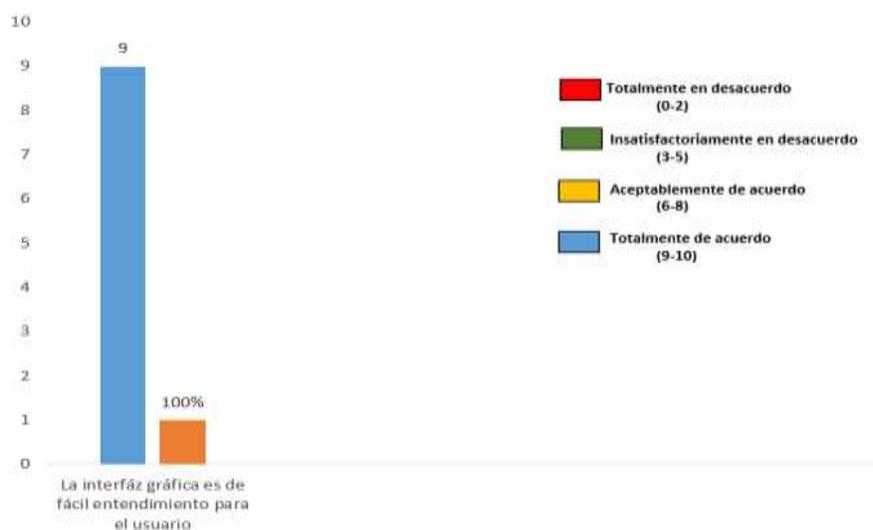
Criterio de juicio de valor	Valor
Totalmente de acuerdo	9-10
Aceptablemente de acuerdo	6-8
Insatisfactoriamente en desacuerdo	3-5
Totalmente en desacuerdo	0-2

**Elaborado por:** Paca Edison

**Fuente:** (Alarcón, Díaz, & Callejas, 2014)

### 4.1. Usabilidad – Criterio de Operatividad

El criterio de operatividad cuantifica el grado de cumplimiento de las funciones y requerimientos establecidos por el usuario.

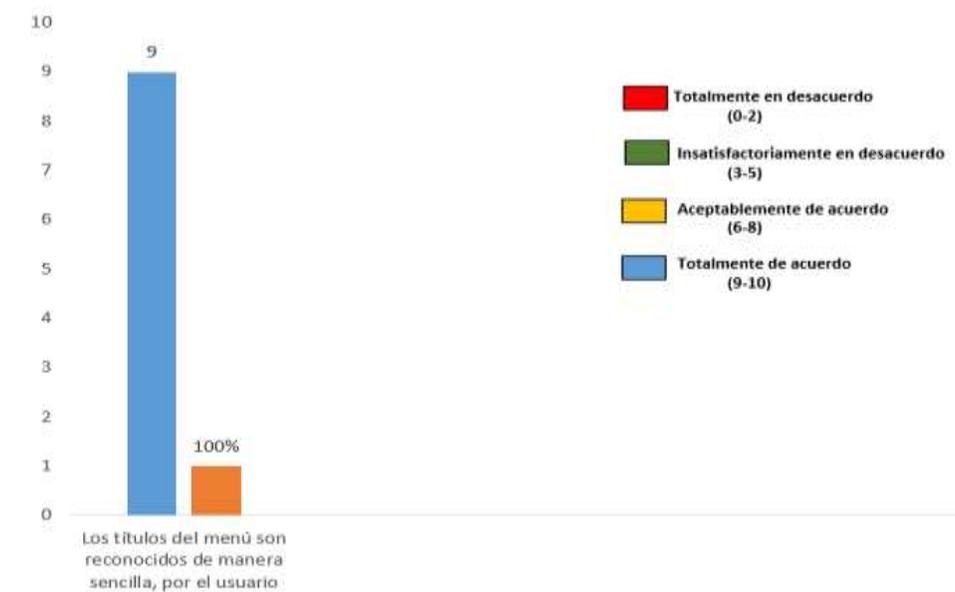


**Ilustración 27:** Usabilidad – Criterio de Operatividad

**Elaborado por:** Paca Edison

**Análisis:** El 100% de los beneficiarios, consideran que la interfaz gráfica es de fácil entendimiento para el usuario.

**Interpretación:** De los 9 usuario que realizaron la encuesta afirmaron que están totalmente de acuerdo con la interfaz gráfica debido a que es de fácil entendimiento para el manejo.



**Ilustración 28:** Usabilidad – Criterio de Operatividad

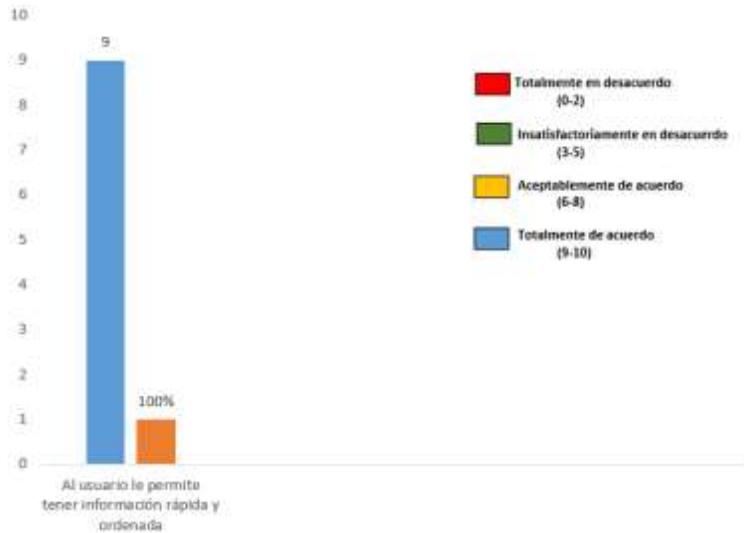
**Elaborado por:** Paca Edison

**Análisis:** El 100% de los encuestados, afirma que los títulos del menú son de fácil reconocimiento para los funcionarios de los CDI.

**Interpretación:** Los usuarios están totalmente de acuerdo con los títulos del menú de navegación debido a que son legibles para ser utilizados.

#### 4.2. Usabilidad – Criterio de Entrenamiento

El criterio de entrenamiento mide la capacidad para obtener un orden y rapidez de la información ingresada.

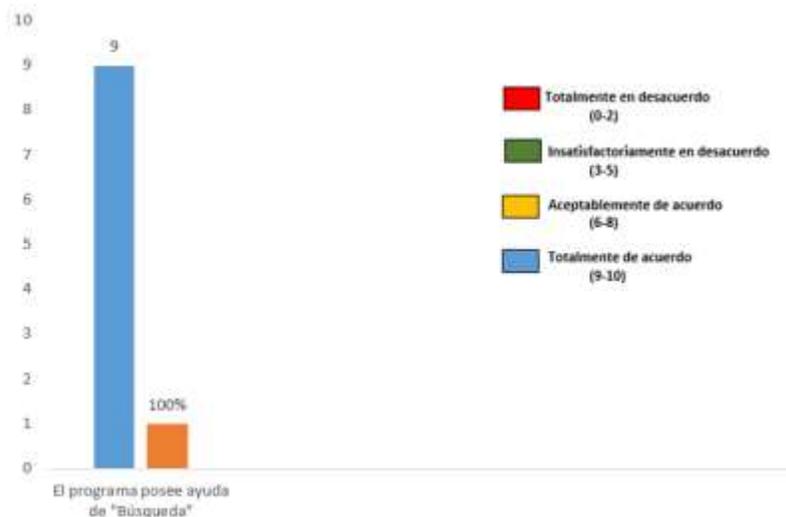


**Ilustración 29:** Usabilidad – Criterio de Entrenamiento

**Elaborado por:** Paca Edison

**Análisis:** El 100%, es decir los 9 encuestados manifiestan que el usuario puede tener información rápida y ordenada.

**Interpretación:** Todos los beneficiarios están totalmente de acuerdo que, al ingresar la información, es de manera rápida y al visualizarla es ordenada.



**Ilustración 30:** Usabilidad – Criterio de Entrenamiento

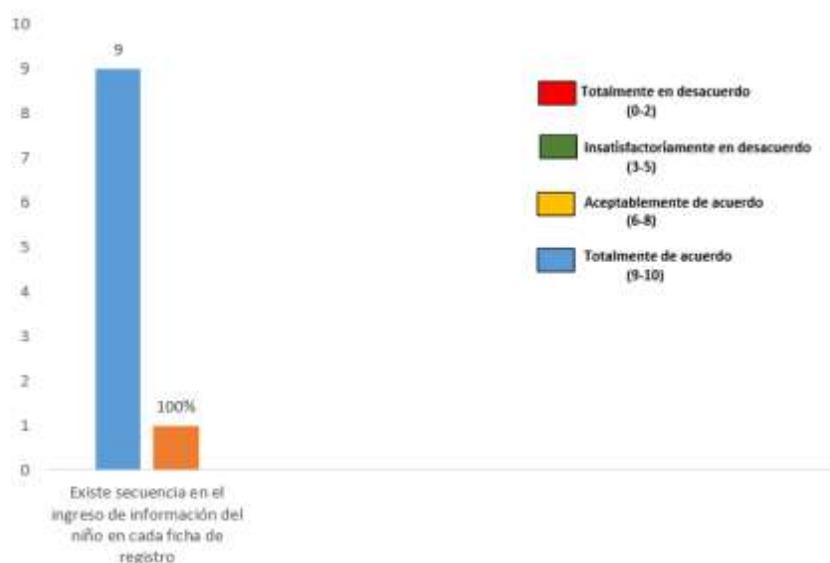
**Elaborado por:** Paca Edison

**Análisis:** El 100% de encuestados indica que si existe en el sistema web la ayuda de búsqueda de información.

**Interpretación:** Todos los usuarios alegan estar totalmente de acuerdo, que el sistema web cuenta con un buscador de información el cuales permite obtener de forma rápida los datos que requiere.

### 4.3. Usabilidad – Criterio de Comunicación

El criterio de comunicación mide el nivel de interacción que existe entre el software y el beneficiario, permitiendo un orden en la información.

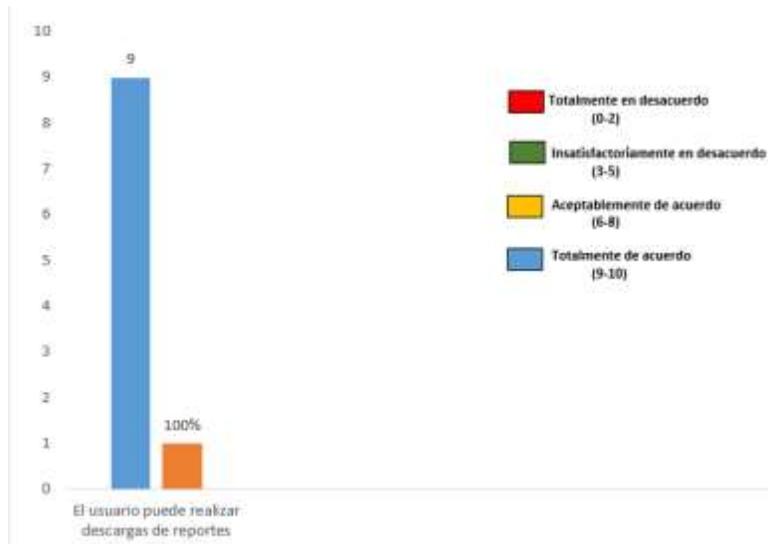


**Ilustración 31:** Usabilidad – Criterio de Comunicación

**Elaborado por:** Paca Edison

**Análisis:** Los 9 usuarios, que corresponde al 100% de encuestados expresaron que la información ingresada de cada niño tiene una secuencia, el cual permite tener información de manera ordenada.

**Interpretación:** Los usuarios consideran que se encuentran totalmente de acuerdo, al momento de ingresar la información de un niño, tiene relación con las otras fichas informativas.



**Ilustración 32:** Usabilidad – Criterio de Comunicación

**Elaborado por:** Paca Edison

**Análisis:** El 100% de los encuestados, es decir los 9 usuarios, consideran que si se pueden descargar los reportes.

**Interpretación:** Los beneficiarios manifiestan que están totalmente de acuerdo con las descargas de reportes que realiza el sistema web.

## CONCLUSIONES

- La investigación realizada concluye que la metodología del modelo de calidad MCCALL, permite realizar un análisis detallado sobre la usabilidad del sistema web tomando en cuenta que es uno de los mejores entre los tradicionales, en el cual está organizado por tres perspectivas o puntos de vista con once factores de calidad con sus respectivos criterios. Los usuarios evalúan cada factor según el nivel de satisfacción: alto, medio y bajo, donde se considera que el nivel alto cumple con los requisitos y nivel bajo no lo cumple.
- Se desarrolló el sistema web para la gestión de los seis Centros de Desarrollo Infantil del GADM Riobamba, mediante el lenguaje de programación PHP, almacenando la información en un gestor de base de datos MySQL de manera eficiente y eficaz, cumpliendo con todos los requisitos acordados con el usuario, verificando el correcto desempeño del sistema web mediante pruebas realizadas por cada beneficiario, detectando y solucionando errores al interactuar con el sistema.
- La usabilidad del sistema web fue evaluado mediante el modelo de calidad MCCALL, obteniendo el 100% de usabilidad con sus respectivos criterios. Los 9 usuarios afirmaron que están totalmente de acuerdo con el manejo del sistema web, indicando que, al ingresar información en el software, les resulta útil y sencillo, obteniendo datos ingresados de manera ordenada, rápida en tiempo real.

## **RECOMENDACIONES**

- Se sugiere que se evalúe en un futuro el software con otro modelo de calidad para verificar si el sistema sigue siendo usable, eficiente y seguro. Realizando una comparación entre el modelo MCCALL y el modelo de calidad seleccionado para una próxima evaluación de usabilidad.
- Se recomienda la continuidad del proyecto basándose en el sistema ya implementado, para nuevas actualizaciones como: modificación de información de la cada ficha de información, procesos y reportes con requerimientos establecidos por parte de los usuarios de cada centro infantil.
- Se recomienda utilizar el modelo de calidad MCCALL para otros proyectos permitiendo evaluar al software mediante sus perspectivas, factores y criterios, dependiendo de lo requerido.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abiud, M. M., & Mbugua, P. (2016). An analytical comparative analysis of the software. *Comprehensive Research Journal of Management and Business Studies*, 17.
- Alarcón, A., Díaz, E., & Callejas, M. (2014). Guía para la evaluación de la Usabilidad en los Entornos. *Información Tecnológica Vol. 25 N° 3* , 139.
- Anguita, C., Labrador, R., & Campos, D. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *ELSEVIER*, 527.
- Armijos, A., Fiallos, A., Villavicencio, M., & Abad, C. (12 de 2015). *RTE Revista Tecnológica ESPOL*. Obtenido de RTE Revista Tecnológica ESPOL: <http://rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/view/446/311>
- Calero, C., Moraga , Á., & Piattini, M. (2010). *Calidad del producto y proceso software*. Madrid: RA-MA.
- Callejas, M., Alarcón, A., & Álvarez , A. (2017). Modelos de calidad del software, un estado del arte. *UTPC*, 1.
- Callejas, M., Alarcón, A., & Álvarez, A. (Junio de 2017). *Scielo.org*. Obtenido de Scielo.org: <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v13n1/1900-3803-entra-13-01-00236.pdf>
- Canós, J., Letelier, P., & Penadés, C. (13 de 03 de 2012). *Universidad de las Tunas*. Obtenido de Universidad de las Tunas: <http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/476/1/TodoAgil.pdf>
- Cogollo, J. (24 de 10 de 2013). *Activa Revista Científica de la Facultad de Ingeniería*. Obtenido de Activa Revista Científica de la Facultad de Ingeniería: <https://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/article/view/111/98>
- Constanzo, M. A. (2014). Comparación de modelos de calidad, factores y métricas en el ámbito de la Ingeniería de Software. *ICT-UNPA*, 8.
- Corona, F. (Diciembre de 2018). *Cerpo.cl*. Obtenido de Cerpo.cl: [https://cerpo.cl/\\_items/File\\_002\\_005\\_0012.pdf](https://cerpo.cl/_items/File_002_005_0012.pdf)
- Díaz, J. R. (03 de 10 de 2009). *Redalyc.org*. Obtenido de Redalyc.org: <https://www.redalyc.org/pdf/922/92217181006.pdf>



- Pasini, A., Esponda, S., Boracchia, M., & Pesado, P. (10 de 2013). *Sedici.unlp*. Obtenido de Sedici.unlp: [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/32421/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/32421/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rivas, I. (junio de 2016). *Aplicaciones web*. Obtenido de <http://estudiantealdeunare3irmadj.blogspot.com/p/caracteristicas-de-aplicaciones-web.html>
- Roger, P. (1993). *Ingeniería de Software Tercera edición*. McGraw Hill.
- Scalone, F. (2006). *Estudio comparativo de los modelos y estándares de calidad del software*. Buenos Aires.
- School, C. G. (2018). *CDN.centrum*. Obtenido de CDN.centrum: [http://cdn.centrum.pucp.education/centrum/uploads/2018/08/16100851/sm\\_opescrum-metodologia-agiles.pdf](http://cdn.centrum.pucp.education/centrum/uploads/2018/08/16100851/sm_opescrum-metodologia-agiles.pdf)
- Tello, P. (2016). *Evaluación de Calidad de un Producto de Software*. Buenos Aires.
- Universidad Abierta y a Distancia de México. (2016). *Modelos de calidad de software*. México.
- Vidal, A. S. (2007). Gestión del Conocimiento: Modelos de transferencia al conocimiento y calidad en los medios de comunicación organizaciones y empresas. *Curso nivelatorio de Doctorado, 3*.
- Y.S Estévez, L. E. (2014). MODELO DE CALIDAD PARA EVALUAR EL SOFTWARE DESARROLLADO EN EL CENTRO INVESTIGACION APLICADA Y DESARROLLO EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN CIADTI. *TECKNE*, 13-16.

## ANEXOS

- Anexo 1



### ACTA DE COMPROMISO

En la ciudad de Riobamba, 2021-02-08, se procede a suscribir el presente Acta de Compromiso ante la Administradora del CDI 5, a través del cual él/la Señor(a): Hidalgo Mejía Alexandra Lucía se compromete a cumplir si está de acuerdo, con todo lo establecido en este documento, en favor del bienestar bio psico social del niño o niña.

1. Entregar todos los documentos personales e información requerida por el Centro Infantil:
  - Copia de la cédula del niño/niña y/o partida de nacimiento.
  - Copia de la cédula de los padres.
  - Copia actualizada del carnet de vacunas.
  - 5 fotos del niño niña tamaño carnet
  - Certificado Médico adjunto examen coproparasitario.
  - Copia de un servicio básico.
2. Proveer la lista de materiales didácticos y aseo solicitados por el Centro Infantil (cambio de cepillo de dientes cada 3 meses con su respectiva pasta dental).
3. Es obligación de madre, padre o adulto responsable, realizar la actualización de la información cuando exista cambios de la misma.
4. Cumplir con el horario establecido en el proceso de adaptación del niño o niña.
5. Cumplir con el horario establecido de entrada de 08h10 hasta 08h30 y salida de los niños y niñas a las 14h00.
6. En caso de que por alguna razón el niño o niña tenga que faltar al CDI 5 siempre deberá justificar su inasistencia.
7. Al tercer día de inasistencia del niño o niña, no justificado, la Administradora del CDI 5, procederá a contactarse con la familia, para establecer acuerdos de su continuidad o egreso del CDI 5.
8. Traer diariamente al niño o niña en óptimas condiciones de higiene corporal y bucal (peinado, ropa limpia, baño diario, uñas cortadas, cepillado de dientes, etc.)
9. Enviar diariamente los pañales necesarios para mantener la higiene del niño o niña durante su permanencia en el CDI 5 (los que usen pañal).
10. En caso de que el niño o niña se encuentre enfermo, no podrá asistir al Centro Infantil, la misma que para poder reintegrarse a sus actividades deberá presentar el certificado médico, en el que confirme que el niño o niña, ha superado su problema de salud y así evitar contagio entre niños.
11. El personal que labora en el Centro Infantil no podrá suministrar medicamentos al niño o niña, salvo prescripción médica y con la receta correspondiente.
12. No enviar al niño o niña con joyas, dinero, objetos de valor, juguetes, nos deslindamos de responsabilidad.
13. No enviar al niño o niña con alimentos y/o golosinas que interfieren en la jornada diaria del Centro de Desarrollo Infantil.
14. Cumplir con los controles de salud y odontológicos requeridos por el Ministerio de Salud Pública, acordes a la edad del niño o niña.
15. Mantener respeto, consideración y normas básicas de CONVIVENCIA con todo el personal del Centro de Desarrollo Infantil y con toda la comunidad educativa.

## ACTA DE COMPROMISO

16. En caso de que por algún motivo el niño o niña no pueda ser retirado del CDI 5 por el padre, madre o representante, comunicar previamente a la maestra responsable de su hijo/a, la persona autorizada para el retiro del niño o niña.

17. Ejecutar mi derecho a conformar el Comité de Padres de Familia en el Centro de Desarrollo Infantil. Rendir y solicitar cuentas.

18. Asistir los Padres de familia, a todas las reuniones convocadas por el CDI 5.

19. Participar en las actividades programadas y consensuadas en el CDI 5, para fomentar la integración y corresponsabilidad a través de elaboración y ejecución del plan participativo de mejoras, talleres, mingas de limpieza, encuentros, formación, etc.

20. Los padres de familia deben reforzar el proceso de aprendizaje de los niños y niñas en la casa, para potenciar su desarrollo integral.

21. Los Padres de familia tienen derecho a exigir a las maestras, maestros responsables de sus hijos e hijas a que reciban una atención de calidad, basado en cada uno de los componentes de acción que oferta la Institución.

22. Solicitar información sobre el desarrollo de mi hijo o hija.

23. Los Padres de familia tienen el derecho de realizar sugerencias o recomendaciones respecto al trabajo desarrollado con sus hijos/hijas en la Institución.

24. No enviar a personas menores de edad a retirar a sus hijos o hijas del Centro de Desarrollo Infantil.

25. Los niños y niñas deben asistir diariamente al Centro de Desarrollo Infantil, con el respectivo uniforme.

En caso de incumplimiento se enviará un informe a la Dirección de Gestión de Desarrollo Social y Humano, para su respectivo conocimiento y resolución.

De forma libre y voluntaria aceptamos todo lo establecido en la presente ACTA DE COMPROMISO, comprometiéndonos a su cumplimiento, puesto que estamos conscientes de que contribuirá al adecuado Desarrollo Infantil Integral.

Para su constancia, firman las partes:

	
<b>ADMINISTRADORA DE CDI:</b>	<b>REPRESENTANTE DEL NIÑO(A):</b>
Nombre: Obregón Gladys	Nombre: Hidalgo Mejía Alexandra Lucia
C.C: 0604090211	C.C: 0604090215

- **Anexo 2**



# ENCUESTA PARA LA MEDICIÓN DE LA USABILIDAD MEDIANTE EL MODELO DE CALIDAD MCCALL

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
CARRERA DE SISTEMAS

La presente encuesta tiene como finalidad evaluar al sistema web para conocer qué tan usable es para los usuarios al momento que interactúa con el sistema.

Sección 1

...

1. Tipo de usuario: \*

- Administrador General
- Coordinador General
- Visitadora Social
- Administradoras

## 2. USABILIDAD

### CRITERIO DE OPERATIVIDAD

(Tomar en cuenta para la evaluación: 1 = Totalmente en Desacuerdo, 10 = Totalmente de acuerdo)

La interfaz gráfica es de fácil entendimiento para el usuario \*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									

## 3. USABILIDAD

### CRITERIO DE OPERATIVIDAD

(Tomar en cuenta para la evaluación: 1 = Totalmente en Desacuerdo, 10 = Totalmente de acuerdo)

Los títulos del menú son reconocidos de manera sencilla, por el usuario \*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									

## 4. USABILIDAD

### CRITERIO DE ENTRENAMIENTO

(Tomar en cuenta para la evaluación: 1 = Totalmente en Desacuerdo, 10 = Totalmente de acuerdo)

Al usuario le permite tener información rápida y ordenada \*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									

## 5. USABILIDAD

### CRITERIO DE ENTRENAMIENTO

(Tomar en cuenta para la evaluación: 1 = Totalmente en Desacuerdo, 10 = Totalmente de acuerdo)

El programa posee ayuda de "Búsqueda" \*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									

## 6. USABILIDAD

### CRITERIO DE COMUNICACIÓN

(Tomar en cuenta para la evaluación: 1 = Totalmente en Desacuerdo, 10 = Totalmente de acuerdo)

Existe secuencia en el ingreso de información del niño en cada ficha de registro \*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									

## 7. USABILIDAD

### CRITERIO DE COMUNICACIÓN

(Tomar en cuenta para la evaluación: 1 = Totalmente en Desacuerdo, 10 = Totalmente de acuerdo)

El usuario puede realizar descargas de reportes \*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>									

- Anexo 3



Municipio de  
Riobamba

Dir.  
Desarrollo Social y Humano

## CERTIFICACIÓN

A petición verbal de la parte interesada; nosotras Ing. Doris Vera Rojas **Analista de Gestión TIC'S** y Lic. Gladys Obregón Veloz **Responsable de los Centros de Desarrollo Infantil del GADM del Cantón Riobamba**, certificamos;

Que el **Sr. Edison David Paca Cepeda**, portador de la cédula de ciudadanía No. **0604090217**, egresado de la Universidad Nacional de Chimborazo de la Facultad de Ingeniería de la Carrera de Sistemas y Computación, **entregó el sistema web de gestión de Centros de Desarrollo Infantil del GADM Riobamba**, cumpliendo con los requerimientos, como parte de su Tesis de Grado **"DESARROLLO Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL DEL GADM RIOBAMBA UTILIZANDO EL MODELO MCCALL"**.

Es todo cuanto podemos certificar en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso del presente para los fines que crea conveniente.

Riobamba, 15 de marzo de 2021

Ing. Doris Vera Rojas  
**Analista de Gestión TIC'S**

Lic. Gladys Obregón Veloz  
**Responsable de los CDI del GADMR**

(3) 940-059  
(3) 982-050  
Dirección: Heriberto Menzo y Bolívar Coripoga  
[www.gadmiriobamba.com](http://www.gadmiriobamba.com)



- **Anexo 4**

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**



## **FACULTAD DE INGENIERÍA**

### **CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

#### **MANUAL DE USUARIO**

#### **SISTEMA WEB DE GESTIÓN DE CENTROS DE DESARROLLO INFANTIL DEL GADM RIOBAMBA**

Realizado por:

Edison David Paca Cepeda

Revisado por:

MsC. Pamela Buñay

Ing. Doris Vera

**Riobamba - Ecuador**

**2021**

## INTRODUCCION

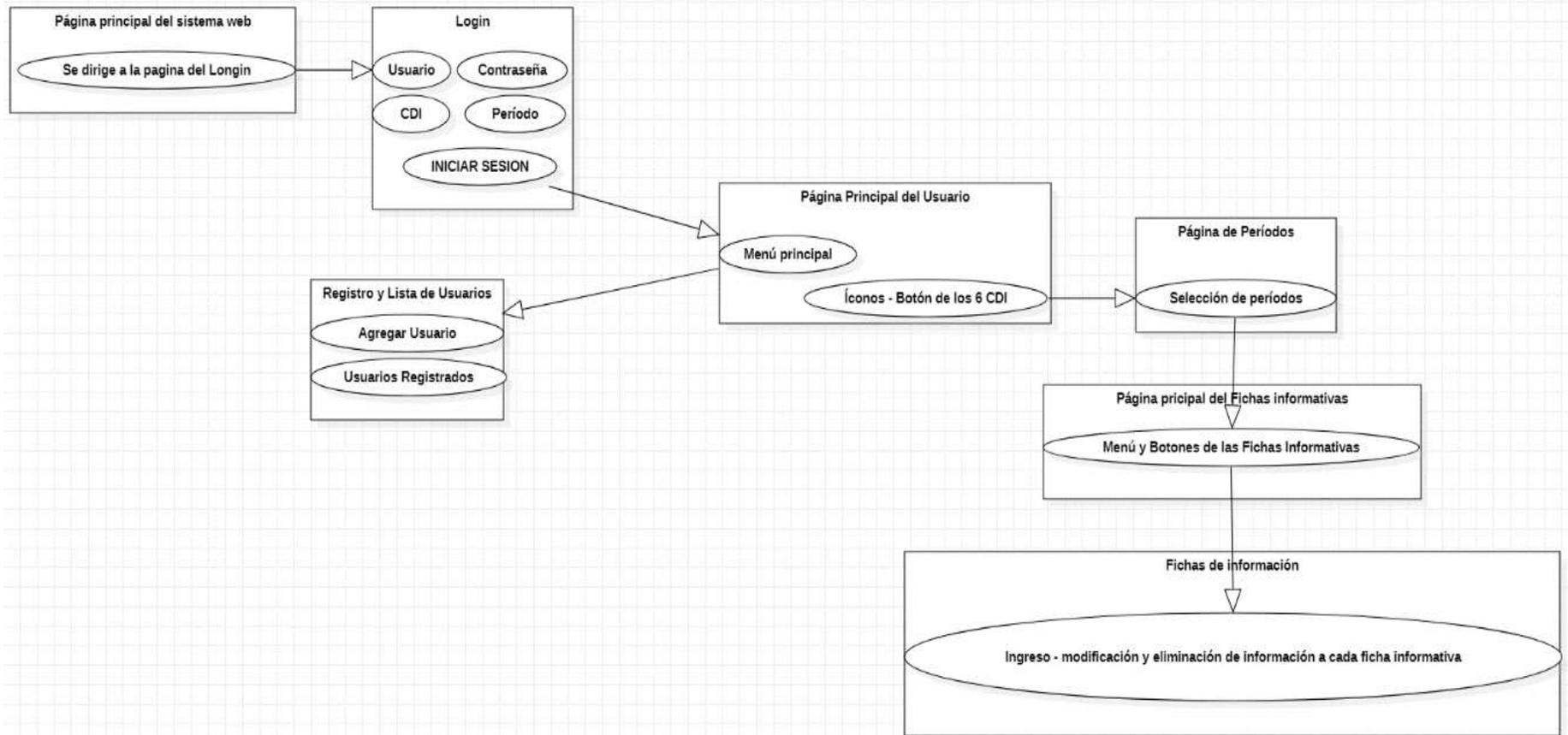
El sistema implementado en el Municipio de Riobamba, se denomina Sistema Web de Gestión de Centros de Desarrollo Infantil del GADM Riobamba.

La Dirección General de Gestión de Desarrollo Social y Humano junto con el estudiante David Paca Cepeda de la Universidad Nacional de Chimborazo de la carrera de Sistemas y Computación se ha procedido a realizar el presente proyecto. El manejo del sistema lo realizan cuatro tipos de usuarios: Administrador del Sistema, Coordinador General, Visitadora Social y las Administradoras de cada centro infantil.

El sistema web permite realizar un trabajo más eficiente, rápido y seguro, por parte de cada uno de los usuarios, manteniendo registros ordenados en tiempo real con información actualizada en un periodo determinado, minimizando costos y tiempo.

El software guarda información de los niños que pertenece a cada CDI, permitiendo que el usuario acceda con una cuenta personal y una contraseña, interactuando con el sistema al momento de ingresar, editar, eliminar información e imprimir reportes de cada niño.

## DIAGRAMA DE NAVEGABILIDAD DEL SISTEMA WEB



## INGRESO AL SISTEMA Y MANEJO DEL SISTEMA

El software se ha desarrollado con seguridad para ello debe ingresar con un usuario y una contraseña, en la página principal se encuentra el icono para ingresar al sistema, aparece la siguiente pantalla.



Al dar clic en el botón **UNIRSE**, le dirigirá a la siguiente pantalla, donde el usuario debe loguearse para tener acceso al sistema.

En esta página se debe ingresar el usuario, contraseña, seleccionar el CDI y el periodo, donde el usuario se encuentre registrado y dar clic en el botón **INICIAR SESIÓN**, para ingresar al sistema.



Una vez que el usuario accede a su cuenta, le redirecciona a la página de los seis CDIs, para poder visualizar la información registrada en cada uno, en la parte izquierda se encuentra el menú principal en el cual se desglosa dos iconos: **AGREGAR ADMINISTRADORAS Y ADMINISTRADORAS REGISTRADAS**.



Al dar clic en la opción **VER PERFIL**, el usuario puede actualizar su fotografía y cambiar su contraseña para garantizar su seguridad en el sistema.

This screenshot shows the 'Agregar Nuevo Administrador(a)' form. The left sidebar contains a menu with 'Agregar Administrador(a)' highlighted and circled in red. The main form area includes the following fields:

- Tipo de Documento de Identidad: Dropdown menu (Subsección)
- Número de Documento de Identidad (Sin guión): Text input (0123456789)
- Contraseña (Omitir el símbolo de identidad): Text input (Contraseña)
- Apellidos: Text input (Apellido)
- Nombre: Text input (Nombre)
- Fecha de ingreso: Date picker (01/01/2020)
- Tipo de usuario: Dropdown menu (Subsección)
- Dirección: Text input (Dirección)
- Teléfono: Text input (Teléfono)
- Código Identificación: Text input (Código Identificación)
- Centro de Desarrollo Infantil: Dropdown menu (Subsección)

Al dar clic en la opción **AGREGAR ADMINISTRADORA**, le direcciona a la página donde el Coordinador General agrega la información requerida de un usuario en calidad de Administradora de CDI.

This screenshot shows the 'Usuarios: Coordinador General' page. It features a table with the following columns:

Seleccionar	Número	Número de cédula de identidad	Apellidos/Nombre	Fecha de ingreso	Tipo Usuario	Teléfono	CDI	Detalle	Modificar	Eliminar
<input type="checkbox"/>	3	066098101	Yara Glez	2019-12-02	Administrador	04541626	CDI 6	<a href="#">Detalle</a>	<a href="#">Modificar</a>	<a href="#">Eliminar</a>
<input type="checkbox"/>	1	06010808	Thaia Paulina Patricia	2016-03-12	Administrador	0981015517	CDI 1	<a href="#">Detalle</a>	<a href="#">Modificar</a>	<a href="#">Eliminar</a>

Filtrando del 1 al 25 de un total de 2 registros.

Al dar clic en **ADMINISTRADORA REGISTRADA**, se puede visualizar la información de cada Administradora que pertenece a su respectivo centro infantil.



Para ingresar a la información de cada CDI, damos clic en el CDI que deseamos, en el cual redirecciona donde se debe seleccionar el período con el que se desea trabajar.



Muestra el menú principal de los centros infantiles, donde se encuentra un ítem para poder ingresar la información necesaria del niño. En la parte superior izquierda se encuentra el menú llamado **FICHAS DE LOS NIÑOS**, del cual se desglosa submenús que desempeñan el mismo trabajo de cada ítem con la diferencia que dicho menú se encuentra disponible en cada página que se encuentre navegando.





A continuación, al dar clic el ítem denominado **DATOS PERSONALES DEL NIÑO/A**, aparece dos opciones: **INGRESAR DATOS DEL NIÑO** y **LISTA DE LOS NIÑOS**.



[Agregar Datos Personales del Niño\(a\)](#)

Al momento que se da clic en **INGRESAR DATOS DEL NIÑO**, redirecciona a la página para ingresar la información del infante, para finalizar el registro damos clic en **AGREGAR DATOS PERSONALES DEL NIÑO**.



Para revisar la lista de los niños que han sido ingresados al sistema damos clic en **LISTA DE NIÑOS**, y se visualiza los infantes ingresados en el sistema con su respectivo CDI, a la vez tiene las opciones de **DETALLE**, **MODIFICAR** y **ELIMINAR** la información. También imprime la lista de niños inscritos al dar clic en **IMPRIMIR**. De la misma manera se procede a realizar en las fichas: Entrevista Inicial y Socioeconómica.



**Datos Personales del Niño(a)** Ver todos

Seleccionar [v] [Aplicar cambios] [Agregar Nuevo]

Show 10 de 1 entries

<input type="checkbox"/>	Número	Cédula de Identidad	Apellido	Nombre	Acto de compromiso
<input type="checkbox"/>	1	0610993612	Elizaveth Biquero	Scarlett Lusa	<a href="#">Generar Acta de Compromiso</a>

\*Mostrando del 0 al 1 de un total de 1 registros

Primero Anterior 1 Seguirte Último

Al dar clic en **ACTA DE COMPROMISO**, le direccionará al listado de los niños en el cual el usuario puede seleccionar el nombre del niño de quien desea generar el acta de compromiso, dando clic en **GENERAR ACTA DE COMPROMISO**.

Para generar el reporte de vacunas se realiza el mismo proceso.

**ECOMANSA** Páez Juan | Coordinador General | Ver Perfil

**Fichas de los Niños**

- DATOS PERSONALES DEL NIÑO/A**
  - Ingresar los Datos Personales del Niño/a
  - Listado de Niños
- ENTREVISTA INICIAL**
  - Ingresar Entrevista Inicial
  - Entrevistas Registradas del Niño/a
- SOCIO ECONÓMICA**
  - Ingresar Información Socio Económica
  - Información Socio Económica Registrada
- ACTA DE COMPROMISO**
- PROCESOS**
- REPORTES**

**DATOS PERSONALES DEL NIÑO/A**

**ENTREVISTA INICIAL**

**SOCIO ECONÓMICO**

**ACTA DE COMPROMISO**

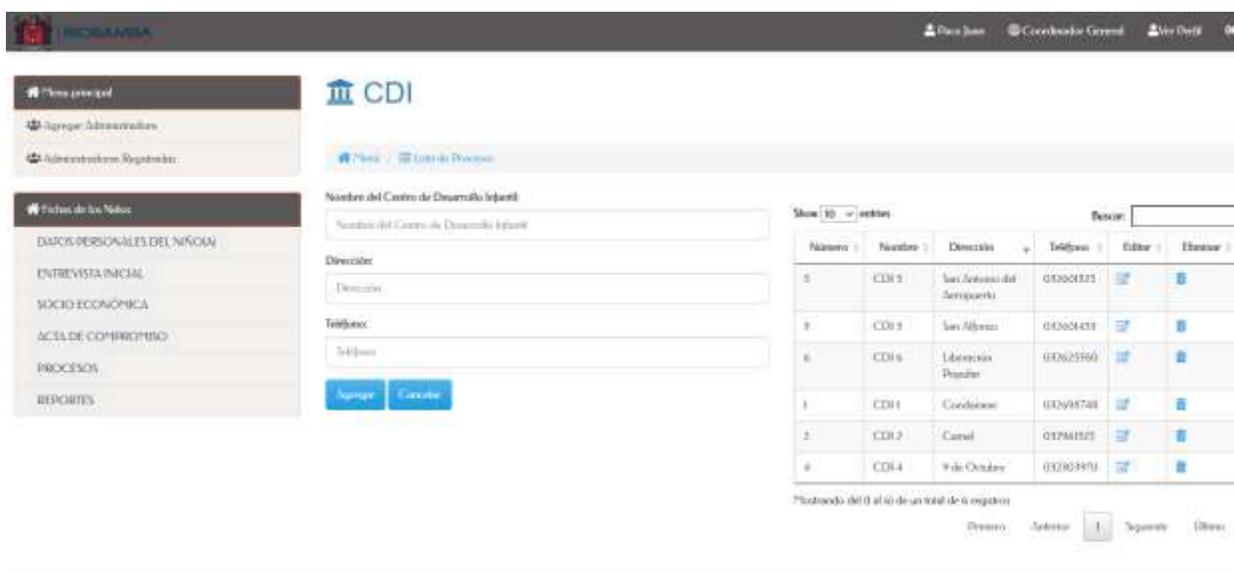
**VACUNAS**

**PROCESOS**

**REPORTES**



La lista de procesos nos permite ingresar opciones que el representante informe al entrevistador, permitiendo vincular con las fichas de entrevista. A continuación, dar clic en el ítem **PROCESOS** direccionando a la **LISTA DE PROCESOS**.



Aquí se puede **agregar, editar y eliminar** la información que se requiere para poder llenar las fichas de información. Asimismo, son para todas las opciones de la **LISTA DE PROCESOS**.



El usuario deberá elegir la información que desea visualizar e imprimir. El sistema le entrega un reporte de cada proceso que ha seleccionado.