



**UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE  
SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**TESIS**

**SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE  
PROCESOS EN EL ÁREA DE ATENCIÓN AL USUARIO  
CON DISCAPACIDAD - PROGRAMA NACIONAL PAÍS,  
TAMBO SANTO TOMÁS, AMAZONAS - 2017**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**AUTORES:**

**BACH. FARÍAS FEIJÓO, JUAN HERMAN  
BACH. OCLOCHO MINCHAN, DARWIN FRANCISCO**

**LIMA – PERÚ**

**2017**

## **ASESOR DE TESIS**

---

**DRA. MADELAINE BERNARDO SANTIAGO**  
**ASESORA**

## **JURADO EXAMINADOR**

---

**Dra. Bernardo Santiago, Grici**  
**Presidente**

---

**Ing.Mag.Barrantes Ríos, Edmundo José**  
**Secretario**

---

**Ing.Mag.Ovalle Paulino, Cristian**  
**Vocal**

## **Dedicatoria**

A mi esposa Socorro y mis hijos Tony, Cesar y Joyce por su comprensión y apoyo moral en la consecución de mis proyectos.

Juan Farías.

Dedico este trabajo a Dios por ser nuestro creador y estar a mi lado en todo momento dándome las fuerzas necesarias para continuar luchando día a día y seguir adelante. A mis padres, quienes me brindan su apoyo y consejos para poder desarrollarme profesionalmente. A mis hermanos por brindarme su apoyo en momentos difíciles y a nuestros docentes por darnos sus conocimientos

Darwin Oclocho.

## **Agradecimiento**

A Dios por ser el guía de mis proyectos. A la Dra. Madeleine Bernardo Santiago, mi asesora.

Al Dr. Wilder Auccahuasi Aiquipa. Sin ustedes no habría sido posible culminar este trabajo de investigación.

Juan Herman Farías Feijóo.

Un agradecimiento muy especial a Dios por acompañarnos en el arduo camino y ser nuestro guía en los momentos difíciles.

A mis Padres por el apoyo brindado, por su amor y paciencia para seguir adelante con nuestros deseos de superación.

A mis docentes por los conocimientos que me brindaron durante la carrera y sobre todo por la ayuda que me ofrecieron.

Darwin Francisco Oclocho  
Minchan

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Los suscritos, JUAN HERMAN FARÍAS FEIJÓO y DARWIN FRANCISCO OCLOCHO MINCHAN, bachilleres en Informática y Sistemas de la Universidad Privada TELESUP, identificados con DNI 17520958 y 40616495 respectivamente, con la Tesis titulada: “Sistema de Información para la gestión de procesos en el área de atención al usuario con discapacidad Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás, Amazonas-2017”,

Declaramos bajo juramento que:

- 1) La tesis es de nuestra autoría.
- 2) Se ha respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por lo tanto no ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido auto plagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener grado académico previo o título profesional
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituyen en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta por: fraude, plagio, auto plagio, piratería o falsificación, asumimos las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos a la normativa vigente de la Universidad Privada TELESUP.

Chiclayo, 27 de diciembre de 2017

---

Juan Herman Farías Feijóo  
DNI 17520958

---

Darwin Francisco Oclocho Minchan  
DNI 40616495

## RESUMEN

La presente tesis tuvo como objetivo implementar un sistema de información para mejorar la gestión de procesos en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas - 2017. Fue de tipo cuantitativo, aplicada y longitudinal, de diseño experimental. La población estuvo formada por los procesos que se gestiona en el área de estudio antes mencionada, usándose 2 muestras: la primera las transacciones realizadas, durante 15 días, antes de la implementación del sistema de información propuesto; y la segunda, las transacciones de los siguientes 15 días, con la implementación del sistema de información propuesto. La recolección de datos fue por observación directa y uso de un cronómetro para medir el tiempo de las transacciones, y vaciados a una ficha. Dichos datos fueron procesados y analizados considerando 2 niveles: un análisis descriptivo, para describir el comportamiento de la variable gestión de procesos; y un análisis relacionado con las hipótesis formuladas para lo cual se realizó una contrastación de hipótesis usando la distribución t-student, concluyendo que la implementación del sistema de información propuesto, mejora la gestión de procesos en el Área de Atención al Usuario con Discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas.

Palabras clave: Sistema de información, RUP, SQL, Visual Studio, gestión de proceso

## **ABSTRACT**

The objective of this thesis was to implement an information system to improve the management of processes in the area of attention to users with disabilities, PAIS National Program, Tambo Santo Tomás - Amazonas – 2017. It was of a quantitative, applicative and longitudinal type, of experimental design. The population was formed by the processes that are managed in the aforementioned study area, using 2 samples: the first the transactions carried out, during 15 days, before the implementation of the proposed information system; and the second, the transactions of the following 15 days, with the implementation of the proposed information system. The data collection was by direct observation and use of chronometer to measure the time of the transactions, and emptied to a record. These data were processed and analyzed considering 2 levels: a descriptive analysis, to describe the behavior of the process management variable; and an analysis related to the hypotheses formulated for which a hypothesis test was made using the t-student distribution, concluding that the implementation of the proposed information system improves the process management in the Disability User Service Area, Program National PAIS, Tambo Santo Tomás - Amazonas.

Keywords: Information system, RUP, SQL, Visual Studio, process management

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	¡Error! Marcador no definido.
Dedicatoria .....	iv
Agradecimiento .....	v
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD .....	vi
RESUMEN .....	vii
ABSTRACT.....	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	ix
INTRODUCCIÓN.....	1
I. PROBLEMA DE INVESTIGACION .....	3
1.1. Planteamiento del problema .....	3
1.2. Formulación del problema .....	7
1.2.1. Problema general.....	7
1.2.2. Problema específicos.....	7
1.3. Justificación y aportes del estudio.....	7
1.4. Objetivos de la Investigación.....	9
1.4.1. Objetivo general.....	9
1.4.2. Objetivos específicos.....	9
II. MARCO TEÓRICO .....	10
2.1. Antecedentes de la investigación.....	10
2.1.1. Antecedentes nacionales.....	10
2.1.2. Antecedentes internacionales.....	14
2.2. Bases teóricas de las variables .....	17
2.3. Definición de términos básicos .....	36
III. METODOS Y MATERIALES .....	40
3.1. Hipótesis de la investigación .....	40
3.1.1. Hipótesis general.....	40
3.1.2. Hipótesis específicas .....	40
3.2. Variables de estudio. ....	40
3.2.1. Definición conceptual .....	40
3.2.2. Definición operacional .....	41
3.2.2.1. Operacionalización de la variable.....	41
3.3. Nivel de investigación.....	42
3.4. Diseño de la investigación .....	43
3.5. Población y Muestra de estudio.....	44

3.5.1.	<b>Población</b>	44
3.5.2.	<b>Muestra</b>	44
3.6.	<b>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</b>	45
3.7.	<b>Validación y confiabilidad del instrumento</b>	45
3.8.	<b>Métodos de análisis de datos</b>	46
3.9.	<b>Desarrollo de la propuesta de valor</b>	46
3.10.	<b>Aspectos deontológicos</b>	46
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>48</b>
4.1.	<b>Solución Tecnológica</b>	48
4.1.1.	<b>Nombre y descripción del Sistema de Información</b>	48
4.1.2.	<b>Componentes del Sistema de Información</b>	48
4.1.3.	<b>Objetivo del Sistema de Información</b>	49
4.1.4.	<b>Alcance del Sistema de Información</b>	49
4.1.5.	<b>Restricciones del Sistema de Información</b>	50
4.1.6.	<b>Estudio de Factibilidad del Sistema de Información</b>	50
4.1.7.	<b>Análisis de la Solución</b>	53
4.1.7.1.	<b>Requerimientos de Usuario</b>	53
4.1.7.2.	<b>Requerimientos técnicos</b>	54
4.1.7.3.	<b>Diagrama de Actores del Sistema</b>	54
4.1.7.4.	<b>Diagrama de Casos de Uso</b>	55
4.1.7.5.	<b>Especificación de Casos de Uso</b>	56
4.1.7.6.	<b>Matriz de Trazabilidad</b>	64
4.1.7.7.	<b>Diagrama de Actividades</b>	64
4.1.8.	<b>Diseño de la Solución</b>	66
4.1.8.1.	<b>Arquitectura del Sistema de Información</b>	66
4.1.8.2.	<b>Diagrama de Componentes</b>	69
4.1.8.3.	<b>Prototipos</b>	69
4.1.9.	<b>Implementación de la Solución</b>	72
4.1.9.1.	<b>Instalación y configuración del Sistema</b>	72
4.1.9.2.	<b>Manuales del Sistema</b>	77
4.1.9.3.	<b>Plan de Pruebas</b>	102
4.2.	<b>Resultados Estadísticos</b>	108
4.3.	<b>Prueba de Hipótesis</b>	113
4.3.1.	<b>Indicador Nivel de eficacia</b>	113
4.3.2.	<b>Indicador tiempo promedio de transacción al día</b>	116

<b>V. DISCUSION .....</b>	<b>119</b>
<b>VI. CONCLUSION .....</b>	<b>122</b>
<b>VII. RECOMENDACIÓN .....</b>	<b>123</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>124</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>128</b>

### **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Etapas de Evolución de los Sistemas de Información .....	22
Tabla 2.- Programas Usados.....	51
Tabla 3: Recursos Humanos .....	52
Tabla 4: Software Necesario .....	52
Tabla 5: Materiales necesarios.....	52
Tabla 6: Adquisición de equipos.....	52
Tabla 7: Requerimientos de hardware del usuario .....	54
Tabla 8: Requerimientos de Servidor de Base de Datos.....	54
Tabla 9: Especificación Caso de Uso Empadronar Discapacitado .....	56
Tabla 10: Especificación Caso de Uso Atención Diaria.....	57
Tabla 11: Especificación Casos de Uso Registrar Documentos Remitidos.....	58
Tabla 12: Especificación Caso de Uso Registrar Documentos Recibidos.....	59
Tabla 13: Especificación Caso de Uso Entregas de Objetos Biomecánicos .....	59
Tabla 14: Especificación Caso de Uso Inventario de Carnet (DID) .....	60
Tabla 15: Especificación Caso de Uso Inventario de Carnet (DID) .....	61
Tabla 16: Especificación Caso de Uso Registro de Requerimientos.....	62
Tabla 17: Especificación Caso de Uso Entregar carnet discapacitado.....	63
Tabla 18: Matriz de trazabilidad .....	64
Tabla 19: Prueba de Acceso al Sistema.....	103
Tabla 20: Prueba Actualizar Discapacitado.....	104
Tabla 21: Prueba Actualizar Trabajador .....	106
Tabla 22: Medidas de Indicadores en Pre y Post Prueba.....	108
Tabla 23: Medidas del indicador nivel de eficacia .....	109
Tabla 24: Medidas del indicador tiempo de transacción .....	111
Tabla 25: Medidas Nivel de Eficacia en pre y post prueba.....	113
Tabla 26: Parámetros estadísticos de las medidas del Nivel de Eficacia .....	115
Tabla 27: Medidas de tiempo de transacción en Pre y Post Prueba .....	116

Tabla 28: Parámetros estadísticos de las medidas del indicador tiempo de transacción.....	118
Tabla 29: Medidas de indicadores de la variable Gestión de Procesos .....	135

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fases e interacciones en Metodología RUP .....	25
Figura 2: Proceso de desarrollo y casos de uso.....	26
Figura 3: Estructura de RUP .....	27
Figura 4: Diagrama de Actores del Sistema .....	55
Figura 5: Diagrama de casos de uso.....	56
Figura 6: Modelo de Objetos del Negocio "Empadronar Discapacitado" .....	57
Figura 7: Modelo de Objetos del Negocio "Atención Diaria".....	58
Figura 8: Modelo de Objetos del Negocio "Documentos Remitidos" .....	59
Figura 9: Modelo de Objetos del Negocio "Documentos Recibidos" .....	59
Figura 10: Modelo de Objetos del Negocio "Registro de Entregas de Objetos Biomecánicos".....	60
Figura 11: Modelo de Objetos del Negocio "Inventario de Carnet (DID)" .....	61
Figura 12: Modelo de Objetos del Negocio "Inventario de Donaciones Biomecánicas".....	62
Figura 13: Modelo de Objetos del negocio "Registro de Requerimientos" .....	63
Figura 14: Modelo de Objetos del Negocio "Registro Entrega de DID" .....	63
Figura 15: Diagrama de actividades "Empadronar Discapacitado" .....	64
Figura 16: Diagrama de actividades "Atención Diaria" .....	65
Figura 17: Diagrama de Actividades "Inventario de Donaciones Biomecánicas" .	65
Figura 18: Arquitectura del Sistema .....	66
Figura 19: Carpetas y archivos principales de la solución.....	68
Figura 20: Modelo de Componentes .....	69
Figura 21: Prototipo de página principal del sistema AUDI .....	70
Figura 22: Prototipo de Registro de discapacitado.....	70
Figura 23: Prototipo Pantalla de acceso.....	71
Figura 24: Prototipo Atención Diaria.....	71
Figura 25: Imagen capturada archivos de la base de datos .....	72

Figura 26: Imagen después de copiar archivos de base de datos .....	72
Figura 27: Imagen seleccionando "attach" .....	73
Figura 28: Imagen con boton "Add" .....	73
Figura 29: Imagen seleccionando archivo BDAUDI.mdf y botón "Ok" .....	74
Figura 30: Imagen presionando boton "Ok" .....	74
Figura 31: Imagen de los archivos de instalación.....	75
Figura 32: Imagen del botón "Next" del asistente de instalación .....	75
Figura 33: Imagen del botón "Install" del asistente de instalación .....	76
Figura 34: imagen del botón "Finish" del asistente de instalación .....	76
Figura 35: Pantalla de acceso al sistema .....	77
Figura 36: Notificación de bienvenida.....	77
Figura 37: Pantalla principal del sistema .....	78
Figura 38: Menú Archivo .....	78
Figura 39: Pantalla impresión de discapacitado .....	79
Figura 40: Pantalla de impresión entrega de ayuda .....	79
Figura 41: Menú movimiento .....	80
Figura 42: Pantalla de empadronamiento de discapacitado.....	81
Figura 43: Pantalla de atención diaria .....	82
Figura 44: Pantalla de documentos recibidos.....	82
Figura 45: Pantalla de documentos emitidos.....	83
Figura 46: Pantalla de entrega de carnet (DID) .....	84
Figura 47: Pantalla de entrega de ayuda biomecánica.....	85
Figura 48: Pantalla de inscripción de carnet.....	86
Figura 49: Pantalla de registro de donaciones .....	87
Figura 50: Pantalla de registro de requerimientos .....	88
Figura 51: Menú mantenimiento .....	89
Figura 52: Pantalla de registro equipos biomecánicos .....	90
Figura 53: Pantalla de registro de discapacitado.....	91
Figura 54: Pantalla de registro de usuario.....	93
Figura 55: Pantalla de registro de consultante .....	94
Figura 56: Pantalla de registro de proveedor .....	95
Figura 57: Menú reportes .....	95
Figura 58: Pantalla de reporte de discapacitado .....	96

Figura 59: Pantalla de reporte de discapacitado por edad .....	97
Figura 60: Pantalla de reporte de discapacitado C/S DID .....	97
Figura 61: Pantalla de reporte de stock de ayudas .....	98
Figura 62: Pantalla de reporte por fechas .....	99
Figura 63: Pantalla de reporte de entrega de donaciones .....	99
Figura 64: Pantalla de reporte de entrega de carnet .....	100
Figura 65: Pantalla de reporte de discapacitado por usuario .....	100
Figura 66: Pantalla de reporte documentos remitidos .....	101
Figura 67: Pantalla de documentos recibidos.....	101
Figura 68: Menú ayuda.....	102
Figura 69: Pantalla de ayuda del sistema.....	102
Figura 70: Nivel de eficacia Post Prueba.....	110
Figura 71: Eficiencia Post Prueba .....	112
Figura 72: Gráfica de distribución t menor que.....	114
Figura 73: Ingreso datos para prueba t a dos muestra del nivel de eficacia.....	115
Figura 74: Distribución t para mayor que.....	117
Figura 75: Ingreso de datos para prueba t a dos muestra del indicador de eficiencia .....	117

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación ha tenido como objetivo principal implementar un sistema de información para mejorar la gestión de procesos en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas.

El área de Atención al Usuario del Tambo Santo Tomás de la Unidad Territorial Amazonas del Programa Nacional PAIS, está dedicada a la atención de la población del ámbito de influencia del Tambo Santo Tomás y en especial de personas con discapacidad.

En el área se identificaron los procesos de empadronar discapacitados, registrar atención diaria, registrar documentos remitidos, registrar documentos recibidos, registrar requerimientos, entrega de objetos biomecánicos, inventario de carnet, entrega de carnet de discapacitado, inventario de donaciones biomecánicas.

Estos procesos requieren de información oportuna y fiable, observándose un incremento significativo en el desarrollo de los diferentes procesos diarios, lo que origina un crecimiento del volumen de información. Toda información que se registra manualmente es redundante, confusa y de difícil acceso. Por consiguiente se ha considerado oportuno la implementación de un sistema de información que automatice dichos procesos.

En el capítulo I: Problema de investigación.- Se describe el planteamiento del problema, junto con la realidad problemática, se formula el problema y la justificación; además se plantean el objetivo general y los objetivos específicos.

En el capítulo II: Marco teórico.- En esta sección se desarrolla el marco teórico y conceptual necesario.

En el capítulo III: Métodos y materiales.- En esta sección se definen las hipótesis de investigación, tanto la general como las específicas. Se definen las variables de estudio, tanto conceptual como operacionalmente. Se define la población y la muestra, así como la técnica e instrumentos de recolección de datos, la propuesta de valor y los aspectos deontológicos.

En el capítulo IV: Resultados.- Se describe la solución informática incluyendo el manual de usuario del sistema de información. Además se considera la solución estadística en la que se procesan los datos y se hace una descripción estadística de dichos datos y luego se realiza una contrastación de hipótesis.

En el capítulo V: Discusión.- Se realiza un análisis de resultados en comparación con los antecedentes.

En el capítulo VI: Conclusión.- Se muestran las conclusiones de la investigación.

Y por último en el capítulo VII: Recomendación en el que se muestran las recomendaciones correspondientes.

Al final se presentan las referencias bibliográficas y los anexos.

Los autores.

## **I. PROBLEMA DE INVESTIGACION**

### **1.1. Planteamiento del problema**

En Ecuador, el tema de la discapacidad no fue un eje en las políticas públicas de los Gobiernos centrales de turno. Por el contrario, el trato hacia este grupo se daba de manera tangencial y bajo una lectura de vulnerabilidad, hecho que limitó su impacto hacia la instauración de medidas políticas coyunturales en el ámbito educativo, de salud o laboral, lo que se tradujo en un ambiente de marginación, aislamiento y de escasa coordinación.

Sólo a partir de 2007 el trato de este grupo adquirió un carácter prioritario dentro de la estrategia de desarrollo del país. A través de un proceso de revolución social, basado en políticas sociales articuladas e incluyentes, el Estado centró sus esfuerzos en garantizar los derechos fundamentales de todas las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades. De esta forma, la discapacidad, tema históricamente relegado, pasó a convertirse en uno de los ejes centrales y de atención prioritaria; giro mayúsculo que fue acompañado de la institucionalización de esta nueva política de Estado.

En el Perú, las personas con discapacidad son un poco más del 5.2% de la población según la Encuesta Nacional Especializada sobre Discapacidad. Ellas constituyen un grupo particularmente excluido y discriminado, debido a las diversas barreras del entorno y actitudinales que deben enfrentar para participar en igualdad de condiciones con las demás personas. La ENEDIS muestra altas cifras de exclusión en materia de salud, educación, empleo y protección social, así como múltiples restricciones en el ejercicio de derechos. Además, se refleja el fuerte vínculo entre discapacidad y pobreza. (Povis, 2015)

Debemos precisar que la deficiencia sensorial, física, intelectual o mental de una persona, solamente la convierte en una persona con discapacidad si

encuentra barreras para desenvolverse, participar y ejercer todos sus derechos en igualdad de condiciones como cualquier otro ciudadano o ciudadana. Por tanto, el problema no radica en la persona, sino en la sociedad y la solución tiene que generarse al interior de esta última, propiciándose la inclusión por medio de la igualdad de oportunidades.

Ese es el espíritu de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, cuando desarrolla el concepto de discapacidad desde un enfoque de una sociedad inclusiva. Por lo tanto, la sociedad debe preocuparse por derribar barreras que no permiten a las personas con discapacidad gozar efectivamente de los derechos que le corresponden.

Nuestro país al ratificar esta Convención, se ha comprometido en armonizar su legislación a los preceptos establecidos en ella. En tal sentido se han promulgado la Ley General de la Persona con Discapacidad, Ley 29973 y su reglamento, el Decreto Supremo 02-2014-MIMP, que recogen gran parte de los principios y derechos de la Convención, sobre todo el modelo social de la discapacidad y el enfoque de derechos. Mediante Decreto Supremo 015-2006-MIMDES, se declaró al período comprendido entre los años 2007 al 2016 como el Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú, disponiéndose en su artículo 3 que el Ministerio de la Mujer y Desarrollo Social, a través de la Dirección General de la Persona con Discapacidad, formulara un Plan de Igualdad de Oportunidades (PIO) para las Personas con Discapacidad con la participación activa de las organizaciones de personas con discapacidad y en coordinación con los Ministerios de Trabajo, Salud y Educación.

En nuestro país, la gran mayoría de personas con discapacidad enfrentan muchas dificultades para acceder a la salud sin discriminación.

En el artículo 27 de la Convención se garantiza el derecho al trabajo y empleo libremente elegido por ellas, contando con un entorno laboral

abierto, inclusivo y accesible. Es, deber del Estado, salvaguardar y promover el ejercicio del derecho al trabajo, incluyendo a las personas que adquieran una deficiencia durante el empleo, promulgando legislación al respecto y adoptando medidas pertinentes.

Con relación a la contratación de personas con discapacidad en el sector privado, las empresas no cuentan con información completa al respecto, al punto que asume todavía como un sobre costo la contratación de la persona con discapacidad. Hasta el año 2013 solo se habían inscrito 144 empresas promocionales de personas con discapacidad, las cuales son las únicas que reciben beneficios de acuerdo a Ley.

Otro tema transversal a la situación laboral es el contexto de informalidad en el que trabajan las personas con discapacidad: la ENEDIS 2012 señala que más de la mitad de la población ocupada trabaja sin contrato (59%), siendo el porcentaje en la zona urbana de 51%, que en el área rural se eleva al 86%.

En lo que respecta al ejercicio del derecho a la educación, la Dirección General de Educación Básica Especial (DIGEBE) del Ministerio de Educación, ha dado un paso importante en el cambio de enfoque de la educación peruana, el cual reconoce la necesidad de atender a todas y todos los estudiantes, sin discriminación y sobre la base de la igualdad de oportunidades.

Si bien es cierto, gracias al cambio de paradigma, se han logrado algunos avances significativos en el proceso de la educación inclusiva, todavía hay mucho por hacer, como la eliminación de las barreras que impiden una educación de calidad, a través de la implementación de los ajustes razonables.

Entre los principales problemas que enfrenta este proceso, se encuentra la poca cobertura y calidad en los servicios educativos. Todavía un gran número de niñas, niños y jóvenes con discapacidad se encuentran fuera del sistema educativo y los que están incorporados no siempre están recibiendo una atención adecuada. Por ello, se debe exigir al Estado Peruano cumplir su obligación de respetar, asegurar y proteger los derechos de las personas con discapacidad y ser el garante de una educación inclusiva, en la que la discriminación no tenga cabida alguna.

El área de Atención al Usuario del Tambo Santo Tomás de la Unidad Territorial Amazonas del Programa Nacional PAIS, está dedicada a la atención de la población del ámbito de influencia del Tambo Santo Tomas y en especial de personas con discapacidad.

En el área se identificaron los procesos Empadronar Discapacitados, Entrega de Objetos Biomecánicas, Entregar Carnet de Discapacitado.

Los procesos anteriormente mencionados requieren de información oportuna y fiable; observándose por ejemplo un incremento significativo en el desarrollo de los diferentes procesos diarios, lo que trae como consecuencia que el volumen de información crezca en igual proporción, siendo ésta de difícil acceso. Toda información que se registra manualmente es redundante y confusa reflejándose de cierta manera en la atención a las personas con discapacidad.

Encontrándose otros problemas como los siguientes: Inadecuado control de los procesos de información, Inseguridad en los datos generados como parte de las transacciones, Pérdida de tiempo en la búsqueda de documentos transacciones.

En la actualidad la Unidad Territorial Amazonas, en el área de ATENCIÓN AL USUARIO del Tambo Santo Tomas, no cuenta con un sistema de registro

y control de empadronamiento a las personas con discapacidad que le permita agilizar sus procesos con mayor eficiencia.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cómo la implementación de un sistema de información mejora la gestión de procesos en el área de atención al usuario con discapacidad Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomas – Amazonas – 2017?

### **1.2.2. Problema específicos**

¿Cómo la implementación de un sistema de información mejora la eficacia en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomas – Amazonas – 2017?

¿Cómo la implementación de un sistema de información mejora la eficiencia en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomas – Amazonas - 2017?

## **1.3. Justificación y aportes del estudio**

### **Justificación teórica**

Teóricamente, este trabajo es importante porque se basa en la teoría del enfoque sistémico, el cual, desde el punto de vista filosófico, se apoya en la categoría de lo general y lo particular, es decir del todo y sus partes; y se sustenta en el concepto de la unidad material del mundo, teniendo como fases: entrada – proceso – salida.

La teoría aplicada sirve para resolver problemas complejos como la suma de varios problemas sencillos.

### **Justificación práctica**

El presente estudio es necesario porque la gestión de los procesos en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas, era el tradicional, donde toda la información necesaria era registrada manualmente con todos los problemas que este hecho conlleva, es decir información poco confiable, redundante y de difícil acceso causando consecuentemente, una atención poco eficiente.

En esta investigación se realizó un diagnóstico situacional en la que se determinó con precisión, los problemas en la gestión de procesos en la atención al usuario y se ha planteado su solución mediante la implementación de un sistema informático.

Este estudio se ha realizado para mejorar la gestión de los procesos en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas, implementando un sistema de información que automatiza dichos procesos, permitiendo un fácil acceso a la información con lo cual se está brindando una mejor atención al usuario.

### **Justificación metodológica**

La metodología RUP, utilizada en este trabajo, es importante porque facilita el desarrollo del sistema de información mediante la gestión del proyecto en forma ordenada, sistemática y completa, usando herramientas de desarrollo integradas, que tienen el enfoque de la orientación a objetos y la notación UML para mostrar los procesos en acción.

Esta metodología se ha usado para analizar, implementar y documentar el sistema de información para la gestión de procesos en el área de atención al usuario con discapacidad – Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás, Amazonas – 2017.

#### **1.4. Objetivos de la Investigación**

##### **1.4.1. Objetivo general**

Implementar un sistema de información para mejorar la gestión de procesos en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas - 2017.

##### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Implementar un sistema de información para mejorar la eficacia en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas – 2017.
- Implementar un sistema de información para mejorar la eficiencia en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas – 2017.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1. Antecedentes nacionales**

Gonzales (2016), desarrolló la tesis titulada: “Desarrollo e implementación de un sistema de información para el control del proceso de capacitación de una empresa del rubro de las telecomunicaciones en el Perú”, tesis para optar el título de Ingeniero Informático en la Universidad Católica Sedes Sapientiae (UCSS) Lima-Perú. Su objetivo general fue: Implementar un sistema de información en Web para el control de procesos de capacitación que ejecuta la Academia”. En esta investigación se declara que se utilizó el método empírico, es decir que ha sido realizado a través de observación, medición y experimento. Sus principales conclusiones fueron: la implementación de un sistema Web de gestión de eventos de capacitación controla eficientemente los procesos ejecutados la Academia Perú; durante el análisis del proyecto, se esclarecieron y establecieron los flujos operativos de los procesos ejecutados por la Academia Perú. Con ello se estableció un punto de partida para el desarrollo del producto identificando aquellos procesos a automatizar; se logró con éxito el objetivo de modelar formalmente y documentar los procesos de negocios actuales y los que van a ser soportados por el sistema, registro y control de eventos de capacitación y la implementación del sistema se ha logrado establecer un medio de mantener la información segura e íntegra frente a posibles modificaciones.

Bendezú (2014) desarrolló la tesis titulada: “Implementación de un sistema de información basado en un enfoque de procesos, para la mejora de la operatividad del área de créditos de la Micro financiera Crecer”, para la Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo –

Perú. Su objetivo general fue determinar la influencia de la implementación de un sistema de información basado en un enfoque de procesos en la operatividad del área de Créditos de la Micro financiera CRECER. Concluyendo que: la implementación e implantación del sistema de información COREBANK en la Micro financiera CRECER, mejoró la operatividad del área de créditos de dicha organización, reduciendo el porcentaje de morosidad en un 0.83%, disminuyendo el tiempo de evaluación de los créditos en 20.6 horas, incrementando la satisfacción de los clientes en 1.1 puntos y la satisfacción del personal en un 1.1 puntos; la implementación de un sistema de información basado en un enfoque de procesos permitió abordar y dar soporte a todos y cada uno de los procesos realizados en la gestión de créditos de la Micro financiera CRECER; la implantación del sistema de información COREBANK, se logró incentivar e incluir esta buena práctica en el personal de la organización y mejorar el desempeño laboral de éstos.

Cerrón (2017) desarrolló la tesis titulada: "Implementación de un portal Web mediante la metodología RUP para optimizar los procesos de prestación de servicios de la empresa Programadores Web Perú S.A.C.", para la Universidad de Ciencias y Humanidades, Lima – Perú. Con el objetivo general de implementar un portal web mediante la metodología RUP para optimizar los procesos de prestación de servicios de la empresa Programadores Web Perú S.A.C. Las principales conclusiones de su estudio fueron: la implementación de un portal web mediante la metodología RUP incidió positivamente en la optimización del proceso de prestación de servicios de la empresa Programadores Web Perú S.A.C. porque definió los requisitos del sistema en base a las necesidades detectadas y/o requeridas; la construcción del portal web propuesto ayuda a la empresa en contratar personal adecuado para proyectos importantes como también la contratación de personal que pueda realizar sus prácticas en la empresa; se determinó que la implementación de un portal con un buen diseño y con una

administración adecuada puede ayudar a las MYPES a ofrecer sus servicios de una manera adecuada.

Común y Bruno (2016) desarrollaron la tesis titulada: “Desarrollo de un sistema de información, basado en la metodología RUP, para mejorar el proceso de matrícula en el colegio Von Humboldt del Sur”, para la Universidad Autónoma del Perú, Lima – Perú. El objetivo general planteado fue: “Desarrollar un sistema de información, basado en la metodología RUP, para mejorar el proceso de matrícula en el colegio Von Humboldt del Sur.” Sus principales conclusiones fueron: El desarrollo del sistema de información en el proceso de matrícula disminuyó el tiempo para realizar los reportes de 25 minutos a 4 minutos. El desarrollo del sistema de información en el proceso de matrícula aumentó la satisfacción del servicio de matrícula del apoderado de regular a bueno. El desarrollo del sistema de información en el proceso de matrícula disminuyó el tiempo para buscar datos del alumno de 16 minutos a 8 minutos para matricular.

Pacopampa y Sarmiento (2016) presentaron la tesis titulada: “Implementación de un sistema de información, basado en la metodología RUP, para mejorar el proceso de ventas en la empresa Cynergy Data”, para la Universidad Autónoma del Perú, Lima – Perú. El objetivo general planteado fue: Implementar un sistema de ventas, utilizando la metodología RUP para mejorar el proceso de ventas en la empresa Cynergy Data. Sus principales conclusiones fueron: El uso del RUP como modelo de desarrollo de software, permitió que el desarrollo del sistema de información se realizara en el tiempo y parámetros establecidos según el cronograma de trabajo. La implementación del sistema de información se redujo el tiempo para la generación de los reportes de ventas en un 50%, logrando optimizar las horas/hombre. Se pudo observar que el control interno de productos lleva un orden mediante el kardex valorizado que se gestionó en el sistema de información, logrando un control exacto de productos al 100% antes de

la venta. La implementación de un sistema de ventas en la empresa Cynergy Data logró ser más amigable para el personal de ventas de la empresa. Se comprueba que en los resultados de la post-prueba el 47% de los encuestados su nivel de satisfacción en Normal y un 53%, su nivel es muy buena, quedando totalmente excluida el de satisfacción baja.

Osorio (2016) presentó la tesis titulada: “Diseño e implementación de un sistema de matrícula Web usando software libre en el centro educativo España Distrito Breña 2013” para la Universidad de Ciencias y Humanidades Lima – Perú. El objetivo general planteado fue: Diseñar e implementar un sistema de matrícula web usando software libre en el centro educativo España del distrito de Breña. Sus principales conclusiones fueron: El modelo de datos logró disminuir la pérdida de datos y reducir el costo de la licencia del software a cero, por ser software libre. Se redujo el tiempo de atención al usuario, con este nuevo sistema de interfaz amigable y de sencillo manejo para mejorar el proceso de atención. Con la implementación del sistema de matrícula web se optimizó el tiempo de registro de acuerdo a la disponibilidad del usuario. Se logró implementar el módulo de reportes con el cual el uso del sistema de matrícula web permite una mayor viabilidad, usabilidad y seguridad en la información, así como el uso de los recursos (hardware, software, trabajadores) en el centro educativo. De igual manera se optimiza la toma de decisiones ya que cuenta con reportes personalizados.

Cruz (2015) desarrolló la tesis titulada: “Sistema Web en el proceso de operaciones de la empresa Promant S.R.L. del distrito de San Luis”, para la Universidad Cesar Vallejo, Lima Perú. Su objetivo general fue: Determinar la influencia de un sistema web en el proceso de operaciones de la empresa PROMANT S.E.L. del distrito de San Luis. Entre las principales conclusiones de este estudio se tiene: El nivel de servicio para el proceso de operaciones en la empresa PROMANT S.R.L. sin el sistema web es de 82.72% y con la implementación del

sistema web el nivel de servicio alcanza un 97.69%, lo que significa un aumento de 14.97% en dicho proceso. En consecuencia se produce un incremento de 18.10%, por lo tanto el sistema web influye favorablemente en el nivel de servicio del proceso de operaciones de la empresa PROMANT S.R.L. del distrito de San Luis, el cual ha dado un crecimiento de 18.10%. El nivel de producción para el proceso de operaciones de la empresa PROMANT S.R.L. sin el sistema web es de 14.29% y con la implementación del sistema web el nivel de producción alcanza un 16.46%, lo que significa un aumento de 2.17% en dicho proceso. En consecuencia se produce un incremento de 15.19% por lo tanto el sistema web influye favorablemente en el nivel de producción del proceso de operaciones de la empresa PROMANT S.R.L. del distrito de San Luis, el cual ha dado un crecimiento de 15.19%. La implementación del sistema web mejoró el proceso de operaciones de la empresa PROMANT S.R.L. del distrito de San Luis. Habiendo comprobado así que las hipótesis planteadas son aceptadas con una confiabilidad del 95% y que su integración en la empresa fue satisfactoria.

### **2.1.2. Antecedentes internacionales**

Solis y Deavila (2013) presentaron la tesis titulada “Sistema de información para la gestión de los trabajos de grado”, para la Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias. El objetivo general de esta tesis fue: Construir un sistema de información para la gestión de trabajos de grado en la Universidad de Cartagena. Entre las principales conclusiones del estudio tenemos: La implementación del sistema de información desarrollado mejora la gestión de los trabajos de grado de la Universidad de Cartagena, reconociendo que una buena gestión agiliza los procesos de una organización ahorrando tiempo que al final representa ahorro de dinero. Desde el inicio, el objetivo específico: Especificar los requerimientos solicitados por cada uno de los usuarios involucrados dentro del proceso de trabajos de grado se le dio cumplimiento con las entrevistas realizadas en los programas de la

Universidad de Cartagena, en las cuales se conoció el proceso que realizan algunos programas para la entrega de trabajos de grado y que dieron lugar a los requerimientos funcionales y no funcionales. La comprobación de los requerimientos, la puesta en marcha del sistema y las pruebas de campo ejecutadas al sistema se dio cumplimiento al objetivo específico: Realizar las pruebas del sistema desarrollado para detectar faltas en el producto final. Se cumplió a cabalidad con los objetivos específicos del presente proyecto y por ende se alcanza el objetivo general: Construir un sistema de información para la gestión de los trabajos de grado en la Universidad de Cartagena utilizando el proceso unificado de desarrollo de software.

Contreras (2012) presentó el Informe de Pasantía de Grado para optar el título de Ingeniero de Sistemas titulado: “Desarrollo de un sistema de información para la adecuación de los procesos del departamento de almacén y logística en la empresa venezolana de construcción y mantenimiento VECHAA C.A., Maturín, Estado de Monagas –Venezuela. El objetivo general planteado fue: Desarrollar un sistema de información para la adecuación de los procesos del departamento de almacén y logística en la empresa venezolana de construcción y mantenimiento Vechaa C.A. Maturin Estado Monagas, que permita mejoras en su funcionamiento general. Entre las principales conclusiones se mencionan: Se definieron los focos problemáticos y los requerimientos del sistema, mediante las necesidades planteadas por dicho departamento, se identificó como principal problema el descontrol en las entradas y salidas de los materiales que utilizan para los diferentes proyectos de trabajo. El desarrollo de la aplicación representa un sistema bastante completo que además de llevar el control de las entradas y salidas de los artículos que comprenden el almacén, otorga información fidedigna y apta para usarla como sustento en la toma de decisiones.

Sánchez (2017) desarrolló la tesis para optar el título de Ingeniero en Sistemas y Computación, titulada: “Diseño y desarrollo de un sistema computacional de registros biopsicosociales y terapia ocupacional para niños y jóvenes con discapacidad intelectual para la fundación IEPNI usando la metodología del proceso unificado racional RUP” en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito – Ecuador. En este estudio se considera como objetivo general: Diseñar y desarrollar un sistema que gestione fichas y reportes, de terapia ocupacional y biopsicosociales para niños y jóvenes, con discapacidad intelectual, del Instituto Educativo y Psicoterapéutico del Niño (IEPNI), utilizando la metodología RUP. Sus principales conclusiones son: La metodología RUP facilitó la organización del desarrollo completo del software. La fundación IEPNI necesita el sistema que se entregó para la búsqueda rápida de las fichas antes mencionadas.

Heredia y Chilibingua (2012) presentaron la tesis titulada: “Desarrollo de un sistema de información utilizando herramientas Open Source y la metodología RUP para el control y administración de los recursos del centro de desarrollo infantil Rayitos de Luz del barrio Laigua de Maldonado de la Parroquia Aláquez del Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi”, para la Universidad Técnica de Cotopaxi de Ecuador. El objetivo general de esta tesis fue: Desarrollar un sistema de información utilizando herramientas Open Source y la Metodología RUP para el control y administración de los recursos del Centro de Desarrollo Infantil Rayitos de Luz del Barrio Laigua de Maldonado de la Parroquia Aláquez, Entre sus principales conclusiones declaran: A través del desarrollo de un sistema de información que se generó acorde a las necesidades del usuario se puede deducir que los objetivos planteados en un principio han sido verificados con su cumplimiento. El hecho de haber definido y aplicado la metodología RUP ha permitido el desarrollo funcional en cada uno de los procesos, a la vez planteando las actividades a realizar para el avance del proyecto.

Castillo (2017) presentó la tesis titulada: “Desarrollo de un sistema de inventarios para la empresa Aldera Diseños usando la Metodología del Proceso Unificado Racional RUP”, para la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito – Ecuador. El objetivo general planteado fue: Desarrollar un sistema de inventarios que permita el manejo de información con control de bodegas en la empresa Aldera Diseños. Entre las principales conclusiones que presentan tenemos: Mediante el diseño de los modelos de la base de datos, se pudo realizar de manera adecuada los registros, modificaciones y eliminaciones de una de los objetos que se manejan en el sistema, ya que se podía conocer el nombre de las entidades y sus respectivos atributos. La codificación se realizó según los diseños establecidos en cada uno de los diagramas de secuencia y casos de uso. Las pruebas se realizaron correctamente y se obtuvo la aprobación del gerente general de la empresa sin ningún inconveniente.

## **2.2. Bases teóricas de las variables**

### **2.2.1. Sistema de información**

#### **2.2.1.1. Definición**

“Un sistema de información (SI) es un sistema de comunicación entre las personas. Los sistemas de información son sistemas implicados en la recogida, tratamiento, distribución y uso de la información”. (Beynon-Davies, 2014, p. 5)

Es decir, se trata de un conjunto de componentes que permiten la recolección de datos, su procesamiento para transformarlos en información, y compartir esta información con otras personas u otros dispositivos.

“Un sistema de información (SI) es un sistema que captura (recoge), procesa, almacena, analiza y disemina (distribuye) información para un objetivo o propósito específico”. (Joyanes, 2015, p. 6)

Es decir se trata de un conjunto de componentes que interactúan entre sí para recolectar, almacenar, procesar y compartir información en forma ordenada, con un fin específico.

### **2.2.1.2. Funciones básicas de un sistema de información**

Joyanes (2015) considera las siguientes funciones básicas de un sistema de información:

**Entrada.** Los datos y la información sobre transacciones comerciales, operaciones financieras, gestión de recursos humanos, operaciones de compra, etc. se capturan en dispositivos de entrada (interfaces de usuario), sitios Web, teléfonos inteligentes, tabletas, terminales de puntos de venta, y se reciben por otros dispositivos de entrada desde fuente de datos.

**Procesamiento.** Los datos se transforman, se convierten y se analizan mediante los procesos adecuados de almacenamiento, análisis, transferencia a un dispositivo de salida.

**Almacenamiento.** Los datos se almacenan en la memoria central o en dispositivos de almacenamiento internos o externos, tales como unidades de disco, discos CD, DVD, memorias tipo pendrive, memorias flash, memorias SSD, o en la nube (cloud).

**Salida.** Los datos, la información, los documentos, informes, fotos, videos (información no estructurada) se distribuyen a monitores (pantallas), impresoras, reproductores de audio, de video, cámaras

fotográficas, mediante redes de comunicación y dispositivos electrónicos como teléfonos inteligentes, tabletas, dispositivos lectores o de grabación.

**Mantenimiento y realimentación.** Un mecanismo de mantenimiento y realimentación monitoriza y controla todas las operaciones.

### 2.2.1.3. Componentes de un sistema de información

Según Joyanes (2015) Los componentes de un sistema de información son:

**Hardware.** Es un conjunto de dispositivos físicos como procesador, monitor, servidor, unidad de disco duro, módems, teclado, pantalla, ratón, puntero, escáner, cableado de fibra óptica, líneas de teléfonos.. Todos estos dispositivos aceptan, procesar y visualizan datos e información. Las interfaces gráficas de usuario (GUI, IGU) aceptan datos e información que son procesadas por el procesador (CPU, Unidad Central de Proceso), se almacena en bases de datos, almacenes de datos (data warehouses) y data marts y se visualiza en monitores o pantallas.

**Software.** Conjunto de programas o aplicaciones (apps) de escritorio o de dispositivos móviles que instruyen a los dispositivos de hardware a procesar datos u otras entradas tales como órdenes de voz, reconocedores de texto, escáneres, etc.

**Datos.** Representación electrónica de los números y del texto. Se debe tener presente la cantidad y formato de datos, y con frecuencia, se deben transferir de un dispositivo a otro o traducir de un formato a otro. Los datos son la parte esencial procesada por el sistema, y es necesario que se almacenen en bases de datos y otros sistemas de

almacenamiento como discos duros externos o en la nube (cloud). Una base de datos es una colección de archivos o tablas relacionadas que contienen datos. Otros dispositivos de almacenamiento son los almacenes de datos: data warehouse y data mart. El proceso de grandes volúmenes de datos (Big Data) se comienza a realizar con tecnologías especiales como bases de datos en memoria (in memory) o base de datos NoSQL, y herramientas de manipulación de los grandes volúmenes de datos (Big Data) como HAN de SAP y Hadoop MapReduce.

**Redes.** Sistemas de telecomunicaciones que conectan dispositivos de hardware, especialmente computadores o procesadores mediante redes cableadas, sin cable (inalámbrica), móviles o híbridas, y que permiten compartir recursos. Las red permiten a diferentes computadoras compartir recursos.

**Procedimientos y procesos.** Conjunto de instrucciones que permiten combinar los cuatro componentes TI con el objetivo de procesar los datos y la información correspondiente, y así obtener la salida deseada.

**Personas.** Son los individuos que trabajan con el sistema de información, interactúan con él o utilizan sus salidas. Existen diferentes roles de las personas que utilizan un sistema de información: usuarios desarrolladores, ingenieros de sistemas, ingenieros de centros de datos, diseñadores Web, analistas Web, community managers, social media managers, SEO (Search Engine Optimizacion) o los más innovadores del siglo XXI como son los científicos de datos (data scientist). (p. 8-9)

#### **2.2.1.4. Evolución de los sistemas de información**

Según Hernandez (s. f.), acerca de la evolución de los sistemas de información señala:

Los Sistemas de información han ido evolucionando durante los últimos años hasta constituir los denominados sistemas de información estratégicos. Primeramente los Sistemas de Información empresariales eran considerados como un instrumento simplificador de las distintas actividades de la empresa, una herramienta con la cual se facilitaban los trámites y reducía la burocracia. Su finalidad era básicamente llevar la contabilidad y el procesamiento de los documentos a nivel operativo.

Posteriormente el desarrollo de la informática y las telecomunicaciones permitieron incrementar la eficacia en la realización de las tareas, ahorrar tiempo en el desarrollo de las actividades y almacenar la mayor cantidad de información en el menor espacio posible, lo cual aumentó en las organizaciones el interés en los sistemas de información. Con el transcurrir del tiempo las empresas fueron observando como las tecnologías y sistemas de información permitían a la empresa obtener mejores resultados que sus competidores, constituyéndose por sí mismas como una fuente de ventaja competitiva y una poderosa arma que permitía diferenciarse de sus competidores y obtener mejores resultados que estos. De este modo los sistemas de información se constituyeron como una de las cuestiones estratégicas de la empresa, que ha de considerarse siempre en todo proceso de planificación empresarial.

Dada la clasificación de K y J Laudon (citado en Hernández s.f.), los primeros sistemas de información en desarrollarse fueron los Sistemas de Procesamiento de operaciones. Con el transcurrir del tiempo, fueron apareciendo en primer lugar los sistemas de información para la administración y finalmente los sistemas de apoyo a las decisiones así como los sistemas estratégicos. Se produjo un desarrollo vertical de los sistemas de información, partiendo de los niveles inferiores de la organización hasta abarcar al equipo directivo de la empresa.

A la hora de analizar el progreso de los sistemas de información, uno de los trabajos fundamentales fue el propuesto por Gibson y Nolan (citados en Hernández s.f.) .Ellos describieron la evolución de los sistemas de información basándose en la evolución de las tecnologías de información (Ver tabla 1). En la medida en que se desarrollaron los equipos informáticos, el software, el hardware, las bases de datos y las telecomunicaciones, los sistemas de información fueron adquiriendo una mayor relevancia en las organizaciones, empezándose a considerar como un elemento más del proceso de planificación.

**Tabla 1: Etapas de Evolución de los Sistemas de Información**

Etapa	Características
1. Iniciación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción de la informática en la empresa</li> <li>- Aplicaciones informáticas orientadas a la mecanización y automatización de los procesos ordinarios</li> <li>- Escaso gasto en informática y escasa formación del personal.</li> </ul>
2. Contagio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La aplicación de las tecnologías de información originan resultados espectaculares.</li> <li>- Difusión de las tecnologías de información en todas las áreas de la empresa.</li> <li>- Aumenta la cualificación del personal.</li> <li>- Existe gran descoordinación poca planificación en el desarrollo de los sistemas de información</li> </ul>
3. Control	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La alta dirección de la organización se preocupa de los sistemas de información como consecuencia del alto costo en ellos.</li> <li>- Centralización de los proyectos de inversión en tecnologías de información</li> </ul>
4. Integración	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se controla el incremento del gasto</li> <li>- Se produce la integración de los sistemas de información existentes en las distintas áreas de la empresa.</li> <li>- Mejora y perfeccionan los sistemas de información.</li> </ul>
5. Administración de la información	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El sistema de información adquiere una dimensión estratégica en la empresa.</li> <li>- Descentralización de ciertas aplicaciones informáticas.</li> </ul>
6. Madurez	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo de los sistemas de información en los niveles superiores de la organización apareciendo los sistemas estratégicos de información</li> <li>- Adquiere gran importancia la creatividad y la innovación.</li> </ul>

Fuente: Gilson y Nolan (Citado en Hernández, s.f.)

Esta clasificación de la evolución de los sistemas de información pueden agruparse en 4 grandes etapas, tal como establecen Andreu, Ricart y Valor (citados en Hernández, s.f.):

- a) **Introducción de la informática en la organización:** los sistemas de información se aplicaban para simplificar y automatizar los procesos administrativos. Se usan las computadoras y los sistemas informáticos para mejorar el proceso de contabilidad, elaborar nóminas y facturación buscando sobre todo el ahorro de costo y tiempo en la realización de dichas operaciones. Existe una carencia de formación por parte de los empleados de la organización en dichos sistemas y no hay profesionales que puedan resolver dichos problemas dentro de la compañía.
  
- b) **Etapas de contagio de las aplicaciones informáticas:** tras observar cómo la aplicación de los sistemas informáticos en algunas áreas de la empresa originan importantes mejoras, estos se van difundiendo por los diferentes departamentos de la empresa. Dicho “contagio” se desarrolla sin ninguna planificación por parte de la organización, con lo cual se produce un alto incremento de los costos. Aumenta la formación del personal en las tecnologías de información y en las aplicaciones informáticas, existiendo ya en la organización personal capaz de solucionar los problemas planteados en el manejo del sistema de información.
  
- c) **Coordinación de los Sistemas de Información y los objetivos de la empresa:** los sistemas de información son utilizados en la totalidad de la organización y ya son tenidos en cuenta por parte de la dirección como un elemento fundamental de la empresa. Se empiezan a elaborar procedimientos de planificación de los sistemas de información y aparece la necesidad de usar los sistemas de información como un medio de cumplimiento de los objetivos de la empresa

- d) **Aparición de los Sistemas Estratégicos de información:** los sistemas de información son valorados como una fuente de ventaja competitiva sostenible, de tal modo que al elaborar la estrategia general de la compañía se establece la planificación y desarrollo de los sistemas de información como otros de los aspectos clave dentro del proceso directivo. (p. 4 – 6)

#### **2.2.1.5. Metodología RUP**

Sabana (2013) expone lo siguiente sobre la Metodología como un proceso para el desarrollo de sistemas informáticos con tecnología orientada a objetos. Captura varias de las mejores prácticas en el desarrollo moderno de software en una forma que es aplicable para un amplio rango de proyectos y organizaciones. Es una guía de cómo utilizar de manera efectiva UML. Crea y mantiene modelos, en lugar de enfocarse en la producción de una gran cantidad de documentación.

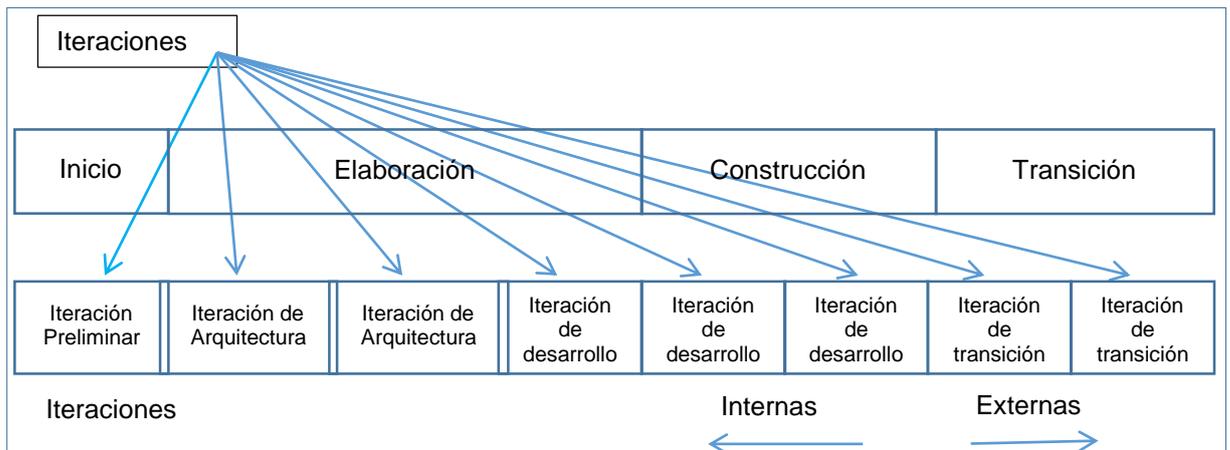
##### **2.2.1.5.1. Objetivos**

Asegurar la producción de software de calidad dentro de plazos y presupuestos predecibles. Dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo (mini-proyectos) e incremental (versiones)

##### **2.2.1.5.2. Desarrollo iterativo**

Cada fase en RUP puede descomponerse en iteraciones. Una iteración es un ciclo de desarrollo completo dando como resultado una entrega de producto ejecutable (interna o externa)

**Figura 1: Fases e interacciones en Metodología RUP**



Fuente: Sabana (2013).

RUP describe cómo, obtener los requerimientos, organizarlos, documentar requerimientos de funcionalidad y restricciones, rastrear y documentar decisiones, captar y comunicar requerimientos del negocio.

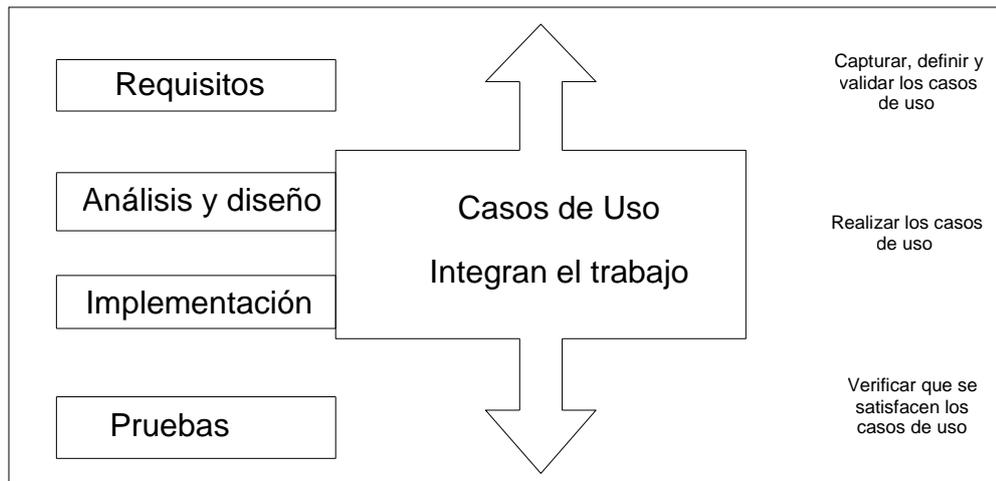
Los casos de uso y los escenarios indicados por el proceso han probado ser una buena forma de captar requerimientos y guiar el diseño, la implementación y las pruebas.

El proceso se basa en diseñar tempranamente una arquitectura base ejecutable. La arquitectura basada en componentes debe ser flexible, fácil de modificar, intuitivamente comprensible y debe promover la reutilización de componentes. RUP apoya el desarrollo basado en componentes, tanto nuevos como preexistentes.

### 2.2.1.5.3. Principios básicos de RUP

**Dirigido por casos de uso:** Los casos de uso dirigen y controlan el proceso de desarrollo en su totalidad.

**Figura 2: Proceso de desarrollo y casos de uso**



Fuente: Sabana (2013)

**Centrado en la arquitectura:** Arquitectura de un sistema es la organización o estructura de sus partes más relevantes. Es la pieza clave que permite comprender el sistema, organizar el desarrollo y hacer evolucionar el software. Una arquitectura ejecutable es una implementación parcial del sistema, construida para demostrar algunas funciones y propiedades. RUP establece refinamientos sucesivos de una arquitectura ejecutable, construida como un prototipo evolutivo

**Utilización de un único lenguaje de modelado:** UML es adoptado como único lenguaje de modelado.

**Proceso integrado:** Se establece una estructura que abarque los ciclos, fases, flujos de trabajo, mitigación de riesgos, control de calidad, gestión del proyecto y control de configuración.

La estructura estática del proceso unificado se define en base a cuatro elementos que son: Los roles (antes workers), que responde a la pregunta ¿quién?; las actividades (activities), que responde a la pregunta ¿cómo?; los productos (artefacts), que responde a la pregunta

¿qué?; y los flujos de trabajo (workflows), que responde a la pregunta ¿cuándo?

**Roles:** Define el comportamiento y responsabilidades de un individuo, o de un grupo de individuos trabajando juntos como un equipo.

**Actividades:** Es una unidad de trabajo que una persona desempeña.

**Productos:** Es un trozo de información que es producto, modificado o usado por un proceso. Son los resultados tangibles del proyecto.

**Flujos de trabajo:** RUP define dos flujos de trabajo distinguidos, los de procesos y los de apoyo. Las distintas iteraciones que se realizan en la ejecución de estos flujos de trabajo con una mayor o menor intensidad, dependiendo de la fase e iteración en la que nos encontremos.

#### 2.2.1.5.4. Estructura de RUP:

Proceso de dos dimensiones:

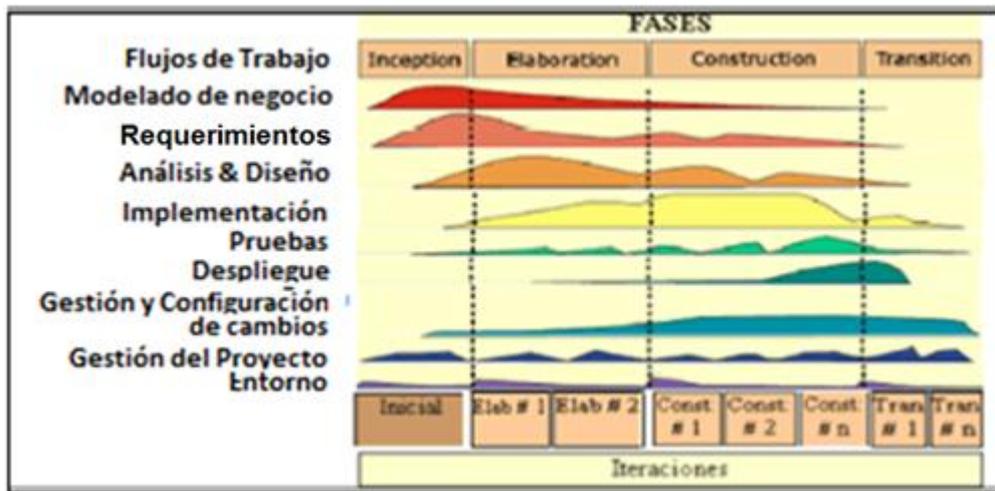
##### **Eje horizontal**

- Representa el tiempo
- Muestra aspectos dinámicos del proceso
- Se expresa como ciclos, fases, iteraciones e hitos.

##### **Eje vertical**

- Muestra aspectos estáticos del proceso.
- Actividades, artefactos, trabajadores y flujo de trabajo.

**Figura 3: Estructura de RUP**



Fuente: Sabana (2013)

RUP divide el proceso de desarrollo en ciclos, teniendo un producto al final de cada ciclo y cada ciclo se divide en cuatro Fases: Inicio, Elaboración, Construcción, Transición. Cada fase concluye con un hito bien definido donde deben tomarse ciertas decisiones. (p. 75-80)

## 2.2.2. Gestión de procesos

### 2.2.2.1. Definición

La gestión de procesos es una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr la confianza del cliente. (Bravo, 2013, p. 31)

### 2.2.2.2 Visión de procesos

“La visión de procesos es una forma integradora de acercamiento a la organización que permite comprender la compleja interacción entre acciones y personas distantes en el tiempo y el espacio” (Bravo, 2013, p.34)

“El proceso da respuesta a un ciclo completo, desde cuando se produce el conmente. Este ciclo completo debe entenderse como un proceso de transformación irreversible donde el tiempo juega un rol fundamental”. (Bravo, 2013, p. 35)

### **2.2.2.3. Indicadores de gestión**

Según Agudelo (2012), todos los procesos deben ser medidos porque cada uno debe entregar un resultado planeado que tiene relación con el objetivo del proceso, lo que no se mide, no se observa, lo que no se observa no se controla y si se controla no se puede gestionar.

El ciclo de gestión consiste en: Identificar – Medir – Controlar – Gestionar.

Un indicador es una medida cuantitativa que permite observar cambios a través del tiempo, pueden ser una medida cualitativa, ambas indican “como” un proceso está alcanzando su objetivo, También conocidos como indicadores clave de desempeño KPI (Key Performance Indicators.)

La medida cuantitativa se obtiene de comparar un resultado obtenido con respecto a un resultado esperado, lo que quiere decir, es el valor obtenido (porcentualmente) de evaluar dos variables, una variable de salida, variable número uno con respecto a una variable de entrada, variable número dos.

También se pueden clasificar en indicadores de eficiencia, indicadores que miden la utilización de los recursos o indicadores de eficacia, que miden si se están alcanzando los resultados esperados.

En el modelo BSC (Balanced Score Card) se plantean 4 focos de resultados, los cuales se denominan perspectivas: perspectiva de los accionistas o financiera, perspectiva de los clientes o del mercado, Perspectiva de los procesos internos y Perspectiva del aprendizaje de la Organización.

En la perspectiva de procesos se mide los resultados de los diferentes procesos que intervienen en la organización, se puede componer de indicadores de eficiencia e indicadores de resultado, para medir cual es el comportamiento de todos los procesos y si realmente cumplen el propósito para los cuales fueron construidos. (p. 149-153)

Agudelo (2012), afirma que la fluidez en los datos puede lograr en la organización mejoras como la eliminación de tareas repetidas, el apoyo para la normalización de procesos, en la misma medida en que los sistemas de información reflejen las políticas que se trazan desde la dirección de la empresa en cuanto a la reingeniería basada en la automatización.

La tecnología, la informática y las comunicaciones unidas ayudan a mejorar, de manera radical el desempeño de los procesos de una organización, si se aprovecha no por su actuación intrínseca y aislada, sino en la medida en que apoye la estrategia y los objetivos que trace la organización. (p. 220)

#### **2.2.2.4. Precusores de la gestión de procesos**

Bravo (2013) señala algunos precusores de la gestión de procesos:

**René Descartes.**

Se conoce a René Descartes (1596-1650) como un filósofo y matemático francés, autor del El discurso del método, para dirigir bien la razón y buscar la verdad en las ciencias, obra capital y que reconocidamente marca el inicio de la filosofía “moderna”.

Descartes es reconocido como pilar del racionalismo y del mecanicismo, llegando a sostener, incluso, que los animales podrían ser totalmente imitados por autómatas. Su libro El discurso del método es fundamental por dos grandes aportes: la importancia que le asigna a la razón (pienso, luego existo) y el método de análisis: base en los hechos, dividir el objeto de estudio en tantas partes como sea necesario hasta llegar a las naturalezas simples, buscar las soluciones y reordenar.

Su aporte a la gestión de procesos es más bien conceptual porque sin esa visión racionalista no habiéramos llegado a la revolución industrial, base a su vez de la identificación de procesos.

### **Adam Smith**

Adam Smith (1723-1790) publicó en 1776 su libro Naturaleza y causa de la riqueza de las naciones, en el cual describe detalladamente el principio de la división del trabajo. La gran innovación era que un obrero diferente y especializado realizaba cada operación. La práctica de la división del trabajo se popularizó con la introducción de la línea de producción que hiciera Henry Ford en la fabricación de automóviles en 1903. Entonces, la cadena de producción, o línea de montaje, se transformó en el símbolo de la Era Industrial.

## **Frederick Winslow Taylor**

Frederick Winslow Taylor (1856-1915) fue el gran precursor de la productividad. Pocas veces se ha visto una distancia tan grande entre la excelencia de las contribuciones de un hombre y el pobre sitio que le hemos asignado en la historia, especialmente en Latinoamérica. Taylor sigue aportando de manera creciente a la creación de riqueza a través de la mayor productividad y es posible que los países ricos le deban su condición de tales.

Fue precursor del entrenamiento o capacitación. Trabajó en lo que hoy llamaríamos desarrollo de competencias. Buscó evitar el derroche de materiales (control de pérdidas, sería llamado hoy) y se le reconoce como padre de la ingeniería industrial y de la ergonomía. Su administración científica es una herramienta de cambio mayor en las tareas, rediseño, decimos en esta época, comenzando por el cambio cultural. Es precursor de la psicología industrial desde la psicología del obrero. A través de la administración de tarea llega a lo que llamamos enseñanza personalizada o administración del tiempo. Establece el innovador sistema de las jefaturas funcionales en lugar de unidad de mando. Junto con esto plantea su fundamental principio de administración por excepción, es decir, solamente se actúa cuando alguna parte de la tarea se sale de los estándares.

También fue precursor de la responsabilidad social al cuidar que el obrero realizara un trabajo seguro y al insistir en que los beneficios de la mayor productividad fueran repartidos entre la empresa, los trabajadores y la comunidad, todo en un clima de armonía entre patronos y obreros.

## **Peter Drucker**

El maestro Peter Drucker (1909-2005) ha sido llamado padre de la administración moderna y, a diferencia de otras disciplinas, hay pleno consenso en otorgarle ese título. Algunos mensajes reiterados en sus libros y seminarios:

La importancia de la concentración para la productividad, destacando la necesidad de las metas.

La orientación al cliente, el objetivo es averiguar por qué nos compran nuestros clientes y por qué no nos compran los no clientes.

Los trabajadores del conocimiento requieren aumentar su productividad

¿Cómo aumentar la productividad? Haciendo que las personas hagan lo que les corresponde hacer, disminuyendo las reuniones, contratando o preparando empleados que saben más que su jefe, aumentando las exigencias con metas claras y revisadas permanentemente, haciendo una cosa a la vez, estableciendo sistemas claros de recompensas y controles, trabajando las fortalezas, fijando prioridades, con disciplina y educación.

El aprendizaje en la organización. En la sociedad del saber la gente tiene que aprender cómo aprender. Es más, puede que en la sociedad del saber las materias importen menos que la capacidad del estudiante para continuar aprendiendo y su motivación para hacerlo.

Un líder comienza por preguntarse ¿qué se necesita hacer aquí y ahora? Es decir, enfrenta la realidad, por sobre: ¿qué es lo que yo quiero?

Todo profesional debe hacer retroalimentación de sus proyectos.

Tanto los profesionales como las organizaciones tienen que buscar y trabajar sus puntos fuertes. ¿Y las debilidades? Darles un mínimo de atención para llevarlas solamente hasta un nivel aceptable.

### **Russell L. Ackoff**

El Doctor Russell L. Ackoff (1919-2009), fue científico, consultor de grandes corporaciones mundiales y autor de 21 libros utilizados en las principales universidades del mundo, fue llamado un “solucionador de problemas”. Enseña que hay algo aún más valioso que la información y el conocimiento, el entendimiento, o la comprensión del significado del fenómeno, el por qué. Reitera que el enfoque analítico consiste en desarmar el todo y estudiar cada parte por separado, lo cual lleva a criterios de optimización individual que afectarán el rendimiento del sistema. Este enfoque ayuda a obtener conocimiento, pero no comprensión. El enfoque sintético es entender la función del sistema mayor del cual nuestro sistema forma parte, descubrir las interacciones con otros elementos y reconocer las funciones de cada uno.

### **Michael Hammer**

Michael Hammer es conocido en todo el mundo como el Padre de la Reingeniería desde la publicación de su famoso artículo: “Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution”. Luego escribió, junto con James Champy, el conocido libro Reingeniería. Su aporte central a la ciencia de la administración es el concepto de procesos. En 1776 Adam Smith, introdujo el concepto de especialización en la organización del trabajo. En 1990 Michael Hammer dio una vuelta en

180 grados y nos permitió entender que hoy la generalización o integralidad no sólo es posible, sino que también más productiva.

Hoy decimos “Rediseño” a lo que antes se llamaba reingeniería. El término cambió porque se fue enriqueciendo el concepto inicial con nuevos aportes: participación, responsabilidad social, trabajar sobre procesos completos y mejor gestión de cambio, entre otros. Se puede apreciar esta evolución en la lectura de dos libros de Hammer – Reingeniería y La Agenda- escritos con más de una década de diferencia.

Quiere decir que Hammer aprendió y al igual que Drucher, es capaz de reconocerlo.

### **Michael Porter**

Se reconoce a Michael Porter como uno de los más influyentes líderes mundiales en el campo de la administración. Asesora a grandes empresas y varios gobiernos. Es mundialmente conocido por tres libros que han dejado huella: Estrategia competitiva, Ventaja competitiva y Ventaja competitiva de las naciones, son lectura obligada en la mayoría de las facultades de administración del mundo, especialmente en los programas de MBA.

Entre otros conceptos, Porter señala algo que suena revolucionario: toda industria de hoy es de alta tecnología. También plantea dos formas genéricas para competir: bajar costos o diferenciarse, muestra una clara predilección por la segunda.

Enfatiza la importancia de consultar a los clientes y desde sus respuestas crear la cadena de valor de la organización. (p. 50-55)

### 2.3. Definición de términos básicos

**Sistema:** Benyon-Davies (2014), Es un conjunto coherente de componentes interdependientes que existe con algún objetivo, tiene cierta estabilidad y puede ser visto fácilmente como un todo. Generalmente los sistemas se describen mediante un modelo existente de entrada-proceso-salida dentro de un entorno dado. (p. 4)

**Entorno:** Benyon-Davies (2014), “Podría definirse el entorno de un sistema como cualquier cosa ajena al sistema que afecta la forma en la que el sistema opera”. (p. 4)

**Entrada:** “Entradas al sistema son los recursos que obtiene de su entorno o de otros sistemas”. (Benyon-Davies, 2014, p. 4)

Los datos y la información sobre transacciones comerciales, operaciones financieras, gestión de recursos humanos, operaciones de compra, etc. se capturan en dispositivos de entrada (interfaces de usuario), sitios Web, teléfonos inteligentes, tabletas, terminales de puntos de venta, y se reciben por otros dispositivos de entrada desde fuente de datos. (Joyanes, 2015, p. 7)

**Salida.-** “Las salidas del sistema son aquellas cosas que éste proporciona de vuelta a su entorno o a otros sistemas”. (Benyon-Davies, 2014, p. 4)

Los datos, la información, los documentos, informes, fotos, videos (información no estructurada) se distribuyen a monitores (pantallas), impresoras, reproductores de audio, de video, cámaras fotográficas, mediante redes de comunicación y dispositivos electrónicos como teléfonos inteligentes, tabletas, dispositivos lectores o de grabación. (Joyanes, 2015, p. 7)

**Dato:** “Es una descripción elemental de cosas, eventos, actividades, y transacciones que están registradas, clasificadas y almacenadas, pero no organizadas para transmitir ningún significado específico”. (Joyanes, 2015, p. 3)

**Información:** Se refiere a los datos que han sido organizados de modo que ellos tienen significado y valor para el recipiente que las contiene. Por ejemplo, el dato 1,2836 carece de significado por sí mismo, pero si lo vinculamos a la valoración del euro-dólar, tendría significado ya que 1 € = 1.2836 U\$S (cotización a 17 de marzo de 2013). Información significa, datos que han sido procesados, organizados, o puestos en contexto, de modo que tienen significado y valor para las personas que reciben esos datos. (Joyanes, 2015, p. 3)

**Informática:** Es el estudio de la información, sus sistemas y tecnología aplicada a diversos fenómenos. El término se utiliza repetidamente por varias ramas de la Unión Europea para hacer referencia a la utilización de las tecnologías de la información en apoyo de la sociedad de la información. (Benyon-Davies, 2014, p. 3)

**Tecnología de la Información:** Es una tecnología que se utiliza para sustentar la recogida, tratamiento, distribución y uso de la información. La tecnología de la información proporciona medios para construir algunos aspectos de los sistemas de información, pero es diferente de los sistemas de información. (Benyon-Davies, 2014, p. 3)

**Proceso crítico:** “Es un proceso que se define como vital para el funcionamiento del negocio durante un período. Un proceso se puede declarar como clave por aspectos de competitividad o por alguna contingencia, entre otros criterios”. (Bravo, 2013, p. 37)

**Actividad:** Es una acción (cotizar, vender o tomar un pedido) que realiza un rol (una persona o un equipo) en un período de tiempo específico. Tiene entradas y salidas precisas y está formada por una lista de tareas concretas. La actividad sólo tiene sentido al interior del proceso. (Bravo, 2013, p. 37)

**Tarea.-** Es el desarrollo de la actividad en acciones muy específicas (poner en funcionamiento un equipo, ingresar cada dato de un documento o realizar una llamada telefónica). Están incluidas en la descripción del proceso. (Bravo, 2013, p. 38)

**Hardware:** Conjunto de dispositivos o equipo físico utilizado para las actividades de entrada, proceso y salida de datos de información en un sistema de información. Consta de dispositivos de proceso, tales como computadoras, grandes computadoras (mainframes), servidores, supercomputadores, computadoras portátiles (laptop), notebooks, computadores híbridos, computadores ultrabooks, tabletas, teléfonos inteligentes (smartphones), phablets (teléfono y tableta a la vez); dispositivos de entrada y salida, como teclados, ratones, monitores, procesadores, escáneres, impresoras, etc.; dispositivos de almacenamiento, discos duros, memorias pendrives, DVD, CD ROM, etc.; dispositivos de telecomunicaciones que permiten la conexión de las computadoras y los diferentes dispositivos. (Joyanes, 2015, 25)

**Software:** Es el conjunto de programas o colecciones de programas de una computadora que facilitan al hardware procesar los datos. El programa consta de un conjunto de instrucciones detalladas que controlan y coordinan los componentes del hardware de la computadora de un sistema de información. (Joyanes, 2015, p. 26)

**Gestión de procesos de negocio:** Es una técnica de gestión o administración que incluye métodos (o metodologías) y herramientas que soportan el análisis, diseño, implementación, gestión y optimización de

procesos de negocios”. Los sistemas de información actuales soportan la gestión de los procesos de negocio de las empresas. Las compañías tratan de utilizar las TI y los SI para mejorar sus procesos de negocio dado el entorno cambiante en que se desenvuelven. (Joyanes, 2015, p. 37)

**Workflow:** El término workflow o flujo de trabajo se utiliza para describir la secuencia de actividades que tienen lugar en un proceso. Es un medio para examinar un proceso de funciones cruzadas. En su significado más elemental, el flujo de trabajo es el conjunto de tareas y actividades conectadas realizadas por las personas y las computadoras que juntas forman un proceso de negocio. (Joyanes, 2015, p. 38)

**Rational Unified Process (RUP):** Es un método de desarrollo, más reconocido como un producto de software hecho por sus creadores y utilizado desde hace algunos años por la IBM. Esta metodología divide en 7 etapas o fase el desarrollo de un proyecto de desarrollo de aplicaciones de software: Modelo del negocio, Requisitos funcionales, Análisis y Diseño, Implementación, Pruebas, Configuración y Administración de Cambios, Instalación. (Toro, 2013, p. 27-28)

### **III. METODOS Y MATERIALES**

#### **3.1. Hipótesis de la investigación**

##### **3.1.1. Hipótesis general**

La implementación de un sistema de información mejora la gestión de procesos en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas - 2017

##### **3.1.2. Hipótesis específicas**

- La implementación de un sistema de información mejora la eficacia en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas – 2017
- La implementación de un sistema de información mejora la eficiencia en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas – 2017.

#### **3.2. Variables de estudio.**

##### **3.2.1. Definición conceptual**

###### **Sistema de información**

Un sistema de información (SI) es un sistema que captura (recoge), procesa, almacena, analiza y disemina (distribuye) información para un objetivo o propósito específico. Las tecnologías de la información son todas aquellas herramientas informáticas que utilizan los usuarios para trabajar y dar soporte a los datos de acuerdo con las necesidades de procesamiento de una organización. (Joyanes, 2015, p. 6)

Un sistema de información es un sistema de comunicación entre las personas. Los sistemas de información son sistemas implicados en la recogida, tratamiento, distribución y uso de la información. Los sistemas de información prestan apoyo a los sistemas de actividad humana (Beynon-Davies, 2014, p. 5)

### **Gestión de procesos**

“La gestión de procesos es una disciplina de gestión que ayuda a la dirección de la empresa a identificar, representar, diseñar, formalizar, controlar, mejorar y hacer más productivos los procesos de la organización para lograr la confianza del cliente”. (Bravo, 2013, p. 31)

### **3.2.2. Definición operacional**

#### **3.2.2.1. Operacionalización de la variable**

##### **Variable 1: Sistema de Información**

Se puede evaluar a través de sus dimensiones: Funcionalidad, Usabilidad y Utilidad

**Funcionalidad:** Se determina normalmente examinando los requisitos de la organización con detalle. La funcionalidad de un sistema de información es lo que un sistema hace o debería ser capaz de hacer. (Baynon-Davies, 2014, p. 8)

**Usabilidad:** Se manifiesta en la forma en la que un SI se incorpora dentro de la actividad humana. Es la facilidad con la que se puede utilizar un sistema para el propósito con el que fue creado. Se evidencia en la interfaz hombre-máquina, el lugar donde el usuario interactúa con el sistema. (Baynon-Davies, 2014, p. 9)

**Utilidad:** Mientras que la funcionalidad define lo que hace un sistema y la usabilidad cómo se usa un sistema, la utilidad define si un sistema hace lo que es necesario hacer. Se refiere al valor de un SI en cuanto a la contribución que realiza a su sistema de actividad humana y a la organización en conjunto.

## **Variable 2: Gestión de procesos**

Se evaluará a través de sus dimensiones: Eficacia y Eficiencia.

**Eficacia:** “Capacidad para lograr objetivos, cumplir las necesidades de los clientes para agregarles valor y satisfacer restricciones de los demás grupos de interés”. (Bravo, 2013, p. 31)

Controlada mediante indicadores a los cuales se les hace seguimiento. Por ejemplo, el número de transacciones realizadas sobre el número de transacciones esperadas.

**Eficiencia:** “Lograr los objetivos optimizando el uso de los recursos” (Bravo, 2013, p. 31)

“Controlada mediante indicadores a los cuales también se les hace seguimiento, tal como el tiempo de ciclo de la transacción”. (Bravo, 2013, p. 201)

### **3.3. Nivel de investigación**

#### **3.3.1. Nivel de investigación**

Por su objetivo, se trata de una investigación aplicada ya que se trata de conseguir un elemento que es de utilidad.

Por el tipo de datos empleados, se trata de una investigación cuantitativa.

Por el tipo de inferencia, es una investigación hipotética-deductiva.

Y por el período temporal, es una investigación longitudinal porque se van a hacer mediciones durante un mes.

### 3.4. Diseño de la investigación

#### Diseños preexperimentales

Son los experimentos en los que el investigador realiza un control reducido de las variables independiente y dependiente y no efectúan asignación aleatoria de los sujetos al experimento, ni hay grupo control y tampoco se ejerce ningún control sobre las variables extrañas o intervinientes.

El diseño de investigación de la presente investigación fue pre-experimental con pre y post prueba sobre un determinado grupo.

$G_e O_1-X-O_2$
-----------------

donde:

$G_e$ : Grupo experimental al que se la aplicará el Sistema de Información.

$O_1$ : Medición antes del tratamiento (sin el sistema de información)

$O_2$ : Medición después de la aplicación del tratamiento (con el sistema de información)

$X$ : Tratamiento, estímulo o condición experimental (sistema de información)

En este diseño se aplicó un pre-test ( $O_1$ ) a la variable dependiente, antes de la aplicación de la variable independiente Sistema de Información ( $X$ ) y luego se aplicó el post-test, después con el sistema de información ( $O_2$ ). El

resultado ha sido la diferencia de la medición del post-test con respecto al pre-test.

### **3.5. Población y Muestra de estudio**

#### **3.5.1. Población**

De acuerdo con Fracica (citado en Bernal, 2016), población es “el conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación. Se puede definir también como el conjunto de todas las unidades de muestreo”. (p. 210)

En tanto que, para Jany (citado en Bernal, 2016), la población es “la totalidad de elementos o individuos que tienen ciertas características similares y sobre las cuales se desea hacer inferencia”. (p. 210)

Para la presente investigación se tomó como población los procesos que se gestionan mensualmente que son: empadronamiento de discapacitados, entrega de documento de discapacitado y entrega de aparatos biomecánicos.

#### **3.5.2. Muestra**

Es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo de la investigación y sobre la cual se ha realizado la medición y la observación de las variables objeto de estudio. (Bernal, 2016, p. 211)

La presente tesis se desarrolló en el Área de Atención al Usuario con Discapacidad del Tambo Santo Tomás – Amazonas del Programa PAIS, se tomó como muestra los procesos gestionados en esta área durante un mes, 15 días sin el sistema y 15 días con el sistema.

### **3.5.3. Muestreo**

Para este estudio se utilizó el muestreo no probabilístico para ello se seleccionó directamente e intencionalmente 2 muestras, una fue tomada de las transacciones realizadas en los 15 días consecutivos antes de la implementación del sistemas de información y la segunda muestra fue tomada de las transacciones realizadas en los siguientes 15 días consecutivos después de la implementación del sistema de información.

## **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **3.6.1. Técnicas de recolección de datos**

La técnica que se utilizó para la recolección de datos es la observación directa, dado que los investigadores estuvieron en el lugar de estudio donde se pudo observar la problemática presentada en el área de estudio.

### **3.6.2. Instrumentos de recolección de datos**

El instrumento que se utilizó para la recolección de información es la Ficha de Observación, que permitió registrar lo que se observó en el lugar donde se produjeron los hechos y el cronómetro para medir el tiempo de los procesos

## **3.7. Validación y confiabilidad del instrumento**

El instrumento usado corresponde a ficha de observación para cada indicador de la variable dependiente. Dicha ficha de observación ha sido validada por un experto que en este caso es el Dr. Auccahuasi Aiquipa, Wilver.

### **3.8. Métodos de análisis de datos**

Para dar respuesta a los objetivos planteados se utilizó la técnica de análisis de contenido con el fin de darle un significado a los datos recolectados con respecto a la investigación realizada.

Se ha realizado un análisis descriptivo para describir el comportamiento de la variable gestión de procesos usando la estadística descriptiva.

También se ha realizado un análisis relacionado con las hipótesis para lo cual se ha usado la estadística inferencial.

En este caso se ha realizado la contrastación de las hipótesis desde el punto de vista estadístico, empleando en este caso la distribución t-student para 2 muestras con el fin de determinar la diferencia de sus promedios.

### **3.9. Desarrollo de la propuesta de valor**

Con la implementación del sistema de información propuesto, se ha optimizado el tiempo en la gestión de los procesos que se desarrollan en el área de atención del usuario con discapacidad, del Tambo Santo Tomás – Amazonas perteneciente al Programa PAIS.

Además, la información registrada mediante el sistema propuesto cuenta con el beneficio de la integridad y la accesibilidad con lo cual se está brindando un mejor servicio.

### **3.10. Aspectos deontológicos**

Esta investigación respeta la veracidad de los resultados y la honradez de los investigadores al haber utilizado información brindada por el Área de

Atención al Usuario con Discapacidad del Tambo Santo Tomás – Programa Nacional PAIS en forma confiable y verídica.

Se ha reconocido la identidad de las personas involucradas o partícipes en el desarrollo de la presente investigación.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1. Solución Tecnológica**

#### **4.1.1. Nombre y descripción del Sistema de Información**

Al sistema de información se le ha denominado “Sistema Atención al Usuario con Discapacidad (AUDI)”

El sistema de Atención al Usuario con Discapacidad es un aplicativo computacional que permite automatizar la gestión procesos de registros de personas con discapacidad ingresados mediante el sistema, esto sería para llevar un control de los discapacitados y registrando en la base de datos generando un número de registros de discapacitados.

El sistema de información será utilizado por los responsables del Tambo Santo Tomas, el mismo que pertenece al Programa Nacional PAIS, y otros servidores públicos que utilizan el sistema.

#### **4.1.2. Componentes del Sistema de Información**

En la implementación del sistema AUDI se tomaron en cuenta los módulos siguientes:

##### **MODULO DE REGISTRO**

Diseñado para realizar un registro del personal que hará uso del sistema AUDI, asimismo, será utilizado como medio de seguridad para evitar que ninguna persona ajena al programa pueda acceder al mismo.

También está diseñado para poder registrar a las personas con alguna discapacidad que requieran alguna ayuda.

## **MODULO DE CONSULTAS**

Diseñado para poder visualizar los registros de los diferentes registros del sistema tales como registro de discapacitados, entrega de carnet, trabajadores, entrega de ayudas, etc.

## **MODULO DE ACCESO A INFORMACION**

Diseñado para poder acceder a información requerida para poder hacer gestiones en lo que concierne a las ayudas que se entregaran a las personas con alguna discapacidad, teniendo la posibilidad de generar formatos y documentos o constancias de los diversos procesos.

## **MODULO DE REGISTRO DE DONACIONES**

Permitirá a los usuarios poder registrar las donaciones de instrumentos biomecánicos las cantidades y donantes, para que se pueda realizar las entregas de las ayudas a las personas con alguna discapacidad.

### **4.1.3. Objetivo del Sistema de Información**

Mejorar la gestión de procesos en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas - 2017

### **4.1.4. Alcance del Sistema de Información**

El sistema está diseñado para permitir:

- Registrar al personal autorizado para el uso del sistema.
- Registrar a los discapacitados que requieran ayuda.

- Registrar las donaciones de instrumentos biomecánicos como a sus donantes.
- Visualizar los registros de discapacitados, entrega de carnet, trabajadores, entrega de ayuda
- Imprimir reportes de la información almacenada.

#### **4.1.5. Restricciones del Sistema de Información**

Una de las restricciones del sistema es que está definido para trabajo de escritorio, debido a que en la zona no hay el servicio de Internet.

#### **4.1.6. Estudio de Factibilidad del Sistema de Información**

##### **4.1.6.1. Factibilidad Operativa**

Cuenta con personal calificado, capacitado y con experiencia en el manejo de sistemas informáticos.

Cuenta con una persona para el manejo del sistema.

##### **4.1.6.2. Factibilidad Técnica**

**Hardware.-** En el área de Atención al Usuario con Discapacidad el Tambo Santo Tomás actualmente tiene el siguiente equipo informático:

Computadora Laptop LENOVO I5 con Memoria RAM de 4 GB, Disco Duro de 640 GB y Procesador de 2.67 GHz.

Impresora Kyocera, Modelo Ecosys m3550idn

**Software.-** Se hace uso de los siguientes programas

**Tabla 2.- Programas Usados**

PROGRAMA	VERSION	VENTAJAS
S.O. Windows	7.0	Es compatible con la mayoría de los lenguajes de programación. Esto nos garantiza que no haya conflicto entre los programas utilizados
Rational Rose	7.0	Es una de las más modernas herramientas de modelamiento, lo cual permite modelar de una manera sencilla y rápida
Erwin Data Modeler	4.0	Es una herramienta muy útil ya que ofrece grandes ventajas al diseñar una BD desde el punto de vista físico y lógico
Visual Studio	2015	Es una herramienta de programación que puede interactuar con múltiples gestores de BD.
Microsoft SQL Server	2016	Es un GBD, el cual es muy sencillo y práctico de utilizar para ejecutar una BD.

Fuente: Elaboración propia

#### **4.1.6.3. Factibilidad Económica**

**Costos de Inversión**

**Costos de Desarrollo:**

**Recurso humano**

**Tabla 3: Recursos Humanos**

Cargo	N° días	Costo/día	Sub Total
Supervisor	15	40.00	600.00
Analista & Diseñador	50	35.00	1,750.00
Programador	85	25.00	2,125.00
			S/. 4,475.00

Fuente: Elaboración propia de los autores.

## Software

**Tabla 4: Software Necesario**

Programa	Licencia	Total
SQL Server 2016	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00
Visual Studio 2015	S/. 850.00	S/. 850.00
		S/. 2,350.00

Fuente: Elaboración propia de los autores.

## Materiales

**Tabla 5: Materiales necesarios**

Material	Cantidad	Sub Total
Papel Bond A4	2 millares	60.00
CD	5 unidades	5.00
Toner Kyocera ecosys m3550idn	1 unidad	260.00
Útiles de escritorio	Varios	60.00
		S/. 385.00

Fuente: Elaboración propia de los autores

## Costo de Adquisición de Equipo:

**Tabla 6: Adquisición de equipos**

Equipo	Cantidad	Sub Total
Computadora Intel Core 2 duo	1	1,515.00
		S/. 1,515.00

Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Costos de Inversión S/.= 4,475.00+2,350.00+385.00+1,515.00**

**S/. 8,725.00**

## **Análisis de Costo – Beneficio**

### **Costo**

El desarrollo del sistema informático demanda un costo de S/. 8,725.00 (Ocho mil setecientos veinticinco y 00/100 Nuevos Soles).

El tiempo de vida útil del sistema es de 5 años.

### **Beneficio**

#### **Beneficios Tangibles**

- Se ahorrará en la mano de obra:  
(3 días persona en la automatización de los procesos de atención a S/. 35.00 Soles diarios)  
 $3 \times S/. 35 = S/. 105.00$   
 $S/. 105 \times 30 = S/. 3,150.00$   
 $S/. 3150 \times 12 = S/. 37,800.00$
- Ahorro en materiales de escritorio (S/. 385.00)  
 $S/. 385 \times 12 \text{ meses} = S/. 4,620.00$   
Costo Total al Año S/. = 37,800.00 + 4,620.00  
Total de Beneficio = S/. 42,420.00

#### **Beneficios Intangibles**

- Mejora en el control y en la toma de decisiones
- Ahorro de tiempo en la búsqueda de información
- El software se convertirá en un sistema de apoyo a la gestión de Desarrollo Social.

### **4.1.7. Análisis de la Solución**

#### **4.1.7.1. Requerimientos de Usuario**

Debido a que el Sistema AUDI no se encuentra en la nube, los procesamientos de datos se realizan de manera local, los usuarios requieren de las siguientes características:

**Tabla 7: Requerimientos de hardware del usuario**

Descripción	Requisitos Mínimos	Requisitos Recomendados
Procesador	Pentium Core 2 Duo	Pentium Quad Core, Pentium Core i3, i5 ó i7
Memoria libre	256 MB	1 GB o más
Dimensiones pantalla	1024x768	1366x768

Fuente: Elaboración propia de los autores.

#### 4.1.7.2. Requerimientos técnicos

Luego de un análisis de software y hardware disponible en el mercado, tal como se muestra en cuadros anteriores - Costo de Software y Costos de Hardware la plataforma necesita de un alto rendimiento para su estabilidad.

**Tabla 8: Requerimientos de Servidor de Base de Datos**

Requerimientos	Requisitos mínimos	Requisitos recomendados
Sistema Operativo	Windows 7 / Windows 8	Windows 10
Procesador	Pentium core i5 (2.5 GHz)	Pentium Core i7 (3.0 GHz) ó más
Memoria para el equipo	16 GB	64 GB ó más
Espacio libre para Instalación	750 MB o mas	64 GB ó más
Espacio libre para almacenamiento de archivos subidos	100 GB	1000 GB
Base de Datos	SQL SERVER	SQL SERVER

Fuente: Elaboración propia de los autores.

#### 4.1.7.3. Diagrama de Actores del Sistema

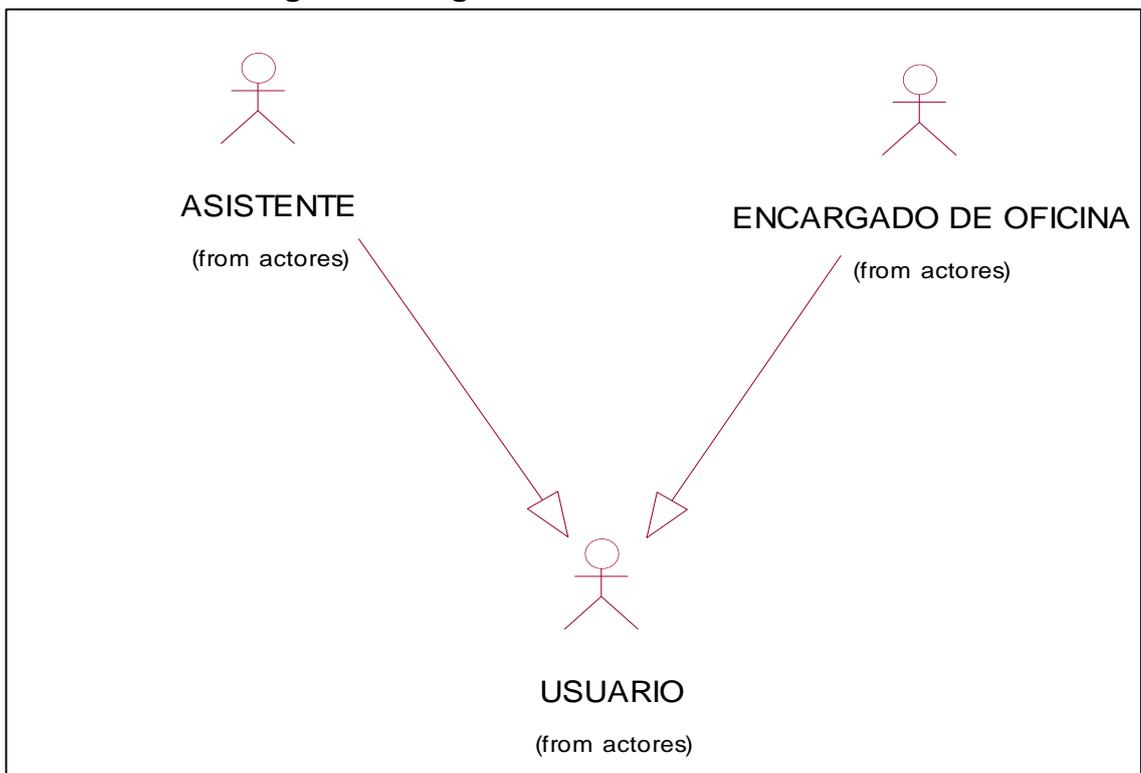
En esta sección se presenta la descripción de los actores participantes del sistema:

**Usuario:** Toda persona que cuenta con accesos autorizados para el registro en el sistema.

**Asistente:** Persona que apoya al usuario en las labores de la oficina y en el sistema.

**Encargado de oficina:** Persona que se encargada de dar solución a las solicitudes.

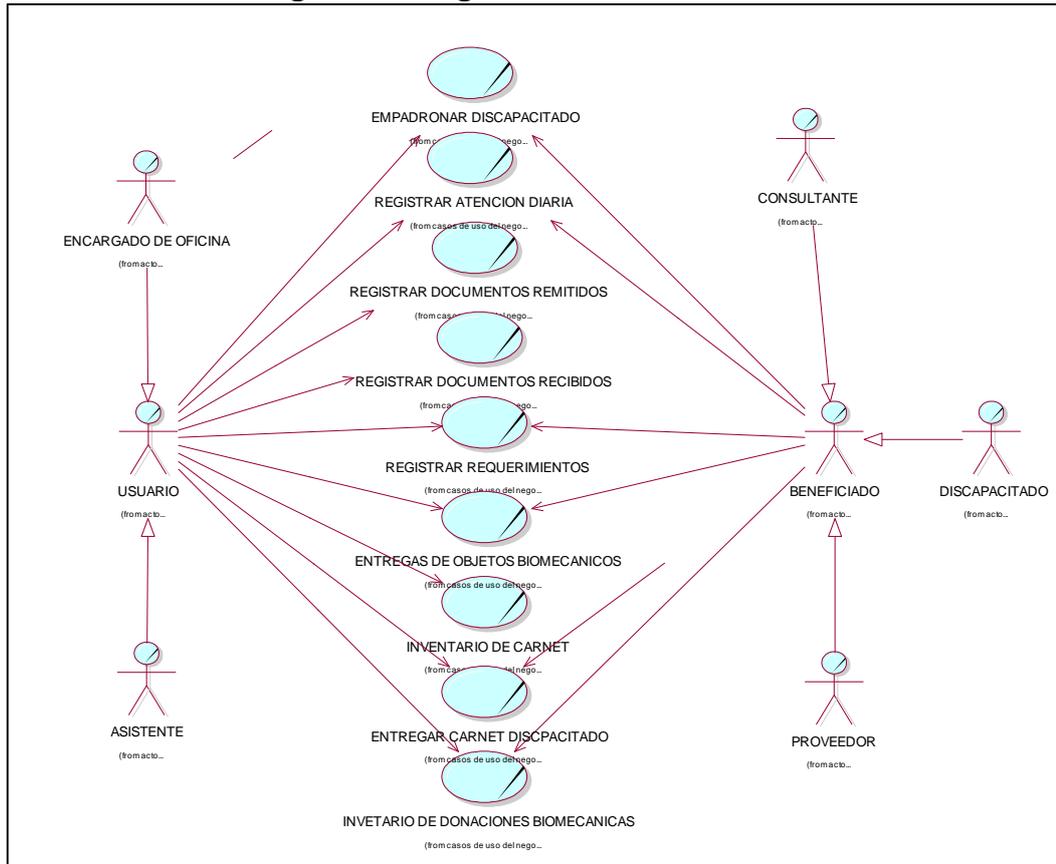
**Figura 4: Diagrama de Actores del Sistema**



Fuente: Elaboración propia de los autores

#### 4.1.7.4. Diagrama de Casos de Uso

**Figura 5: Diagrama de casos de uso**



Fuente: Elaboración propia de los autores

#### 4.1.7.5. Especificación de Casos de Uso

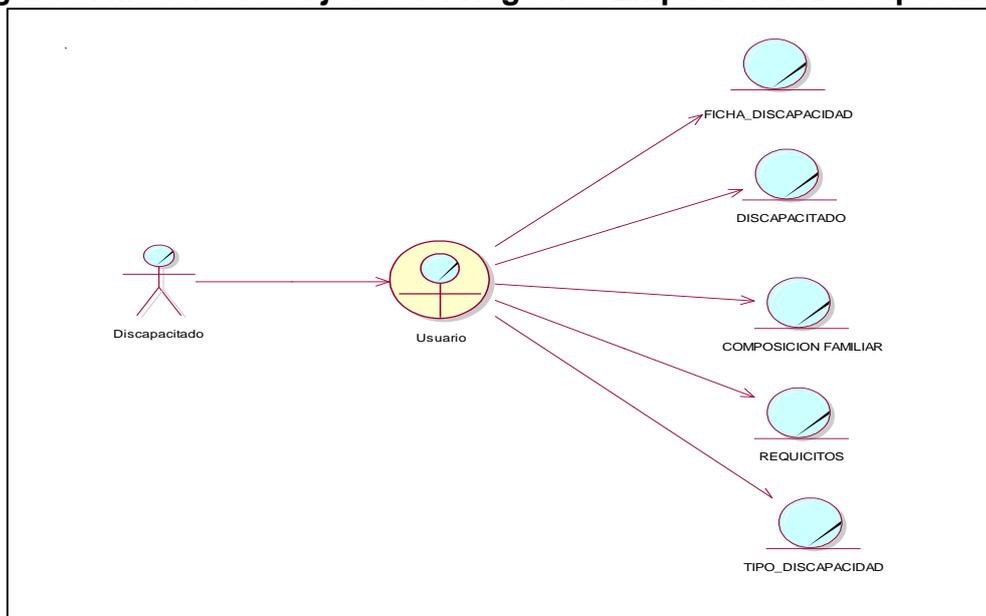
**Tabla 9: Especificación Caso de Uso Empadronar Discapitado**

1.- Nombre del caso	<b>CUS001: Empadronar Discapitado</b>
2.- Actores	Usuario, Beneficiado
3.- Descripción	Permite al usuario registrar al discapitado en el sistema para su posterior requerimiento de ayuda.
4.- Flujo Básico	

1) El caso de uso comienza cuando el usuario de AUDI solicita los datos del discapacitado.	
2) El Sistema AUDI mostrara un formulario donde el usuario ingresara los datos proporcionados por el discapacitado.	
3) El usuario dará guardar en el botón guardar para que el sistema AUDI registre los datos en la base de datos	
4) El sistema AUDI validara los datos ingresados y de encontrar algún inconveniente notificara al usuario para su corrección.	
5.- Precondiciones	El discapacitado debe disponer de todos los datos
6.- Post condiciones	El usuario debe estar registrado en AUDI.
7.- Prioridad	Alta.
8.- Riesgo	Bajo.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Figura 6: Modelo de Objetos del Negocio "Empadronar Discapacitado"**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

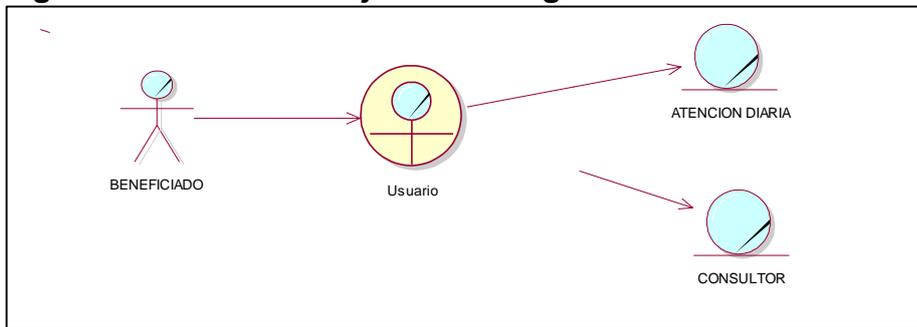
**Tabla 10: Especificación Caso de Uso Atención Diaria**

1.- Nombre del caso de uso	<b>CUS002: Atención Diaria</b>
2.- Actores	Usuario, Consultor
3.- Descripción	Permite al Consultor solicitar datos referentes sobre algún discapacitado, estado, etc.
4.- Flujo Básico	

1) El caso de uso comienza cuando el Consultor solicita información en el área	
2) El Usuario verifica en el sistema si el consultor ya está registrado de no estarlo procede con el registro del consultor.	
3) El usuario Solicita los datos del Consultor para poder registrarlo en el sistema.	
4) El Usuario presiona el botón guardar y el sistema procede guardando los datos del consultor en la base de datos.	
5) El Usuario registra en el sistema la consulta por la que vino el usuario consultor	
5.- Precondiciones	El Consultor debe disponer de todos los datos necesario
6.- Post condiciones	El usuario debe estar registrado en AUDI.
7.- Prioridad	Media.
8.- Riesgo	Bajo.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Figura 7: Modelo de Objetos del Negocio "Atención Diaria"**



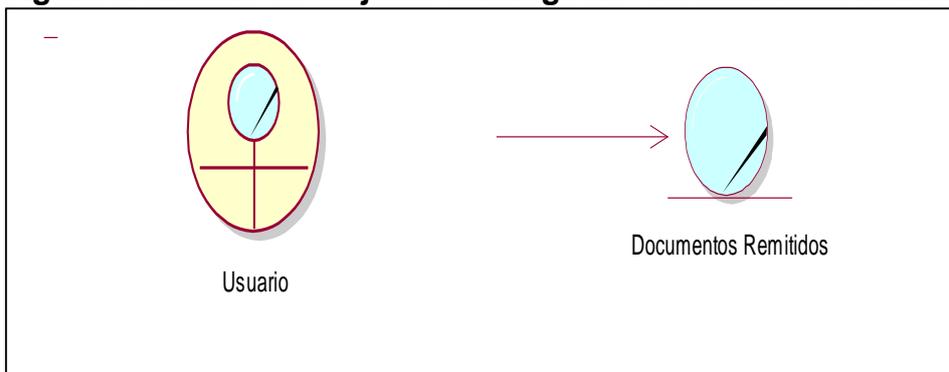
Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Tabla 11: Especificación Casos de Uso Registrar Documentos Remitidos**

1.- Nombre del caso de uso	<b>CUS003: Registrar Documentos Remitidos</b>
2.- Actores	Usuario
3.- Descripción	Permite al usuario registrar los documentos que se envían solicitando algo.
4.- Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El caso de uso comienza cuando el usuario de AUDI tiene que un documento para enviar.</li> <li>2) El Usuario abre el formulario de registrar documentos remitidos, donde registrara los datos del documento como fecha, destino, solicitando, etc.</li> <li>3) El usuario dará en el botón guardar y el sistema guardara los datos del documento en la base de datos.</li> </ol>
5.- Precondiciones	El usuario tiene que tener el documento para enviar.
6.- Post condiciones	El usuario debe estar registrado en AUDI.
7.- Prioridad	Media.
8.- Riesgo	Bajo.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Figura 8: Modelo de Objetos del Negocio "Documentos Remitidos"**



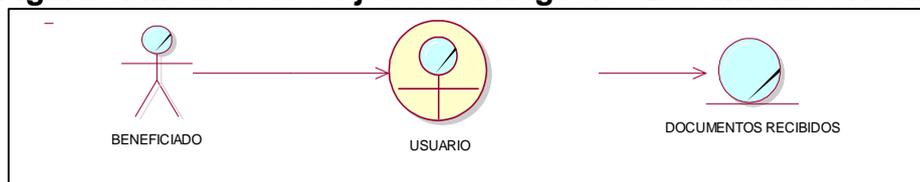
Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Tabla 12: Especificación Caso de Uso Registrar Documentos Recibidos**

1.- Nombre del caso de uso	<b>CUS004: Registrar Documentos Recibidos</b>
2.- Actores	Usuario, Beneficiado
3.- Descripción	Permite al usuario registrar los documentos que llegan al área.
4.- Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El caso de uso comienza cuando el usuario recibe un documento procedente de una institución o discapacitado.</li> <li>2) El Usuario abre el formulario de registrar documentos recibidos, donde registrara los datos del documento como fecha, origen, asunto, etc.</li> <li>3) El usuario dará en el botón guardar y el sistema guardara los datos del documento en la base de datos.</li> </ol>
5.- Precondiciones	El Usuario tiene que tener el documento recepcionado
6.- Post condiciones	El usuario debe estar registrado en AUDI.
7.- Prioridad	Media.
8.- Riesgo	Bajo.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Figura 9: Modelo de Objetos del Negocio "Documentos Recibidos"**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

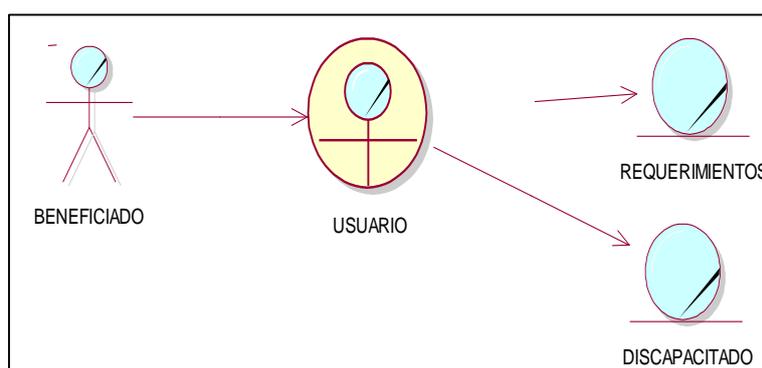
**Tabla 13: Especificación Caso de Uso Entregas de Objetos Biomecánicos**

1.- Nombre del caso de uso	<b>CUS005: Registro de Entregas de Objetos Biomecánicos</b>
----------------------------	---

2.- Actores	Usuario, Beneficiado
3.- Descripción	Permite al usuario registrar la entrega de ayuda al beneficiario o discapacitado.
4.- Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El caso de uso comienza cuando el usuario de AUDI entrega la ayuda al discapacitado.</li> <li>2) El usuario abre el sistema en la opción registrar entrega de objetos biomecánicos.</li> <li>3) El usuario revisa los datos del discapacitado en el sistema.</li> <li>4) El usuario registra los datos de la entrega como fecha y ayudas</li> <li>5) El usuario elige la opción de guardar y el sistema verifica que los datos estén completos y procede guardando el registro en la base de datos.</li> </ol>
5.- Precondiciones	El usuario tener a la mano la ayuda a entregar.
6.- Post condiciones	El usuario debe estar registrado en AUDI.
7.- Prioridad	Alta.
8.- Riesgo	Bajo.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Figura 10: Modelo de Objetos del Negocio "Registro de Entregas de Objetos Biomecánicos"**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

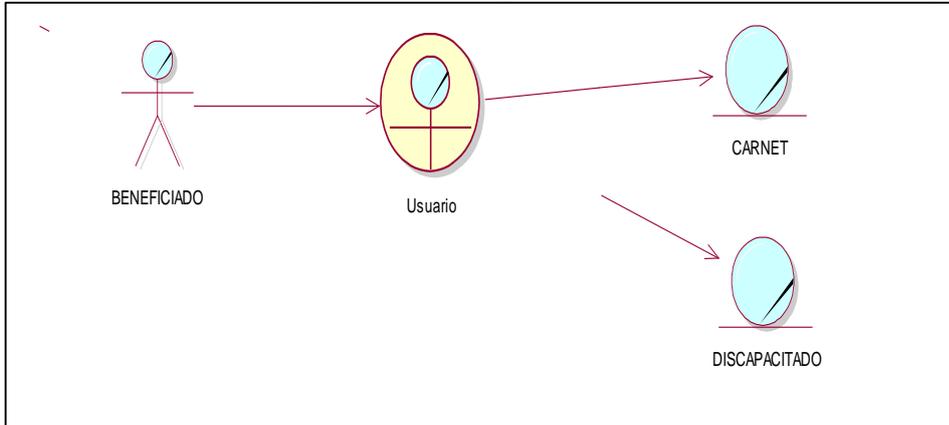
**Tabla 14: Especificación Caso de Uso Inventario de Carnet (DID)**

1.- Nombre del caso de uso	CUS006: Inventario de Carnet (DID)
2.- Actores	Usuario, Beneficiado
3.- Descripción	Permite al usuario registrar al discapacitado para la entrega de carnet.
4.- Flujo Básico	

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El caso de uso comienza cuando Beneficiario solicita el carnet.</li> <li>2) El usuario del sistema AUDI verifica que el beneficiario este registrado en el sistema.</li> <li>3) El usuario registra la resolución con la con la cual se autoriza la entrega de carnet al beneficiario.</li> <li>4) El usuario indica al sistema que guarde el registro en la base de datos.</li> </ol>
5.- Precondiciones	El Usuario debe disponer de la resolución de carnet
6.- Post condiciones	El usuario debe estar registrado en AUDI.
7.- Prioridad	Alta.
8.- Riesgo	Bajo.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Figura 11: Modelo de Objetos del Negocio "Inventario de Carnet (DID)"**



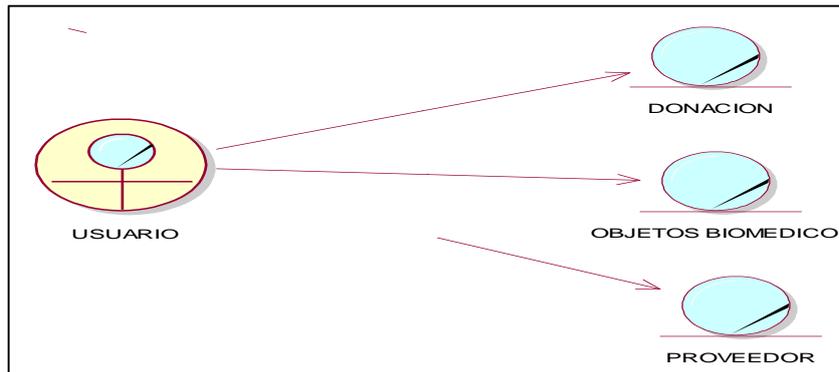
Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Tabla 15: Especificación Caso de Uso Inventario de Carnet (DID)**

1.- Nombre del caso de uso	<b>CUS007: Inventario de Donaciones Biomecánicas</b>
2.- Actores	Usuario
3.- Descripción	Permite al usuario registrar las donaciones de objetos biomecánicos.
4.- Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El caso de uso comienza cuando el usuario de AUDI recibe alguna donación de alguna institución (CONADIS) o persona natural.</li> <li>2) Ingresa los datos de la donación en el formulario del sistema, como proveedor y ayuda biomecánica, cantidad.</li> <li>3) El usuario indica al sistema guardar los datos ingresados.</li> <li>4) El sistema valida los datos ingresados y guarda en la base de datos del sistema.</li> </ol>
5.- Precondiciones	El usuario debe recibir alguna ayuda biomecánica.
6.- Post condiciones	El usuario debe estar registrado en AUDI.
7.- Prioridad	Alta.
8.- Riesgo	Bajo.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Figura 12: Modelo de Objetos del Negocio "Inventario de Donaciones Biomecánicas"**



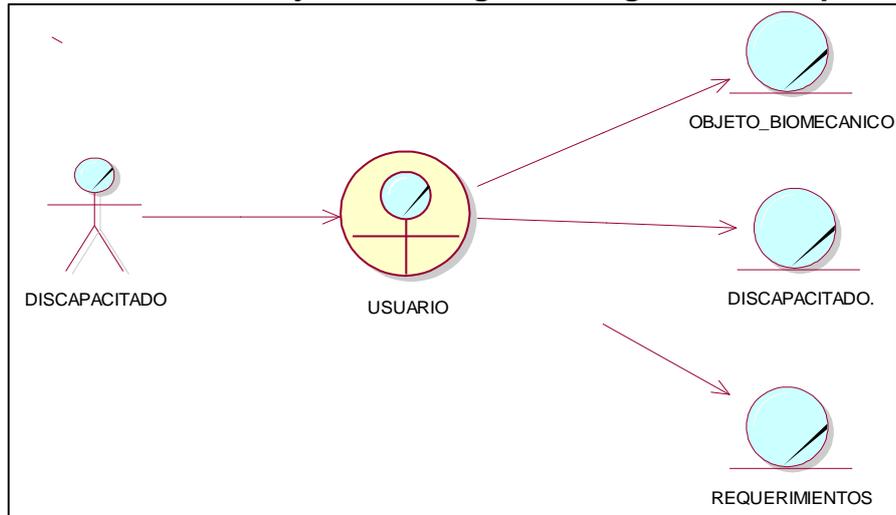
Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Tabla 16: Especificación Caso de Uso Registro de Requerimientos**

1.- Nombre del caso de uso	<b>CUS008: Registro de Requerimientos</b>
2.- Actores	Usuario, Beneficiado
3.- Descripción	Permite al usuario registrar en el sistema la ayuda solicitada por el discapacitado.
4.- Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El caso de uso comienza cuando el discapacitado solicita alguna ayuda biomecánica.</li> <li>2) El usuario verifica los datos del discapacitado en el sistema y la ayuda solicitada.</li> <li>3) El usuario registra al discapacitado con la ayuda solicitada.</li> <li>4) El usuario indica al sistema registrar los datos ingresados en la base de datos del sistema</li> </ol>
5.- Precondiciones	El discapacitado debe estar registrado en el sistema
6.- Post condiciones	El usuario debe estar registrado en AUDI.
7.- Prioridad	Alta.
8.- Riesgo	Bajo.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Figura 13: Modelo de Objetos del negocio "Registro de Requerimientos"**



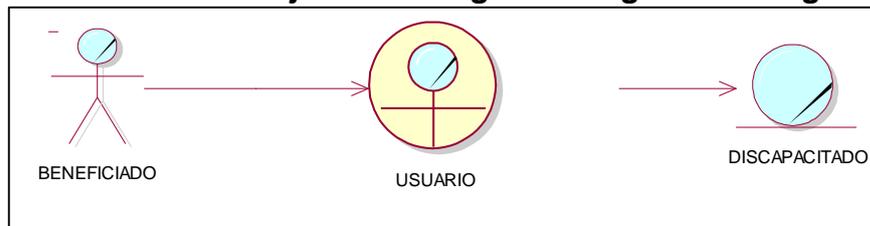
Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Tabla 17: Especificación Caso de Uso Entregar carnet discapacitado**

1.- Nombre del caso de uso	<b>CUS009: Entregar carnet discapacitado</b>
2.- Actores	Usuario, Beneficiado
3.- Descripción	Permite al usuario registrar la entrega de carnet al discapacitado.
4.- Flujo Básico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) El caso de uso comienza cuando el discapacitado viene a recoger su carnet</li> <li>2) El usuario verifica en el sistema que el carnet ya esté listo para su entrega.</li> <li>3) El usuario verifica todos los datos del discapacitado antes de proceder con la entrega.</li> <li>4) El usuario indica al sistema guardar los datos de la entrega en la base de datos.</li> </ol>
5.- Precondiciones	El discapacitado debe disponer de todos los datos
6.- Post condiciones	El usuario debe estar registrado en AUDI.
7.- Prioridad	Media.
8.- Riesgo	Bajo.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Figura 14: Modelo de Objetos del Negocio "Registro Entrega de DID"**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

#### 4.1.7.6. Matriz de Trazabilidad

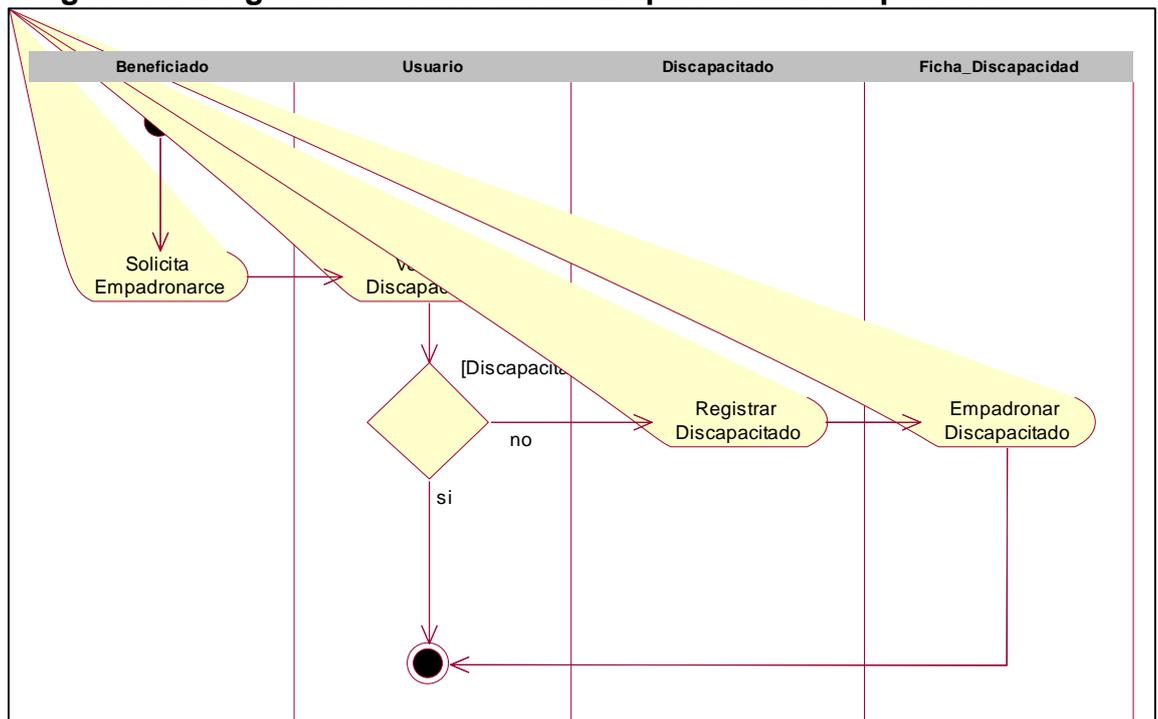
**Tabla 18: Matriz de trazabilidad**

		Casos de Uso								
		CUS1	CUS2	CUS3	CUS4	CUS5	CUS6	CUS7	CUS8	CUS9
Requerimientos Funcionales	RF01	X								
	RF02	X								
	RF03	X			X					
	RF04	X				X				
	RF05	X		X						
	RF06	X	X							
	RF07	X						X		
	RF08	X					X			
	RF09	X							X	
	RF10									X

Fuente: Elaboración propia de los autores.

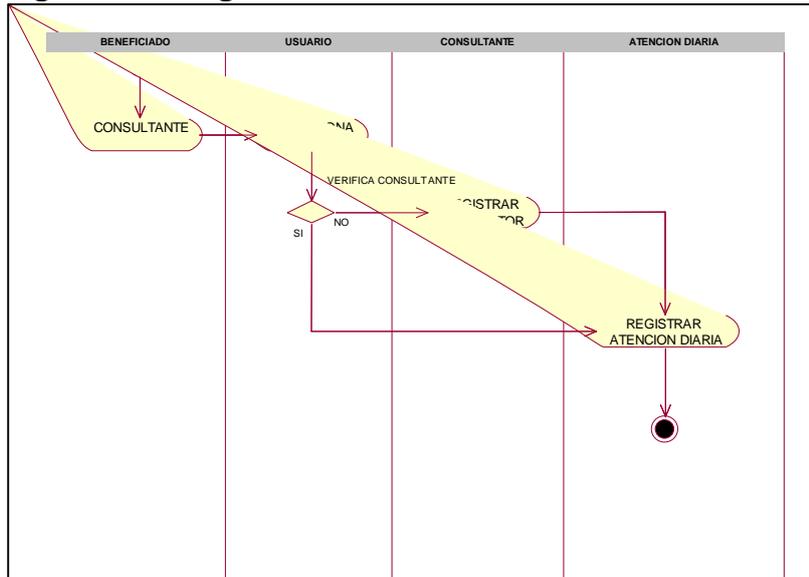
#### 4.1.7.7. Diagrama de Actividades

**Figura 15: Diagrama de actividades "Empadronar Discapacitado"**



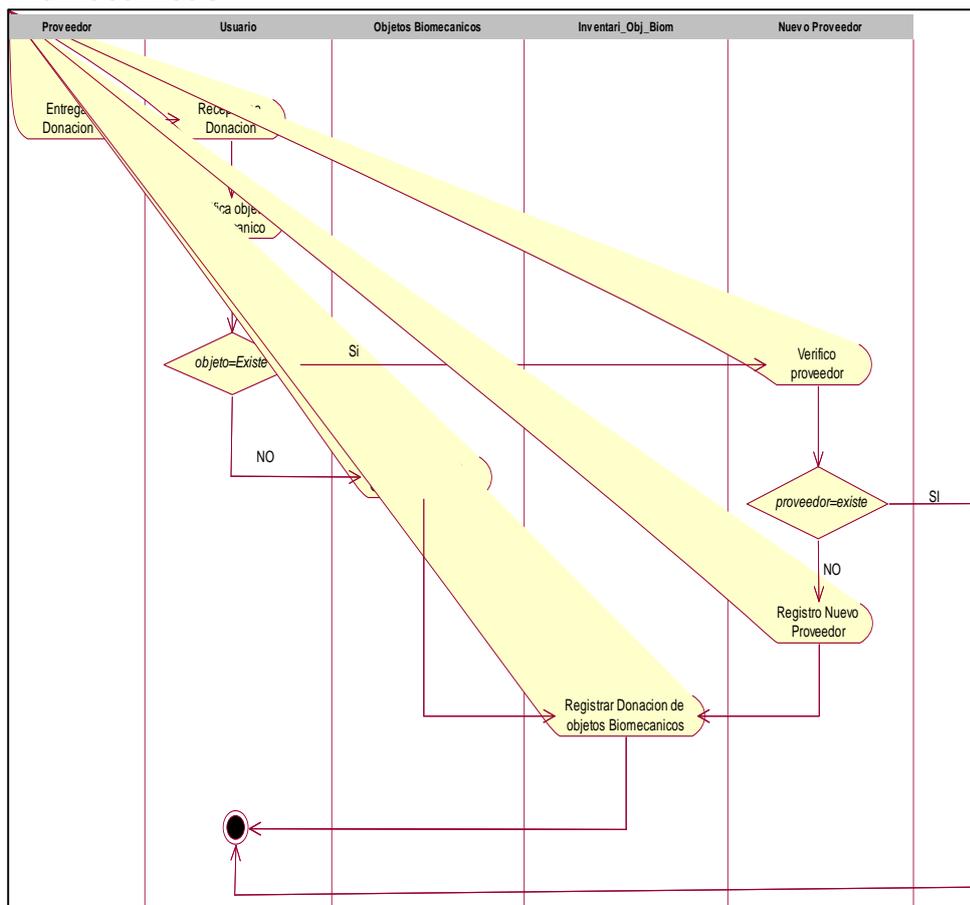
Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Figura 16: Diagrama de actividades "Atención Diaria"**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

**Figura 17: Diagrama de Actividades "Inventario de Donaciones Biomecánicas"**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

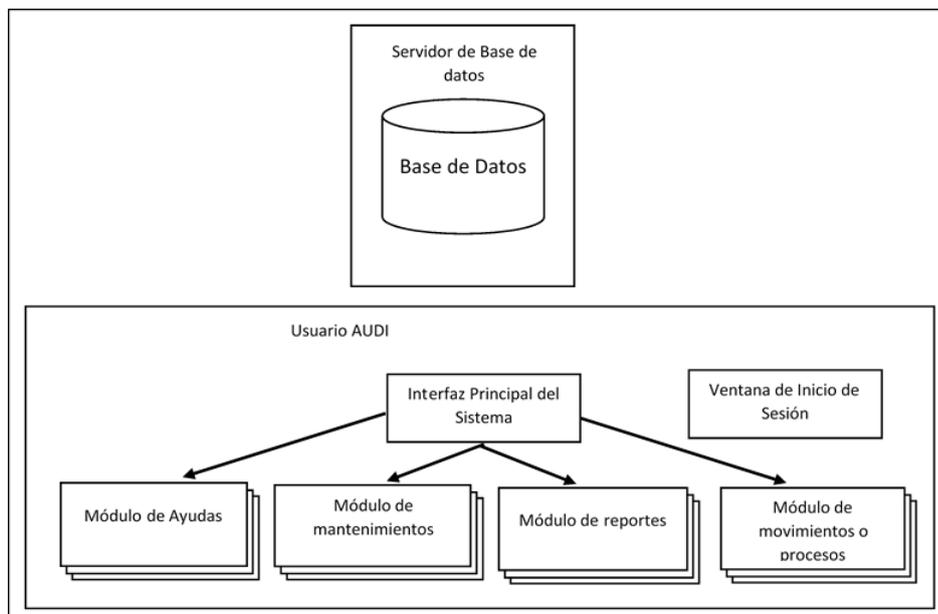
## 4.1.8. Diseño de la Solución

### 4.1.8.1. Arquitectura del Sistema de Información

Para la solución se utilizará un conjunto de software de pago, existente en el mercado, configurados para la buena ejecución del sistema AUDI, el cual comprende:

- SQL server 2016
- Visual Studio 2015
- Microsoft Office 2016

**Figura 18: Arquitectura del Sistema**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

La plataforma propuesta está conformada por diez (10) carpetas principales:

**Acceso:** Contiene el formulario de inicio de sesión al sistema AUDI

**Archivo:** Esta carpeta contiene el formulario para generar los reportes

a impresión.

**Ayuda:** Contiene información sobre el uso del software AUDI

**Clases:** Contiene los archivos de las clases que se utilizan en el sistema.

**Fotos:** Contiene los archivos de imagen de los usuarios registrados en el sistema AUDI.

**Mantenimiento:** Contiene los formularios de registro de discapacitado, proveedor, trabajador, consultor, Ayuda biomecánica.

**Movimientos:** Contiene los formularios de registro de atención diaria, documentos recibidos, documentos remitidos, empadronar discapacitado, entrega de ayuda, entrega de carnet, entrega de instrumentos, inventario de carnet, inventario de donaciones, requerimientos.

**Pacientes:** Contiene los archivos de imagen de los discapacitados en el sistema.

**Reportes:** Contiene los formularios de reportes de los diferentes procesos del sistema AUDI.

**Resources:** Contiene los archivos que se utilizan para la interfaz del sistema.

También contiene dos (02) archivos principales de reportes, los cuales sirven para generar los reportes:

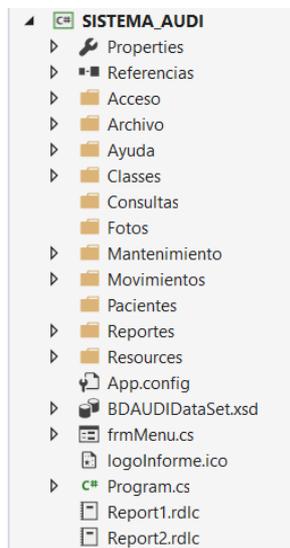
**Report1:** Este archivo se encarga de generar el reporte de discapacitado con todos los datos de registro.

**Report2:** Este archivo se encarga de generar el reporte de entrega de ayuda biomecánica al discapacitado.

También contiene un (01) archivo principal para gestionar la conexión y poder generar los reportes.

**BDAUDIDataSet:** Este archivo nos permite gestionar la conexión entre la base de datos y el diseñador de reportes y poder visualizar los reportes listos para la impresión.

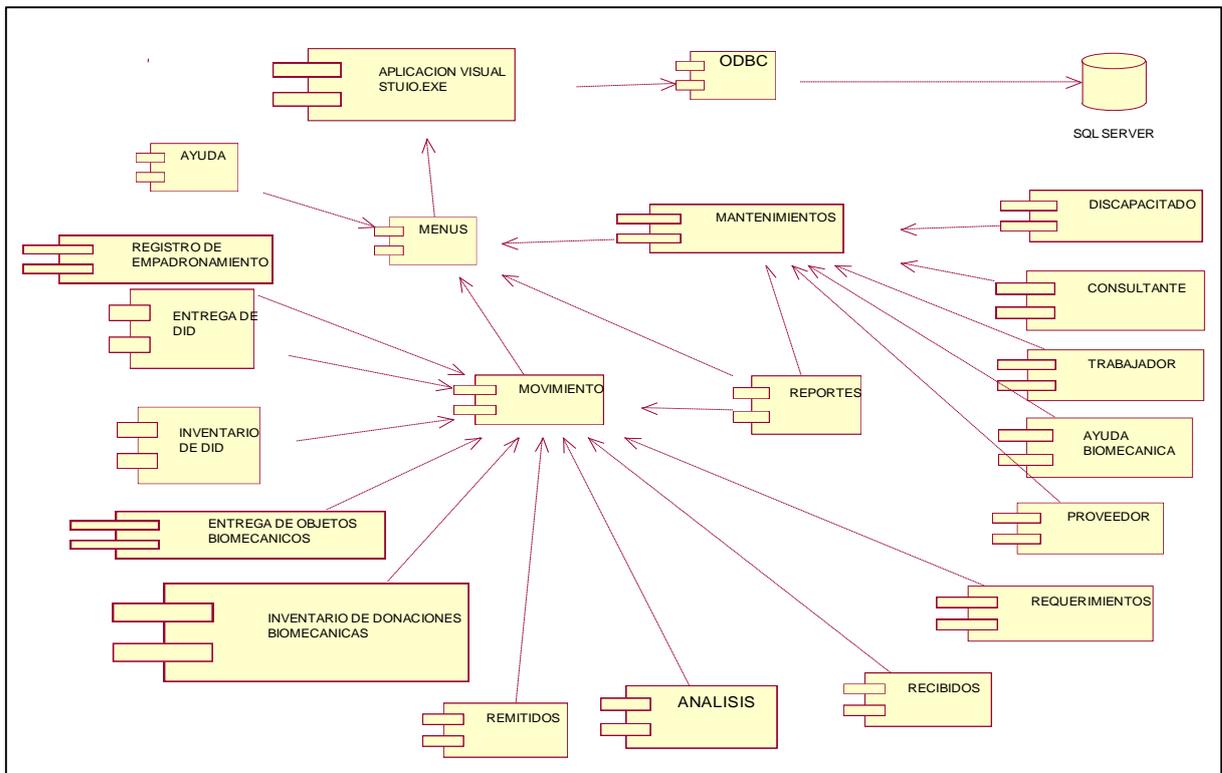
**Figura 19: Carpetas y archivos principales de la solución**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

#### 4.1.8.2. Diagrama de Componentes

Figura 20: Modelo de Componentes



Fuente: Elaboración propia de los autores.

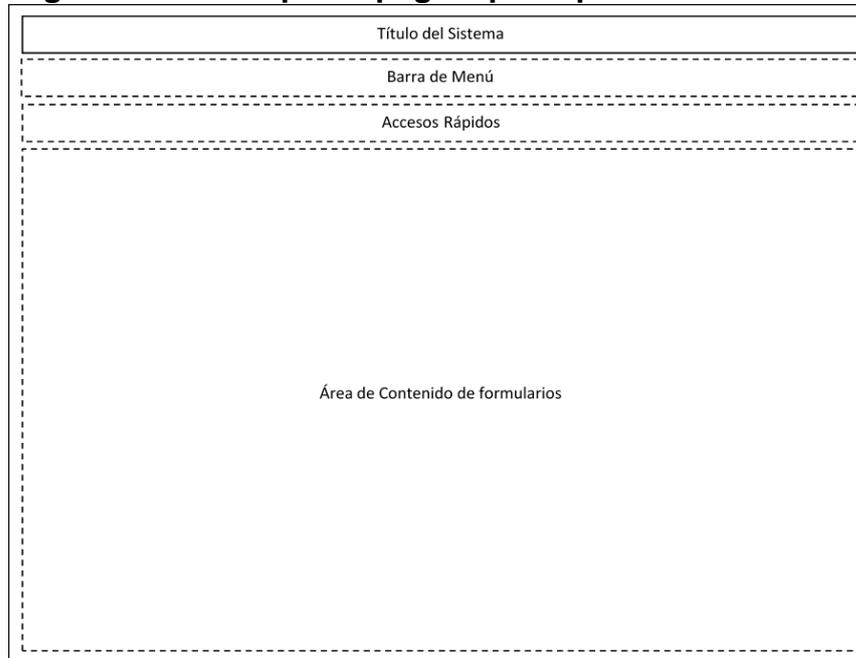
#### 4.1.8.3. Prototipos

El sistema AUDI como se mencionó, es implementado a través de Visual Studio 2015, el cual permite el diseño del sistema de forma gráfica, no obstante, por fines de Identidad de la plataforma de Acción para la Inclusión Social (PAIS), se han desarrollado interfaces con el uso de gráficos que realzan su imagen.

- **Página principal**

- 

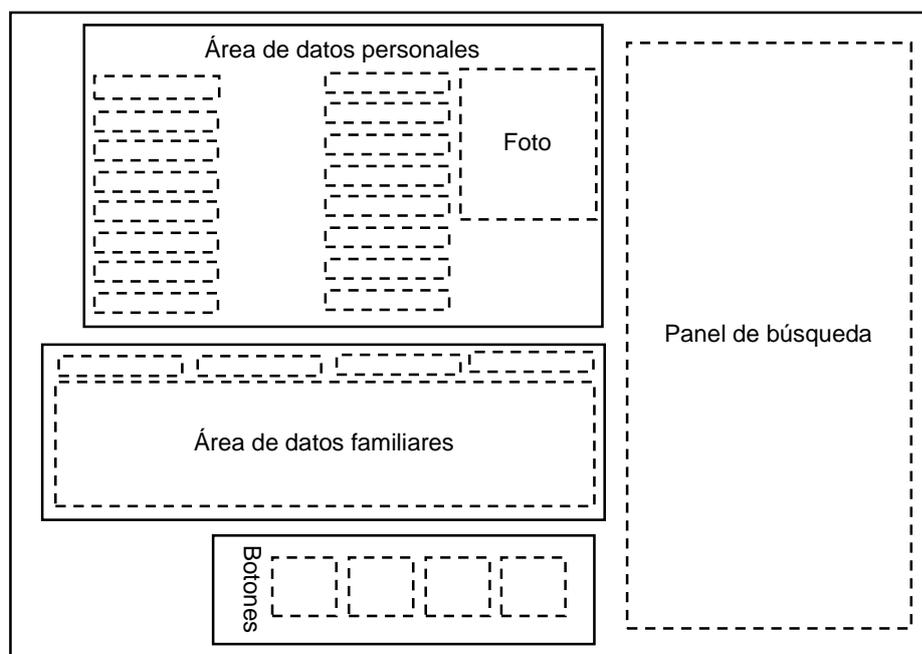
**Figura 21: Prototipo de página principal del sistema AUDI**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

- **Registro de discapacitado**

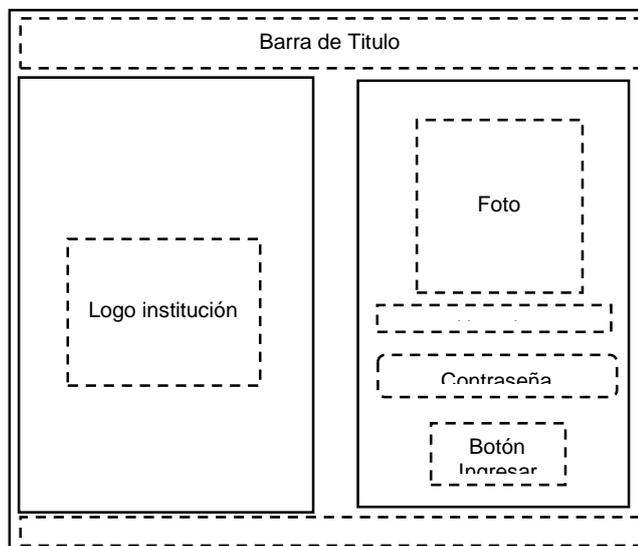
**Figura 22: Prototipo de Registro de discapacitado**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

- Pantalla de acceso

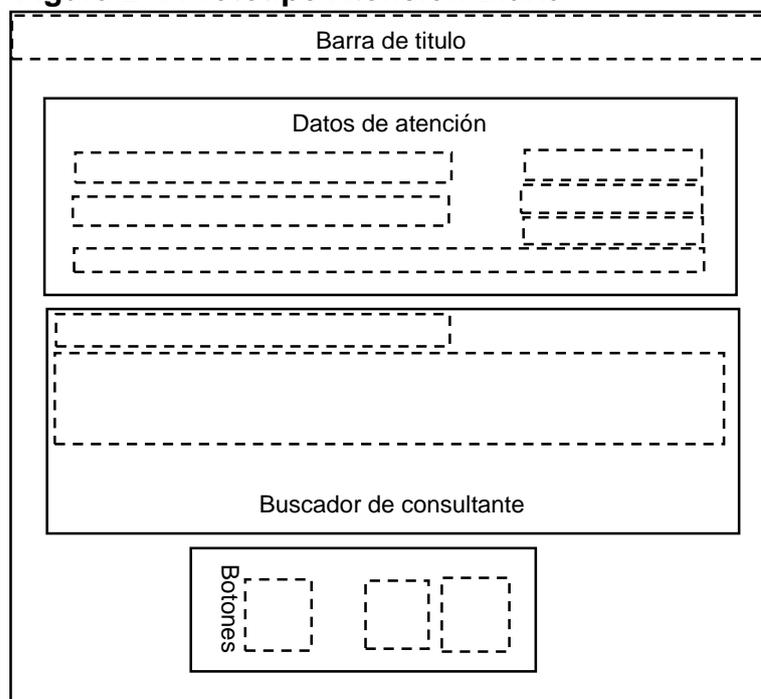
**Figura 23: Prototipo Pantalla de acceso**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

- Atención diaria

**Figura 24: Prototipo Atención Diaria**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

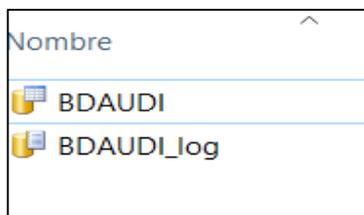
## 4.1.9. Implementación de la Solución

### 4.1.9.1. Instalación y configuración del Sistema

Cargar la base de datos.

1. Primero instalamos el sqlserver express 2016 en el equipo donde se quiera instalar el sistema.
2. Una vez instalado ubicamos nuestra base de datos en la carpeta del sistema implementado.

**Figura 25: Imagen capturada archivos de la base de datos**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

3. Copiamos los archivos de la base de datos del sistema en la carpeta C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL13.SQLEXPRESS\MSSQL\DATA. Como se muestra en la imagen siguiente

**Figura 26: Imagen después de copiar archivos de base de datos**

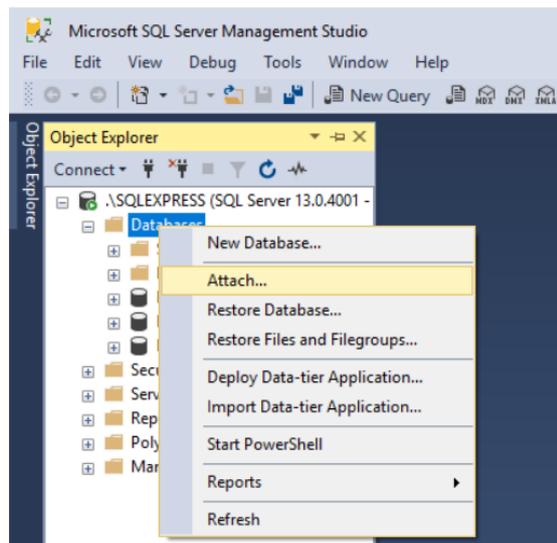
Este equipo > Disco local (C:) > Archivos de programa > Microsoft SQL Server > MSSQL13.SQLEXPRESS > MSSQL > DATA

Nombre	Fecha de modifica...	Tipo	Tamaño
BDAUDI	30/01/2018 9:13	SQL Server Database Primary Data File	8,192 KB
BDAUDI_log	30/01/2018 9:13	SQL Server Database Transaction Log File	8,192 KB

Fuente: Elaboración propia de los autores.

4. Abrimos el sqlServer.
5. Nos dirigimos al apartado database y le damos clic derecho y elegimos Attach como se muestra en la siguiente imagen.

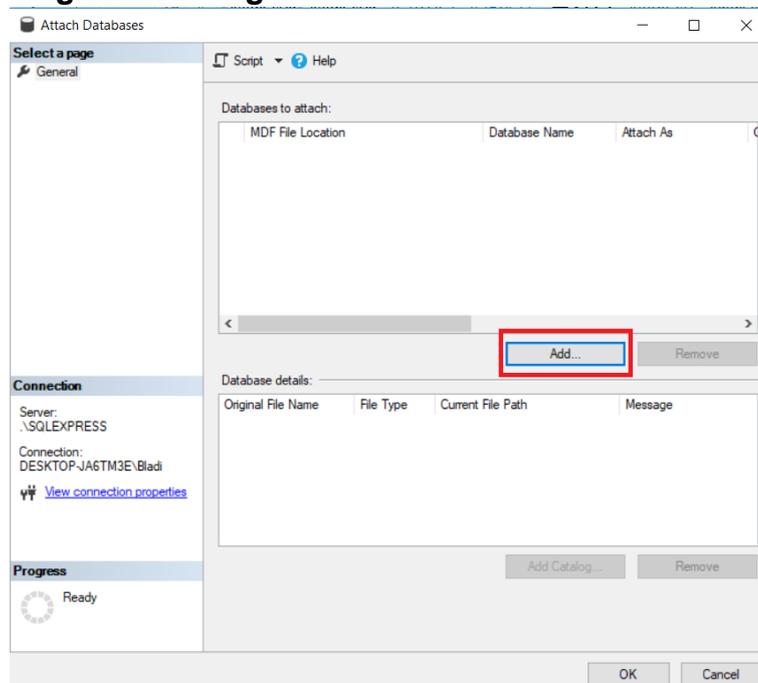
**Figura 27: Imagen seleccionando "attach"**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

6. Damos en el botón Add para agregar nuestros archivos de base de datos de la carpeta C:\Program Files\Microsoft SQL Server\MSSQL13.SQLEXPRESS\MSSQL\DATA.

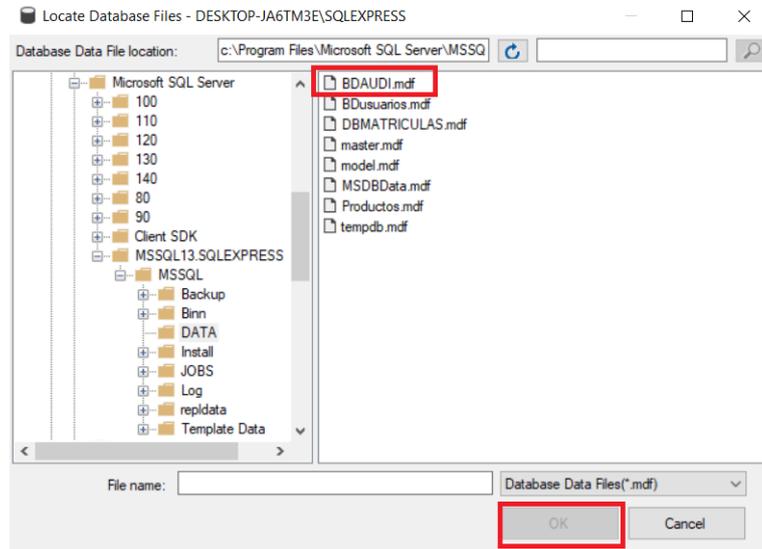
**Figura 28: Imagen con botón "Add"**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

7. Elegimos nuestro archivo BDAUDI.mdf y le damos en el botón OK.

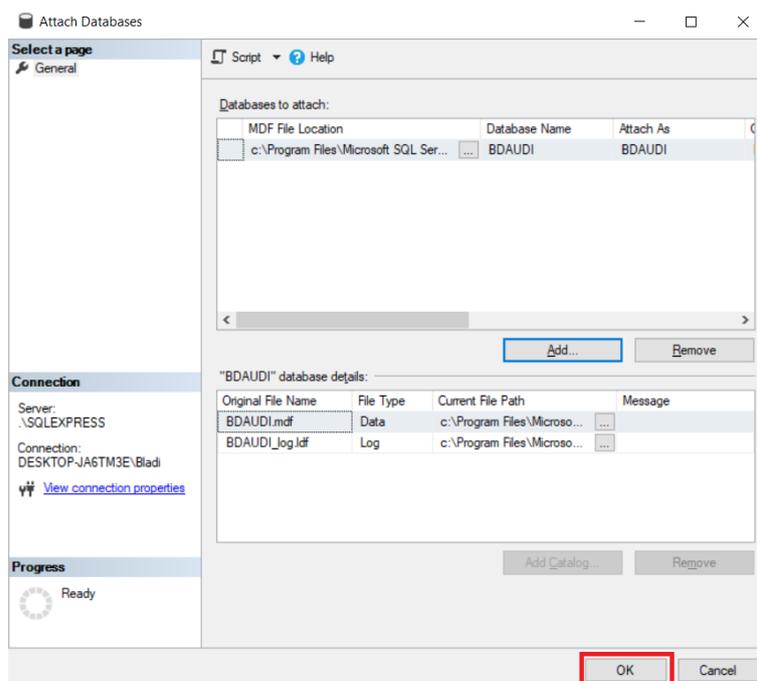
**Figura 29: Imagen seleccionando archivo BDAUDI.mdf y botón "Ok"**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

8. Y finalmente le damos en el botón OK.

**Figura 30: Imagen presionando botón "Ok"**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

## Instalación del sistema AUDI

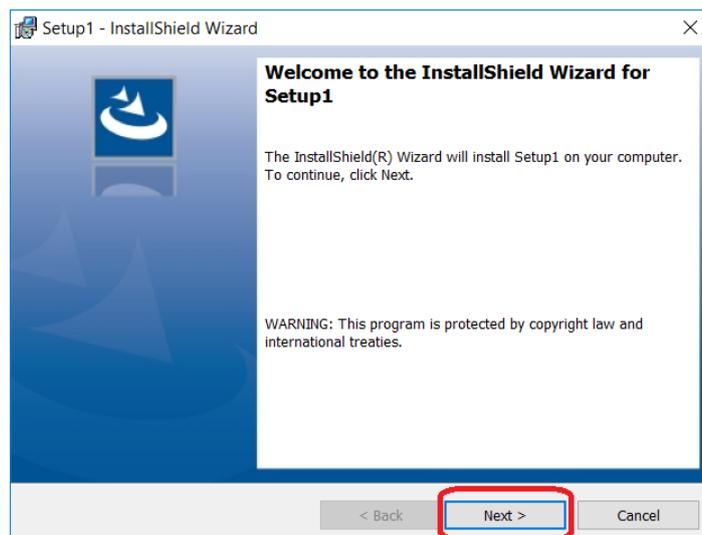
**Figura 31: Imagen de los archivos de instalación**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

1. Dar clic en el instalador "Setup" del paquete de instalación del sistema.

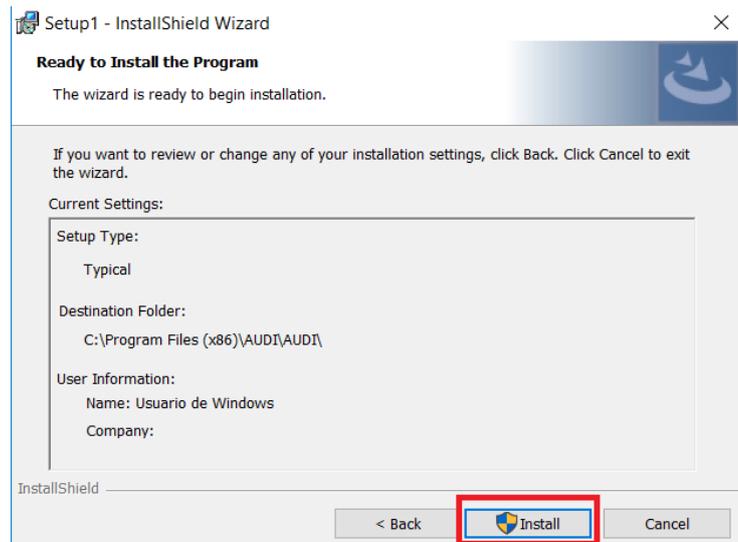
**Figura 32: Imagen del botón "Next" del asistente de instalación**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

2. Darle clic en el botón next> del proceso de instalación.

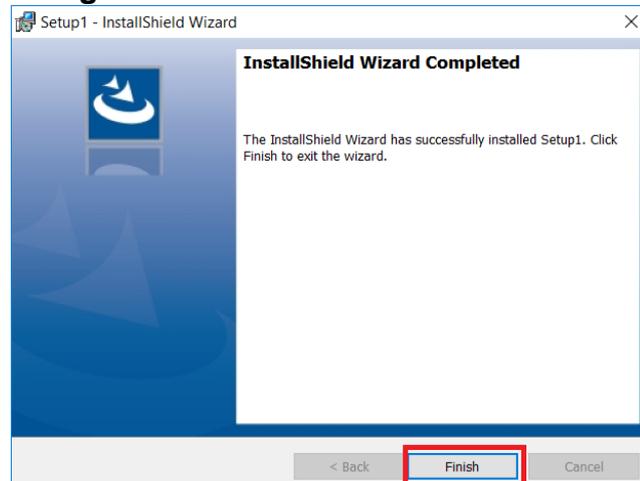
**Figura 33: Imagen del botón "Install" del asistente de instalación**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

3. Darle clic en el botón Install del proceso de instalación.

**Figura 34: imagen del botón "Finish" del asistente de instalación**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

4. Una vez terminado el proceso de instalación saldrá una ventana indicando que la instalación se realizó de manera exitosa y le daremos en el botón Finish.
5. Iniciamos el sistema y listo.

#### 4.1.9.2. Manuales del Sistema

Manual de Ingreso al AUDI (Atención al usuario con discapacidad)

Ingreso al sistema

Ingresar con las mismas credenciales del módulo de servicios

**Figura 35: Pantalla de acceso al sistema**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Al ingresar las credenciales correctas del usuario, el sistema mostrará un mensaje de bienvenida, y mostrará todos los menús del sistema, lo cual indica que el usuario ya podrá hacer uso del sistema.

**Figura 36: Notificación de bienvenida**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Al ingresar al sistema nos mostrara un menú sencillo y fácil de entender claramente distribuido según los procesos que se lleven a cabo, así mismo muestra unos accesos rápidos que se irán agregando según el uso del sistema.

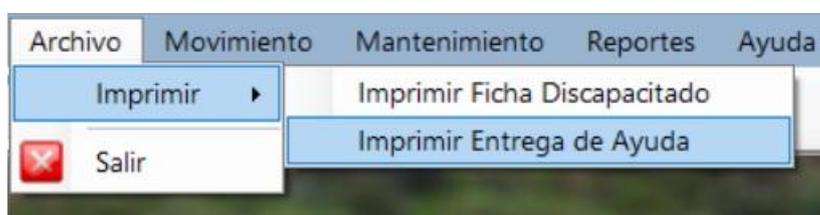
**Figura 37: Pantalla principal del sistema**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

En el menú archivo podemos ver dos pestañas las cuales son imprimir y salir, imprimir se subdivide en dos ítems que son imprimir ficha discapacitada e imprimir entrega de ayuda, así mismo nos muestra la opción de salir del sistema.

**Figura 38: Menú Archivo**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Impresión de discapacitado nos muestra una lista de discapacitados empadronados en el sistema, mediante el cual nos permitirá generar una ficha física del discapacitado para su posterior uso o lo que se vea por conveniente. Para generar la ficha tenemos que darle doble

clic en el apartado ficha, apellidos o nombre y nos preguntara si deseamos imprimir y le damos sí o no según sea el caso.

**Figura 39: Pantalla impresión de discapacitado**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Imprimir entrega de ayuda; nos muestra una lista de discapacitados empadronados en el sistema que han recibido alguna ayuda de parte de la institución, el cual nos permitirá generar una ficha física de la entrega de ayuda al discapacitado para su posterior uso o lo que se vea por conveniente. Para generar la ficha tenemos que darle doble clic en el apartado código, ficha, apellidos o nombre y nos preguntara si deseamos imprimir y le damos sí o no según sea el caso.

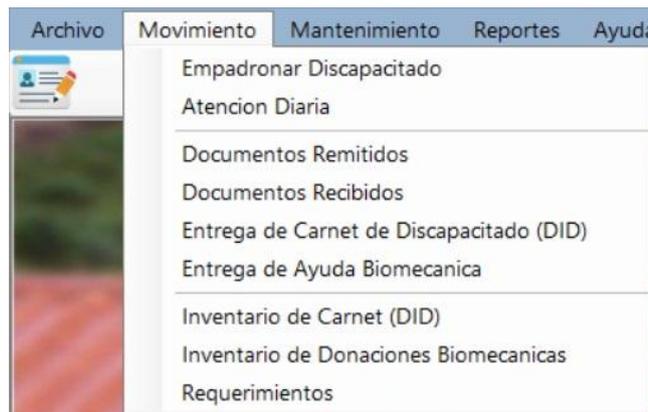
**Figura 40: Pantalla de impresión entrega de ayuda**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

En el menú movimiento podemos ver los procesos empadronar discapacitado, atención diaria, documentos remitidos y recibidos, entrega de carnet al discapacitado, entrega de ayuda biomecánica, inventario de carnet, inventario de donaciones biomecánicas y requerimientos.

**Figura 41: Menú movimiento**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Empadronamiento de discapacitado nos permite empadronar a una o muchas personas con discapacidad que previamente fueron registrados en el sistema, para lo cual se solicitara que tengan los requisitos listos para presentar así mismo se entrevistara a una persona encargada del discapacitado, este registro será útil ya que a partir de ahí el discapacitado podrá recibir su carnet de discapacitado y solicitar alguna ayuda, para utilizar este formulario el usuario deberá seguir los siguientes pasos:

- 1) dar en el botón nuevo,
- 2) seleccionar al discapacitado que se encuentra en la lista del lado derecho,
- 3) llenar los datos de la persona entrevistada,
- 4) marcar los requisitos presentados,
- 5) verificar que los datos sean correctos,
- 6) dar en el botón guardar.

Figura 42: Pantalla de empadronamiento de discapacitado

EMPADRONAR DISCAPACITADO

PROGRAMA NACIONAL PLATAFORMAS DE ACCION PARA LA INCLUSION SOCIAL PAIS

TAMBO SANTO TOMAS - LUYA AMAZONAS  
Oficina de Atención al Usuario con Discapacidad - Santo Tomas - Ley 28164

FICHA SOCIAL HABILIDADES Y CAPACIDADES DE LA PERSONA CON DISCAPACIDAD

Buscar Discapacitado  
Discapacitado  
DISCAPACITADO  
ALARCON CRUZADO LUIS FERNANDO

Apellidos: ALARCON CRUZADO  
Nombre: LUIS FERNANDO  
Domicilio: ATAHUALLPA 136  
Sexo: MASCULINO Edad: 12  
F. Nacimiento: 2/07/2005 12:00:00  
Distrito: COPALLIN Provincia: BAGUA  
Region: AMAZONAS  
Centro Poblado: COPALLIN Celular: 965874563  
Pro. Social:  No  Si

DNI: 48963214  
N° DID: 0  
N° Resolución:  
N° Partida:  
Ocupación: ESTUDIANTE  
Gr. Instrucción: PRIMARIA  
Habil. Capacidad: BAILA  
Estado Civil: SOLTERO  
Seguro:  No  Si

Cod. Libro: 001  
Cod. Acta: 000001  
Fec. Reg: 21/12/2017

Personas Entrevistadas: DORALIZA CRUZADO PALACIOS  
Parentesco con la Persona entrevistada: MADRE  
Conclusiones: NECESITA AYUDA

Discapacidad:  
 Lenguaje  
 Auditiva  
 Visual  
 Mental  
 Física Motora  
 Otro

Requisitos:  
 Certi. Disca.  
 Fotos  
 C. Partida  
 Dec. Jurada  
 C. DNI

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Atención diaria nos permite registrar las consultas que se realizan en el área para lo cual se requiere que el consultante este registrado en el sistema en el apartado "CONSULTANTE"; para el correcto uso del proceso el usuario deberá seguir los siguientes pasos:

- 1) Dar en el botón nuevo,
- 2) seleccionar al consultante de la lista que se encuentra en la parte inferior,
- 3) llenar el motivo de la consulta,
- 4) verificar que los datos sean correctos,
- 5) dar en el botón guardar.

**Figura 43: Pantalla de atención diaria**

APELLIDO	NOMBRE
PEREZ LUNA	JUAN
GARCIA	MANUEL

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Documentos recibidos nos permite registrar todos los documentos que llegan a la oficina de atención, para el correcto uso del proceso el usuario deberá seguir los siguientes pasos:

- 1) dar en el botón nuevo,
- 2) ingresar los datos requeridos como N° oficio, solicita y procedencia,
- 3) verificar que los datos sean correctos,
- 4) dar en el botón guardar.

**Figura 44: Pantalla de documentos recibidos**

N° Oficio	123486	Fecha	21/12/2017
Solicita	SILLA		
Procedencia	COPALLIN		

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Documentos emitidos nos permite registrar todos los documentos que se envían de la oficina de atención, para el correcto uso del proceso

el usuario deberá seguir los siguientes pasos:

- 1) Dar en el botón nuevo,
- 2) ingresar los datos requeridos como N° oficio, solicita y destino,
- 3) verificar que los datos sean correctos,
- 4) dar en el botón guardar.

**Figura 45: Pantalla de documentos emitidos**



The screenshot shows a web application window with the title 'DOCUMENTOS'. The main heading is 'DOCUMENTOS EMITIDOS'. Below this, there is a form with the following fields and values:

N° Oficio	156896	Fecha	21/12/2017
Solicita	AYUDA		
Destino	CHICLAYO		

At the bottom of the form, there are three icons: a blue plus sign, a blue floppy disk, and a yellow exit button with a red 'X'.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Entrega de carnet nos permite registrar en el sistema la entrega de carnet algún discapacitado que se encuentre en estado oficina para lo cual el discapacitado tendrá que estar registrado en el apartado de "INSCRIPCION DE CARNET", para su correcto uso el usuario deberá seguir los siguientes pasos:

- 1) Seleccionar un usuario de la lista que se muestra en el formulario.
- 2) Verificar que los datos sean correctos.
- 3) Dar en el botón guardar.

**Figura 46: Pantalla de entrega de carnet (DID)**

ENTREGA DE CARNET

N° DID: 15963  
N° RESOLUCION: 4896153  
APELLIDOS: ALARCON CRUZADO  
NOMBRE: LUIS FERNANDO  
ESTADO: OFICINA

Buscar Discapacitado

DISCAPACITADO

APELLIDOS	NOMBRE
ALARCON CRUZADO	LUIS FERNANDO

Guardar Salir

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Entrega de ayuda biomecánica nos permite registrar la entrega de la ayuda biomecánica al discapacitado solicitante, para lo cual el discapacitado debió solicitar la ayuda biomecánica en el apartado “REQUERIMIENTOS” para el correcto uso del proceso el usuario deberá seguir los siguientes pasos:

- 1) Dar en el botón nuevo.
- 2) Buscar el requerimiento por el apellido del discapacitado solicitante.
- 3) Seleccionar al usuario solicitante y cargar los datos del requerimiento.
- 4) Verificar que los datos sean correctos.
- 5) Dar en el botón guardar.

Si por algún motivo se seleccionó un requerimiento equivocado se puede dar en el botón cancelar y borrar el proceso, pero si previamente no se dio en el botón guardar.

**Figura 47: Pantalla de entrega de ayuda biomecánica**

ENTREGA DE AYUDA BIOMECAICA

Datos del Paciente

Nombres: LUIS FERNANDO F. Nacimiento: 21/12/2017

Apellidos: ALARCON CRUZADO

CANTIDAD	NOMBRE
1	CAMAS CLINICAS
1	LENTES

REQUERIMIENTOS

Buscar:

CODIGO	APELLIDOS	NOMBRE
1	ALARCON CRUZADO	LUIS FERNANDO

Icons: Add (+), Save (floppy disk), Cancel (red X), Delete (trash can).

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Inscripción de carnet, nos permite registrar la inscripción para la obtención del carnet del discapacitado, para lo cual nos pedirá algunos datos como N° de DID y resolución, esto servirá para que el usuario pueda solicitar alguna ayuda biomecánica, para el correcto uso de proceso el usuario deberá seguir los siguientes pasos:

- 1) Dar en el botón nuevo.
- 2) Buscar y seleccionar un discapacitado de la lista que se muestra en el formulario.
- 3) Llenar los datos solicitados como N° DID y N° de resolución.
- 4) Verificar que los datos estén correctos.
- 5) Dar en el botón guardar.

Si por algún motivo se seleccionó un usuario equivocado o algún error en los datos se puede dar en el botón cancelar y borrar el proceso, pero si previamente no se dio en el botón guardar.

**Figura 48: Pantalla de inscripción de carnet**

INSCRIPCION DE CARNET

N° DID

N° RESOLUCION

APELLIDOS

NOMBRE

ESTADO

Buscar Discapacitado

DISCAPACITADO

DISCAPACITADO

ALARCON CRUZADO LUIS FERNANDO

+ [Floppy Disk] [Prohibition] [EXIT]

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Registro de donaciones nos permite registrar las donaciones que ingresan los cuales se podrán utilizar en los requerimientos posteriores, los datos que se registran son la ayuda biomecánica, descripción, cantidad, fecha y proveedor; para el correcto uso del proceso el usuario deberá seguir los siguientes pasos:

- 1) Dar en el botón guardar.
- 2) Seleccionar la opción de ayuda biomecánica.
- 3) Elegir la ayuda biomecánica que se está donando.
- 4) Seleccionar la opción proveedor.
- 5) Elegir al proveedor que está realizando la donación.
- 6) Llenar los datos de descripción y cantidad.
- 7) Verificar los que los datos estén correctos.
- 8) Dar en el botón guardar.

Si por algún motivo se seleccionó un proveedor equivocado o algún

error en los datos se puede dar en el botón cancelar y borrar el proceso, pero si previamente no se dio en el botón guardar.

**Figura 49: Pantalla de registro de donaciones**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Registro de requerimientos nos permite registrar las solicitudes de ayuda biomecánicas que realizan los discapacitados, para lo cual los discapacitados deberán tener su carnet de discapacitado, para el correcto uso del proceso el usuario deberá seguir los siguientes pasos:

Proceso guardar requerimiento:

- 1) Dar en el botón nuevo.
- 2) Activar la opción discapacitado.
- 3) Seleccionar al discapacitado solicitante.
- 4) Activar la opción de ayuda biomecánica.
- 5) Seleccionar las ayudas que requiere el discapacitado.
- 6) Seleccionar el estado del requerimiento.
- 7) Verificar que los datos estén correctos.
- 8) Dar en el botón guardar.

Proceso editar requerimiento:

- 1) Activar la opción requerimiento.
- 2) Seleccionar el requerimiento a modificar.
- 3) Dar en el botón editar.
- 4) Modificar los datos correspondientes.
- 5) Verificar que los datos estén correctos.
- 6) Dar en el botón guardar.

En la lista discapacitados solo se mostraran aquellos discapacitados que hayan sido empadronados en el ítem “EMPADRONAR DISCPACITADO” y ya tengan su carnet de discapacitado.

**Figura 50: Pantalla de registro de requerimientos**

CANTIDAD	NOMBRE
1	CAMAS CLINICAS
1	LENTES
1	AUDIFONOS
1	SILLAS DE RUEDAS

AYUDA BIOMEDICA
SILLAS DE RUEDAS
CAMAS CLINICAS
GUANTES
LENTES
BASTONES
AUDIFONOS

Fuente: Elaboración propia de los autores.

El Menú mantenimiento nos permite registrar y modificar ayudas biomecánicas, registrar discapacitados, registrar trabajadores, registrar consultantes, registrar proveedores.

**Figura 51: Menú mantenimiento**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Registro biomecánico nos permite registrar objetos biomecánicos como por ejemplo sillas de ruedas, camas clínicas, etc. Así mismo registrar la cantidad de los mismos, para el correcto uso del proceso el usuario deberá seguir los siguientes pasos:

Proceso registrar biomecánico:

- 1) Dar en el botón nuevo.
- 2) Ingresar el nombre del objeto biomecánico.
- 3) Ingresar cantidad.
- 4) Verificar que los datos estén correctos.
- 5) Dar en el botón guardar.

Proceso editar biomecánico

- 1) Buscar el objeto biomecánico de la lista del formulario.
- 2) Seleccionar el objeto biomecánico a editar.
- 3) Modificar los datos correspondientes.
- 4) Verificar que los datos sean correctos.
- 5) Dar en el botón guardar.

**Figura 52: Pantalla de registro equipos biomecánicos**

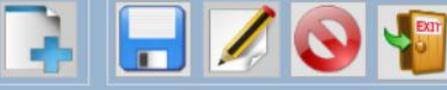
Actualizar Biomecanico

Nombres

Stock

Consultor

NOMBRE	STOCK
SILLAS DE RUEDAS	30
CAMAS CLINICAS	30
BASTONES	50
LENTES	30
FAJAS	45



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Registro de discapacitado nos permite registrar a los discapacitados para que posteriormente puedan ser empadronados en el ítem “EMPADRONAR DISCAPACITADOS”, para el correcto uso del proceso el usuario deberá seguir los siguientes pasos:

Proceso registrar discapacitado:

- 1) Dar en el botón nuevo.
- 2) Llenar los datos del discapacitado como son nombres, apellidos, domicilio, sexo, distrito, provincia, departamento, centro poblado, N° de partida o DNI según sea el caso colocar la fecha de nacimiento, estado civil, grado de instrucción, habilidades, teléfono.
- 3) Seleccionar si el discapacitado está inscrito en algún programa social y de estarlo indicar que programa.
- 4) Seleccionar si el discapacitado cuenta con algún seguro y de contar con alguno indicar el seguro.
- 5) Dar clic en recuadro foto y seleccionar la fotografía del discapacitado (obligatorio).
- 6) Seleccionar las discapacidades del registrado, de elegir la

opción otros, especificar la discapacidad.

- 7) Llenar los nombres, edad, parentesco y ocupación en el apartado composición familiar y darle en el botón agregar, se puede agregar más de un familiar.
- 8) Verificar que los datos estén correctos.
- 9) Dar en el botón guardar.

Modificar registro de discapacitado:

- 1) Buscar el registro de discapacitado en la lista de la derecha.
- 2) Seleccionar el registro a modificar.
- 3) Dar en el botón editar.
- 4) Realizar las modificaciones que se vean por conveniente
- 5) Verificar que los datos estén correctos.
- 6) Dar en el botón guardar.

Si en algún proceso se cometiera algún error y aun no se dio en el botón guardar se puede detener el proceso con el botón cancelar.

**Figura 53: Pantalla de registro de discapacitado**

**Actualizar Discapacitado**

**Datos del Paciente**

Nombres: LUIS FERNANDO  
Apellidos: ALARCON CRUZADO  
Domicilio: ATAHUALLPA 136  
Sexo: MASCULINO  
Distrito: COPALLIN  
Provincia: BAGUA  
Departamento: AMAZONAS  
Centro Poblado: COPALLIN  
Pro. Social:  No  Si

Nro Partida:   
DNI: 48963214  
F. Nacimiento: 2/07/2005  
Estado Civil: SOLTERO  
Grado y/o Instruccion: PRIMARIA  
Ocupacion: ESTUDIANTE  
Habilidad Capacidad: BAILA  
Tel. Cel.: 965874563  
Seguro:  No  Si

**Composicion Familiar**

Nombre	Edad	Parentesco	Ocupacion
CARLOS ALARCON PA.	35	PADRE	MECANICO
DORALIZA CRUZADO ...	30	MADRE	SU CASA

**Discapacidad**

Lenguaje  
 Auditiva  
 Visual  
 Mental  
 Fisica Motora  
 Otro

**Buscar Discapacitado**

Discapacitado:

ALARCON CRUZADO, LUIS FERNANDO

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Registro de trabajador nos permite registrar a los trabajadores que utilizaran el sistema, en donde nos solicitara un nombre del trabajador, nombre de usuario el cual será su credencial de acceso al sistema, una contraseña y una fotografía. Para el correcto uso del proceso el usuario deberá seguir los siguientes pasos:

Registrar trabajador:

- 1) Dar en el botón nuevo.
- 2) Llenar los datos nombres, usuario, contraseña.
- 3) Elegir una fotografía.
- 4) Verificar que los datos estén correctos.
- 5) Dar en el botón guardar.

Modificar registro trabajador:

- 1) Ingresar el usuario en el buscador de la parte superior
- 2) Dar en el botón buscar.
- 3) Modificar los datos que se vea por conveniente.
- 4) Verificar que los datos estén correctos.
- 5) Dar en el botón guardar.

Eliminar registro de trabajador:

- 1) Ingresar el usuario en el buscador de la parte superior.
- 2) Dar en el botón buscar.
- 3) Verificar que el usuario a eliminar sea el correcto.
- 4) Dar en el botón eliminar.

Si en algún proceso se cometiera algún error y aun no se dio en el botón guardar se puede detener el proceso con el botón cancelar.

**Figura 54: Pantalla de registro de usuario**

TRABAJADOR

Ingreso Usuario ADMINISTRADOR

Datos del Trabajador

Nombres ADMINISTRADOR

Usuario ADMINISTRADOR

Contraseña \*\*\*\*

Confirme Contraseña \*\*\*\*

Nuevo

Guardar Eliminar Cancelar

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Registrar consultante nos permite registrar los datos de las personas que vienen a consultar sobre cualquier tema, para el correcto uso del proceso el usuario deberá seguir los siguientes pasos:

Registrar consultante:

- 1) Dar en el botón nuevo.
- 2) Ingresar los nombres y apellidos del consultante.
- 3) Verificar que los datos estén correctos.
- 4) Dar en el botón guardar.

Modificar consultante:

- 1) Buscar al solicitante a modificar.
- 2) Seleccionar el registro del solicitante a modificar.
- 3) Modificar los datos que se vea por conveniente.
- 4) Verificar que los datos estén correctos.
- 5) Dar en el botón guardar.

Si en algún proceso se cometiera algún error y aun no se dio en el botón guardar se puede detener el proceso con el botón cancelar.

**Figura 55: Pantalla de registro de consultante**

APELLIDO	NOMBRE
PEREZ LUNA	JUAN
GARCIA	MANUEL

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Registrar proveedor nos permite registrar los datos de los proveedores para su posterior uso, para el correcto uso del proceso el usuario deberá seguir los siguientes pasos:

Registrar proveedor:

- 1) Dar en el botón nuevo.
- 2) Ingresar proveedor y dirección.
- 3) Verificar que los datos estén correctos.
- 4) Dar en el botón guardar.

Modificar proveedor:

- 1) Buscar proveedor a modificar.
- 2) Seleccionar el registro del proveedor a modificar.
- 3) Modificar los datos que se vea por conveniente.
- 4) Verificar que los datos estén correctos.
- 5) Dar en el botón <guardar>.

Si en algún proceso se cometiera algún error y aun no se dio en el botón <guardar> se puede detener el proceso con el botón <cancelar>.

**Figura 56: Pantalla de registro de proveedor**

NOMBRE	DIRECCION
INDUSTRIAL SAN MIGUEL	BAGUA GRANDE

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Menú reportes; aquí nos muestra los distintos reportes que podemos mostrar en el sistema como por ejemplo discapacidad por edad, discapacitados con y sin DID, stock de ayudas, discapacitados registrados, entrega de carnet, entrega de donaciones, documentos recibidos, etc.

**Figura 57: Menú reportes**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Reporte discapacitado nos muestra todos los registros de discapacitados registrados y empadronados en el sistema, podemos verificar los datos mediante filtros como son:

- Distrito
- Provincia
- Departamento

Así mismo podemos buscar un registro en específico mediante el buscador incorporado.

Nos permite exportar los registros que se muestran directamente a un documento de Excel.

**Figura 58: Pantalla de reporte de discapacitado**

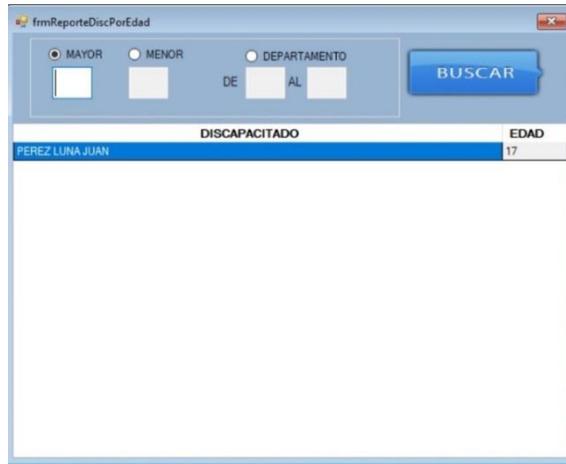
CODIGO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	CENTRO POBLADO	APELLIDOS	NOMBRES	SEXO	FECHA DE NACIMIENTO	EDAD	DNI	DID	RESOLUCION	GRADO DE INSTRUCCION	SEGURO	PROGRAMA SOCIAL	FECHA DE REGISTRO	PERSONA ENTREVISTADA
1	PUNO	PUNO	SAN ROMAN	SAN ROMAN	PEREZ LLUNA	JUAN	MASCULINO	1/01/2000	17	45079632	159	147852	SECUNDARIA	ESSALUD	JUNTOS	25/12/2017	PEDRO PER.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Reporte discapacitado por edad nos muestra todos los registros de discapacitados registrados y empadronados en el sistema, podemos verificar los datos mediante filtros como son:

- Mayores a una determinada edad.
- Menores a una determinada edad.
- Rango de edades.

**Figura 59: Pantalla de reporte de discapacitado por edad**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Reporte discapacitado con y sin DID nos muestra todos los registros de discapacitados registrados y empadronados en el sistema, podemos verificar los datos mediante filtros como son:

- Con DID.
- Sin DID.

Nos permite exportar los registros que se muestran directamente a un documento de Excel.

**Figura 60: Pantalla de reporte de discapacitado C/S DID**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Reporte stock de ayudas nos permite ver las ayudas registradas y la cantidad de las mismas.

Así mismo podemos buscar un registro en específico mediante el buscador incorporado.

Nos permite exportar los registros que se muestran directamente a un documento de Excel.

**Figura 61: Pantalla de reporte de stock de ayudas**



CODIGO	NOMBRE	STOCK
1	SILLAS DE RUEDAS	50
2	CAMAS CLINICAS	15
3	LENTE	10
4	BASTONES	15
5	GUANTES	105

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Reporte discapacitado por fechas de registro nos muestra todos los registros de discapacitados registrados y empadronados en el sistema, podemos verificar los datos mediante filtros como son:

### **Rango de fechas**

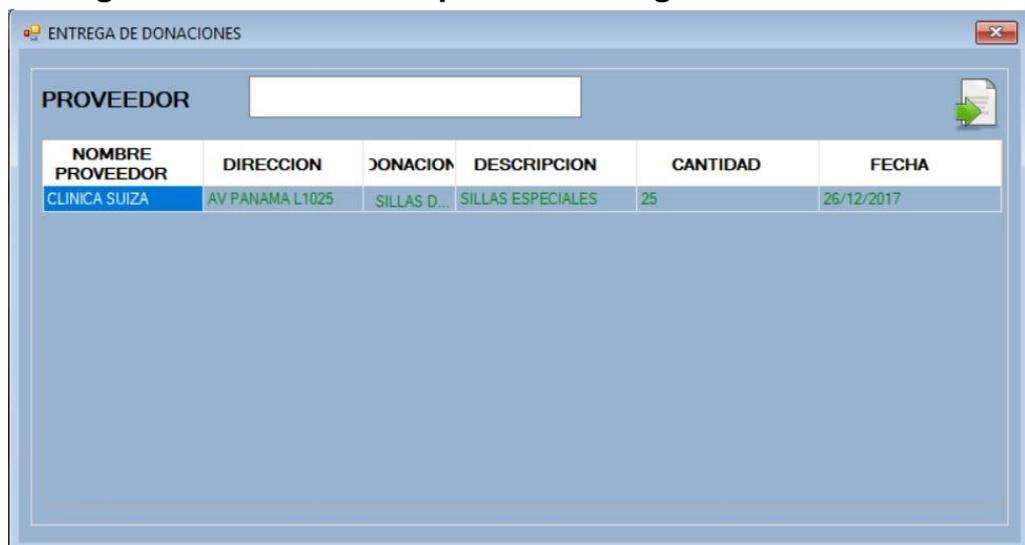
**Figura 62: Pantalla de reporte por fechas**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Reporte donaciones nos muestra todos los registros de las donaciones registradas en el sistema,  
Así mismo podemos buscar un registro en específico mediante el buscador incorporado  
Nos permite exportar los registros que se muestran directamente a un documento de Excel.

**Figura 63: Pantalla de reporte de entrega de donaciones**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Reporte entrega de carnet nos muestra todos los registros de gestión de carnet que fueron entregados o por entregar.

Así mismo podemos buscar un registro en específico mediante el buscador incorporado.

**Figura 64: Pantalla de reporte de entrega de carnet**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Reporte discapacitado por usuario nos muestra todos los registros de discapacitados registrados y empadronados en el sistema que un determinado usuario registró, podemos verificar los datos mediante filtros como son:

### Usuario

**Figura 65: Pantalla de reporte de discapacitado por usuario**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Reporte documentos remitidos nos muestra todos los registros de los documentos que fueron remitidos y que fueron ingresados en el sistema por un determinado usuario, podemos verificar los datos mediante filtros como son:

## Usuario

**Figura 66: Pantalla de reporte documentos remitidos**



CODIGO	N° OFICIO	FECHA	SOLICITA	DESTINO	TRABAJADOR
1	159	26/12/2017	SILLAS DE RUEDAS	AREQUIPA	Administrador

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Reporte documentos recibidos nos muestra todos los registros de los documentos que fueron recibidos y que fueron ingresados en el sistema por un determinado usuario, podemos verificar los datos mediante filtros como son:

## Usuario

**Figura 67: Pantalla de documentos recibidos**

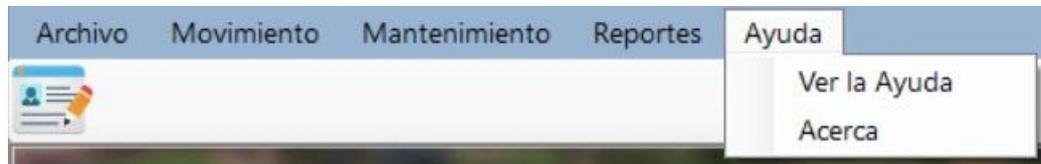


CODIGO	N° OFICIO	FECHA	SOLICITA	PROCEDENCIA	TRABAJADOR
1	147	26/12/2017	CAMAS CLINICAS	TACNA	Administrador

Fuente: Elaboración propia de los autores.

Menú ayuda aquí encontramos las opciones de ver ayuda del uso del sistema y la versión del software.

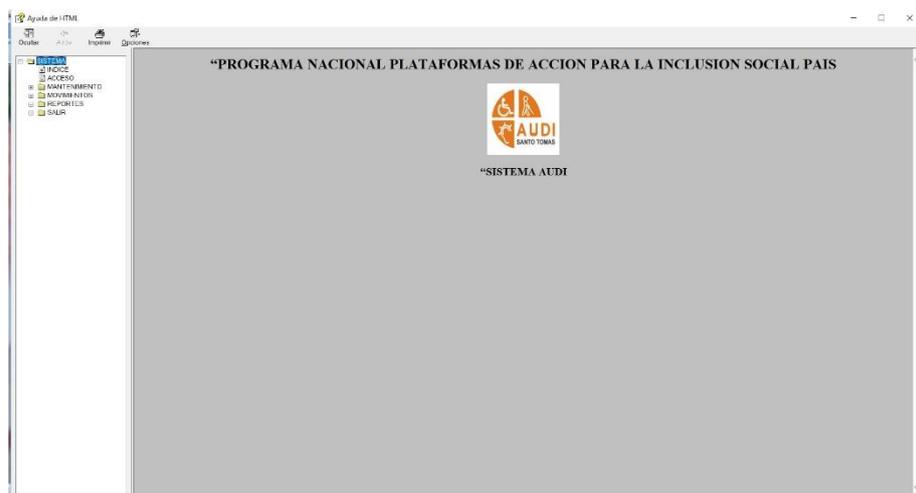
**Figura 68: Menú ayuda**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

Archivo ayuda del sistema, es una guía rápida donde enseña las funciones básicas del sistema el cual se podrá consultar en el momento que sea necesario.

**Figura 69: Pantalla de ayuda del sistema**



Fuente: Elaboración propia de los autores.

#### **4.1.9.3. Plan de Pruebas**

En una primera etapa se instaló el sistema y se consideró probar el sistema ingresando la información con que cuenta la oficina de atención al Usuario con Discapacidad del Tambo Santo Tomas que fueron registrados manualmente. Esto ha permitido probar el Sistema y al mismo tiempo tener en la basa de datos información anterior.

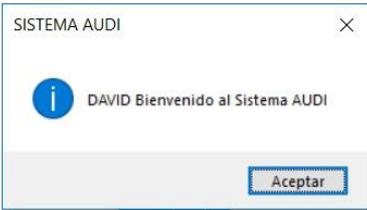
En una segunda etapa se probó el sistema y simultáneamente se realizó el registro manualmente con el fin de que comparar los resultados y verificar el funcionamiento del sistema.

A continuación se da un informe de pruebas las cuales se han detallado para que un nuevo miembro del equipo pueda empezar rápidamente a ejecutar pruebas y a encontrar defectos.

## 1.- Prueba de Acceso al Sistema

**Tabla 19: Prueba de Acceso al Sistema**

<b>Propósito</b>	Acceso al Sistema: el propósito es de comprobar la seguridad de acceso y verificar errores de acceso.
<b>Prerrequisitos</b>	Deben registrarse el usuario como "Invitado permitido".
<b>Datos de Prueba</b>	loginID = {loginID válido, loginID inválido, vacío} El login es seleccionado con según Foto del Usuario. Password = {válido, inválido, vacío}. El password es válido si solo coincide con el login seleccionado.
<b>Pasos</b>	Pasos para ejecutar la prueba. Ejecutar Aplicación. Digitar password. Hacer clic en <Ingresar>. Verificar el mensaje de bienvenida si el inicio de sesión es correcto.
<b>Imágenes de Errores Corregidos.</b>	<p>Ventana de acceso especificando el error cuando la selección del usuario (login) o el password es incorrecto mostrado en la figura N° P1</p>  <p>Figura N° P1</p> <p>Si el login y el password fueron seleccionados e ingresados correctamente se dará la bienvenida al</p>

	<p>sistema como se muestra en la figura N° P2</p>  <p>Figura N° P2</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia de los autores.

## 2.- Actualizar Discapacitado

**Tabla 20: Prueba Actualizar Discapacitado**

<b>Propósito:</b>	El propósito es determinar los posibles errores cuando el proceso mencionado se ejecute.
<b>Prerrequisitos:</b>	Saber cómo operar dentro del proceso. Conocer el objetivo del proceso.
<b>Datos de Prueba:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apellidos, Nombres, Distrito, Provincia, Departamento, Habilidades capacidades, Ocupación={cadena sintácticamente correcta solo texto }</li> <li>2. Dirección, Gradó y/o instrucción = {varchar: sintácticamente correcta solo texto y dato numérico }</li> <li>3. Telf. Celular, DNI, N°Partida= {int: solo dato numérico.}</li> <li>4. Foto = {varchar: guardado por ruta}</li> <li>5. Estado = {varchar: Selección solo uno de los tres estados}.</li> <li>6. Fecha/nacimiento. = {date time: datos solo de tipo fecha}.</li> <li>7. Discapacidad = {dato de tipo char[1]: Active el CheckBox ()}</li> <li>8. Composición Familiar: [Nombre = {dato de tipo varchar: validado solo texto}], [Edad= {dato tipo Varchar: validado solo dato numérico}], [Parentesco= {dato tipo varchar: validado solo texto}], [Ocupación= {Dato tipo varchar: validado solo texto}].</li> </ol>
<b>Pasos:</b>	<p>Pasos para ejecutar la prueba.</p> <p>Ingresar al Proceso Actualizar Discapacitado del menú principal.</p> <p>Hacer clic en el botón &lt;NUEVO&gt;.</p> <p>Digitar o llenar las cajas de texto.</p> <p>Para llenar composición familiar: hacer clic en el botón &lt;AGREGAR&gt;.</p> <p>Para subir la foto: hacer clic en el recuadro IMAGEN.</p>

	<p>Para cancelar la actualización o nuevo Discapacitado: Hacer clic en el Botón &lt;CANCELAR&gt;.          Para concluir con el proceso: hacer clic en el botón &lt;GUARDAR&gt;.          Hacer clic en el Botón &lt;SALIR&gt;.</p>
<p><b>Notas y Preguntas:</b></p>	<p>Todas las cajas de texto están validadas.</p>
<p><b>Imágenes de Errores Corregidos.</b></p>	<p>Comprobamos si los campos donde solo debe ingresar texto no acepta datos numéricos. El sistema emitirá un sonido bloqueando el ingreso de un dato errado.</p> <p>Comprobamos si los campos donde solo debe ingresar datos numéricos acepta datos tipo texto. Ver la Figura N° P3.</p> <div data-bbox="785 831 1311 1144" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">Figura N° P3</p> <p>Probamos si se puede guardar algún campo vacío Ver la Figura N° P4.</p> <div data-bbox="722 1424 1375 1787" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;">Figura N° P4</p> <p>Comprobamos Si se registra o guarda el mismo DNI. Ver la figura N° P5.</p>

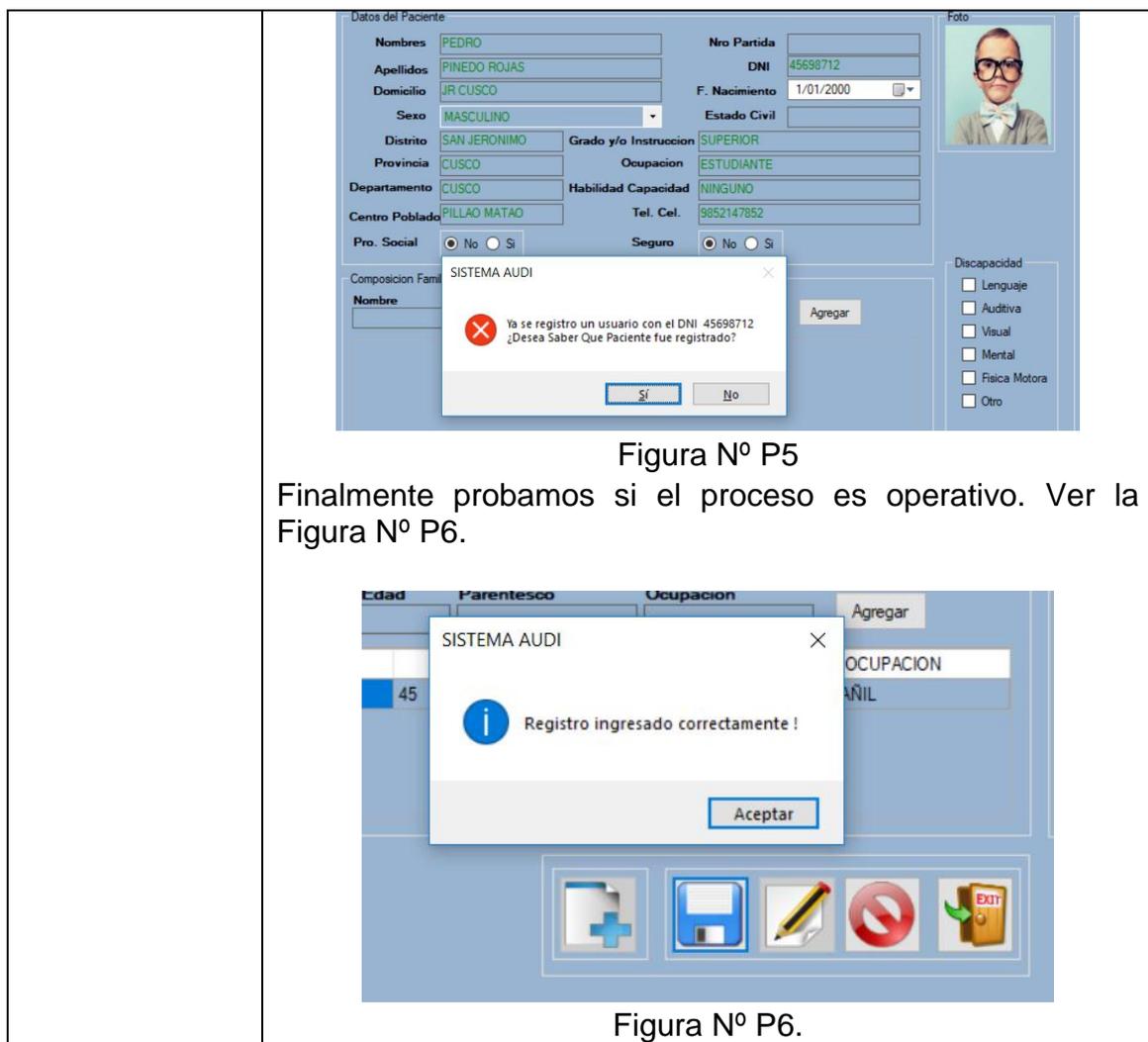


Figura N° P5

Finalmente probamos si el proceso es operativo. Ver la Figura N° P6.

Figura N° P6.

Fuente: Elaboración propia de los autores.

### 3.-Actualizar Trabajador

Tabla 21: Prueba Actualizar Trabajador

<b>Propósito:</b>	Determinar si el proceso de Actualizar Trabajador termina siendo operativo fuera de errores.
<b>Prerrequisitos:</b>	Ingresar al Proceso. Conocer los pasos para el teclado. Conocer el objetivo del proceso.
<b>Datos de Prueba:</b>	1.Apellidos y Nombres, login = {cadena sintácticamente correcta solo texto } 2. login, clave = {varchar: sintácticamente correcta solo texto y dato numérico } 4. Foto = {varchar: guardado por ruta}
<b>Pasos:</b>	Pasos para ejecutar la prueba. Ingresar al Proceso Actualizar Trabajador, hacer clic en el Menú MANTENIMIENTOS del menú principal.

	<p>Hacer Clic en Actualizar Trabajador  Hacer clic en el botón &lt;NUEVO&gt;.  Digitar o llenar las cajas de texto.  Para subir la foto: hacer clic en el recuadro IMAGEN.  Para cancelar la actualización o nuevo Discapacitado:  Hacer clic en el Botón &lt;CANCELAR&gt;.  Para concluir con el proceso: hacer clic en el botón &lt;GUARDAR&gt;.  Hacer clic en el Botón &lt;SALIR&gt;.</p>
<p><b>Notas y Preguntas:</b></p>	<p>Todas las cajas de texto están validadas.</p>
<p><b>Imágenes de Errores Corregidos</b></p>	<p>Probamos si se puede guardar con el campo Nombre vacío. Ver la Figura N° P7.</p> <div data-bbox="719 790 1378 1227" data-label="Image"> <p>The screenshot shows a web form titled 'TRABAJADOR'. It has a field 'Ingrese Usuario' and a section 'Datos del Trabajador' with fields for 'Nombres' and 'Usuario'. A modal dialog box titled 'SISTEMA AUDI' is open, displaying a red 'X' icon and the message 'No se puede guardar por que hay espacios en blanco'. The dialog has 'Aceptar' and 'Cancelar' buttons.</p> </div> <p style="text-align: center;">Figura N° P7</p> <p>Finalmente probamos si el proceso es operativo. Ver la Figura N° P8</p> <div data-bbox="719 1386 1378 1823" data-label="Image"> <p>The screenshot shows the same 'TRABAJADOR' form. The 'Ingrese Usuario' field now contains the text 'ADMINISTRADOR'. A modal dialog box titled 'Sistema AUDIO' is open, displaying a blue 'i' icon and the message 'Registro Guardado Correctamente'. The dialog has an 'Aceptar' button. At the bottom of the form, there are buttons for 'Nuevo', 'Guardar', 'Eliminar', and 'Cancelar'.</p> </div> <p style="text-align: center;">Figura N° P8</p>

Fuente: Elaboración propia de los autores.

## 4.2. Resultados Estadísticos

Se muestran las medidas de los indicadores en la PrePrueba y PostPrueba:

**Tabla 22: Medidas de Indicadores en Pre y Post Prueba**

N°	Nivel de eficacia al día(%)		tiempo promedio de transacción al día(minutos)	
	Pre-Prueba	Post-Prueba	Pre-Prueba	Post-Prueba
1	0.4	0.8	21	8
2	0.48	0.6	20	8
3	0.6	0.96	19	7
4	0.8	0.76	19	8
5	0.56	0.64	19	8
6	0.6	0.6	19	8
7	0.48	0.72	20	7
8	0.6	0.8	21	8
9	0.52	0.64	19	8
10	0.4	0.56	19	8
11	0.36	0.72	20	8
12	0.48	0.6	18	7
13	0.44	0.68	19	7
14	0.32	0.64	19	8
15	0.28	0.6	18	8

Fuente: Elaboración propia de los autores.

En las siguientes tablas se muestran los resultados de la PrePrueba y PostPrueba. Además se resaltan los valores de los indicadores medidos. Fondo verde: están por debajo del promedio de la PostPrueba. Fondo azul: están por debajo de la meta planteada. Fondo rojo: están por debajo del promedio de la PrePrueba.

### 4.2.1. Indicador Nivel de Eficacia

Porcentaje del número de transacciones alcanzadas con respecto al número de transacciones esperadas.

El número de transacciones promedio esperadas al día es de 25.

**Tabla 23: Medidas del indicador nivel de eficacia**

Número	Pre prueba	Post-Prueba	Post-Prueba	Post-Prueba
1	40%	80%	80%	80%
2	48%	60%	60%	60%
3	60%	96%	96%	96%
4	80%	76%	76%	76%
5	56%	64%	64%	64%
6	60%	60%	60%	60%
7	48%	72%	72%	72%
8	60%	80%	80%	80%
9	52%	64%	64%	64%
10	40%	56%	56%	56%
11	36%	72%	72%	72%
12	48%	60%	60%	60%
13	44%	68%	68%	68%
14	32%	64%	64%	64%
15	28%	60%	60%	60%
Prom.	49%	69%		
Meta Planteada: 70%				

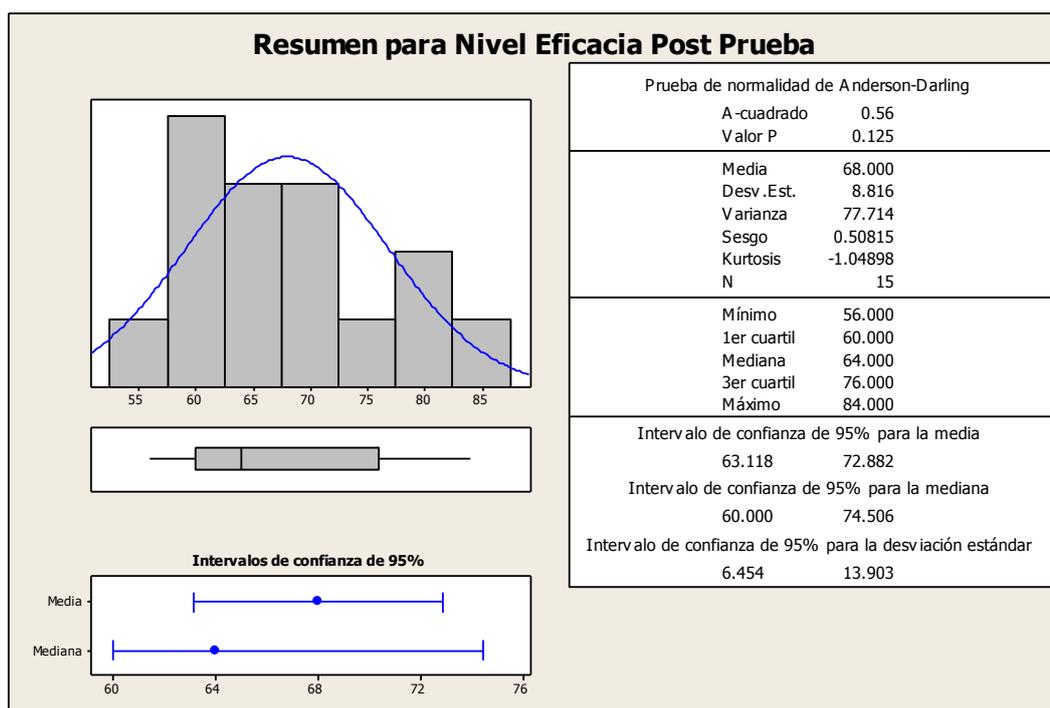
Fuente: Elaboración propia de los autores.

El 60% de los niveles de eficacia en la Post Prueba fueron menores que su promedio.

El 60 % de los niveles de eficacia en la Post Prueba fueron menores que la meta planteada.

El 100% de los niveles de eficacia en la Post Prueba fueron mayores que el promedio de la Pre Prueba.

**Figura 70: Nivel de eficacia Post Prueba**



Fuente: Elaboración propia de los autores con ayuda del programa

Minitab

Los datos tienen un comportamiento poco normal dado que el valor de  $p = 0.125 > \alpha(0.05)$ , y se puede aseverar que son valores cercanos puesto que los intervalos de confianza de la Media y Mediana se traslapan.

La distancia “promedio” de las observaciones individuales con respecto a la media es de 8.82%.

Alrededor del 95% de estos valores están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir entre 63.12 y 72.88.

La curtosis es 1.52378 lo cual indica que se trata de una distribución con picos relativamente altos.

El primer cuartil = 60 indica que el 25 % de los valores del nivel de eficacia al día, es menor o igual a este valor.

El tercer cuartil = 76 indica que el 75% de los valores del nivel de eficacia al día, es menor que o igual a este valor.

#### 4.2.2. Indicador tiempo promedio de las transacciones en un día

**Tabla 24: Medidas del indicador tiempo de transacción**

Número	Pre-Prueba	Post-Prueba	Post-Prueba	Post-Prueba
1	21	8	8	8
2	20	8	8	8
3	19	7	7	7
4	19	8	8	8
5	19	8	8	8
6	19	8	8	8
7	20	7	7	7
8	21	8	8	8
9	19	8	8	8
10	19	8	8	8
11	20	8	8	8
12	18	7	7	7
13	19	7	7	7
14	19	8	8	8
15	18	8	8	8
Prom.	19.32	7.73		
Meta Planteada: 8 minutos				

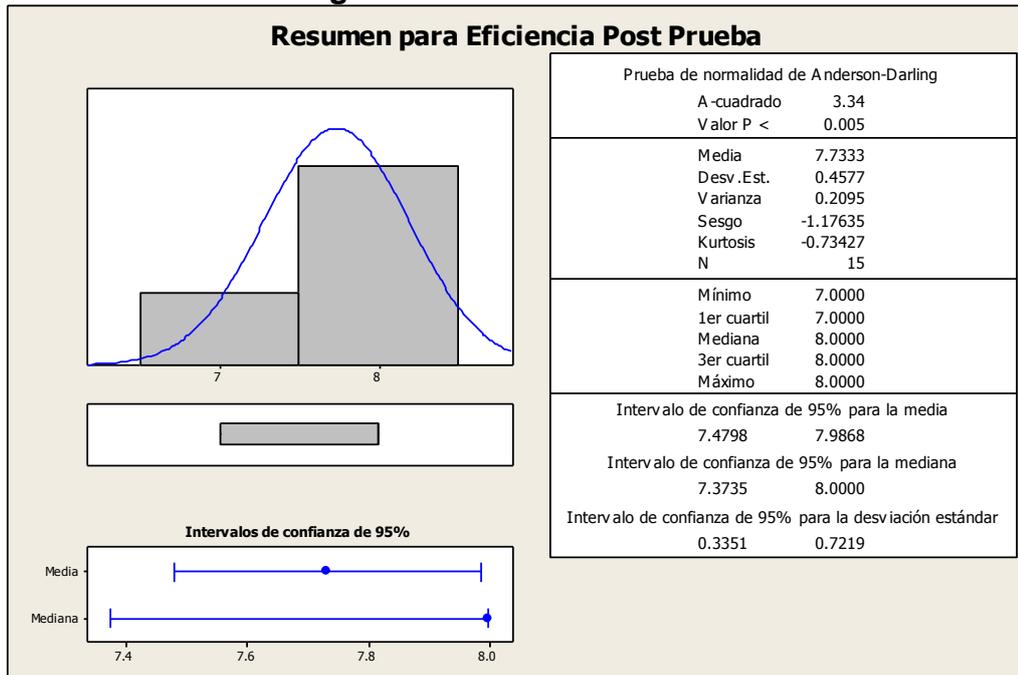
Fuente: Elaboración propia de los autores.

El 27% de los tiempos promedio de transacciones en el día en la Post Prueba fueron menores que su promedio.

El 27 % de los tiempos promedio de transacciones en el día en la Post Prueba fueron menores que la meta planteada.

El 100% de los tiempos promedio de transacciones en el día en la Post Prueba fueron menores que el promedio de la Pre Prueba.

**Figura 71: Eficiencia Post Prueba**



Fuente: Elaboración propia de los autores con ayuda del programa Minitab.

Los datos tienen un comportamiento poco normal dado que el valor de  $p = 0.005 < \alpha(0.05)$ , pero se puede aseverar que son valores cercanos puesto que los intervalos de confianza de la Media y Mediana se traslapan.

La distancia “promedio” de las observaciones individuales del tiempo promedio de transacciones al día con respecto a la media es de 0.46 minutos.

Alrededor del 95% de estos valores están dentro de 2 desviaciones estándar de la media, es decir entre 7.48 y 7.99.

La kurtosis es -0.73427 indica que se trata de una distribución con picos relativamente bajos.

El primer cuartil = 7 indica que el 25 % de los valores de los tiempos promedio de transacción al día, es menor o igual a este valor.

El tercer cuartil = 8 indica que el 75% de los valores de los tiempos promedio de transacción al día, es menor o igual a este valor.

### 4.3. Prueba de Hipótesis

#### 4.3.1. Indicador Nivel de eficacia

Se pretende verificar el impacto que tiene la implementación del Sistema de Información en el nivel de eficacia en el Área de Atención al Usuario con discapacidad del Tambo Santo Tomás. Se realizó una medición antes de la implementación del Sistema (Pre Prueba) y otra, después de la implementación (Pos Prueba).

**Tabla 25: Medidas Nivel de Eficacia en pre y post prueba**

N°	Nivel de eficacia al día (%)	
	Pre-Prueba	Post-Prueba
1	40	80
2	48	60
3	60	84
4	80	76
5	56	64
6	60	60
7	48	72
8	60	80
9	52	64
10	40	56
11	36	72
12	48	60
13	44	68
14	32	64
15	28	60

Fuente: Elaboración propia de los autores.

H<sub>1</sub>: La implementación del Sistema de Información aumenta la eficacia en el Área de Atención al Usuario con discapacidad en el Tambo Santo Tomas.

Solución:

Planteamiento de la hipótesis:

$\mu_1$  = Media del nivel de eficacia en la Pre Prueba

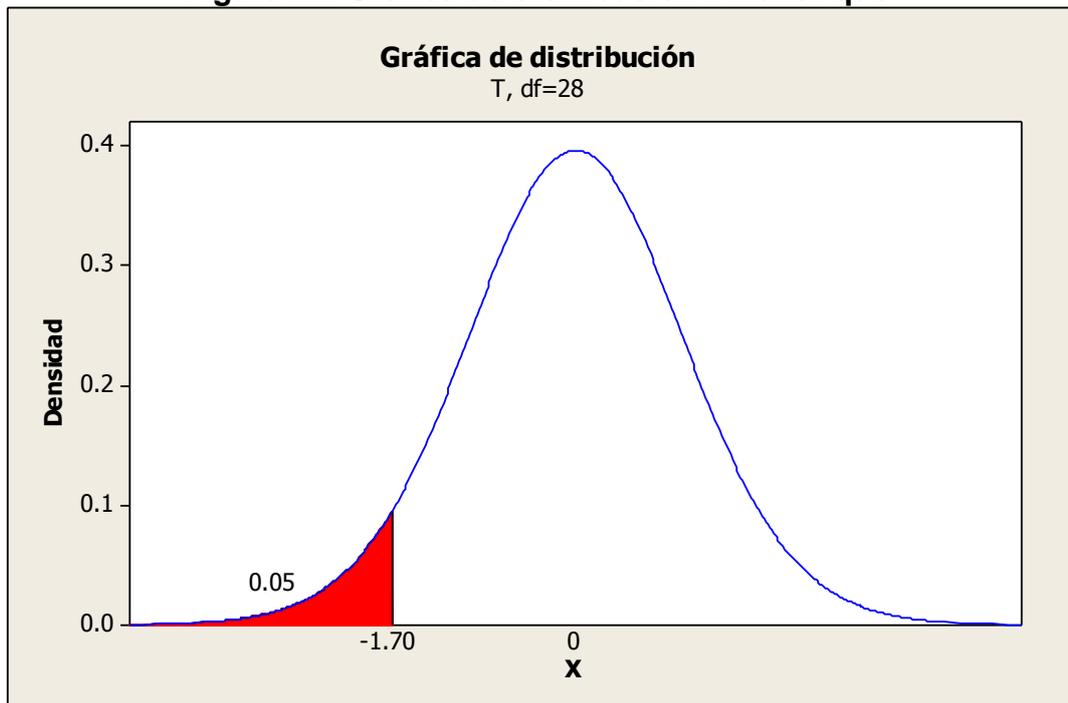
$\mu_2$  = Media del nivel de eficacia en la Post Prueba

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 < \mu_2$$

Criterios de decisión:

**Figura 72: Gráfica de distribución t menor que**

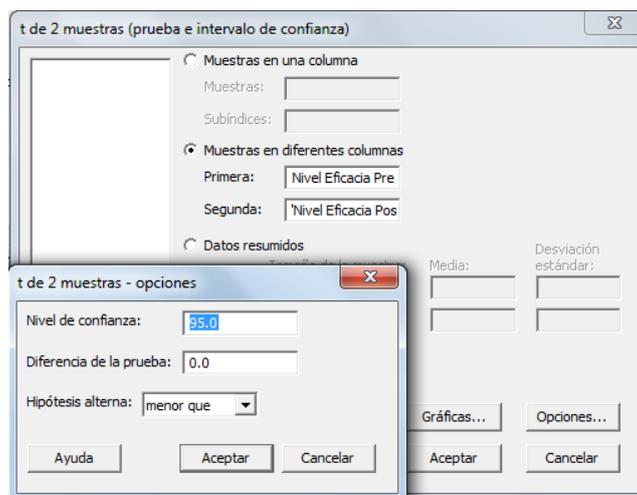


Fuente: Elaboración propia de los autores con ayuda del programa

Minitab.

**Cálculo: Prueba t para medias de las dos muestras.**

**Figura 73: Ingreso datos para prueba t a dos muestra del nivel de eficacia**



Fuente: Elaboración propia de los autores con ayuda del programa Minitab.

**Tabla 26: Parámetros estadísticos de las medidas del Nivel de Eficacia**

	Pre Prueba	Post Prueba
Media ( $\bar{x}$ )	48.80	68.00
Desviación estándar (s)	13.30	8.82
Observaciones (n)	15	15
Diferencia hipotética de las medias	-19.20	
t calculado: $t_c$	-4.66	
p-valor	0.000	

Fuente: Elaboración propia de los autores con ayuda del programa Minitab.

### Decisión estadística

Dado que el valor- $p = 0.000 < \alpha = 0.05$ , los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), y por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ).

### Conclusión

Se puede afirmar que la implementación del Sistema de Información aumenta la eficacia en el Área de Atención al Usuario con discapacidad en el Tambo Santo Tomas con una significación del 5%.

#### 4.3.2. Indicador tiempo promedio de transacción al día

Se debe validar el impacto que tiene la implementación del Sistema de Información en el tiempo promedio de las transacciones al día en el Área de Atención al Usuario con discapacidad del Tambo Santo Tomás. Se realizó una medición antes de la implementación del Sistema (Pre Prueba) y otra, después de la implementación (Pos Prueba).

**Tabla 27: Medidas de tiempo de transacción en Pre y Post Prueba**

N°	Tiempo promedio transacción	
	Pre-Prueba	Post-Prueba
1	21	8
2	20	8
3	19	7
4	19	8
5	19	8
6	19	8
7	20	7
8	21	8
9	19	8
10	19	8
11	20	8
12	18	7
13	19	7
14	19	8
15	18	8

Fuente: Elaboración propia de los autores.

H<sub>1</sub>: La implementación del Sistema de Información disminuye el tiempo promedio de las transacciones en el Área de Atención al Usuario con discapacidad en el Tambo Santo Tomas.

Solución:

Planteamiento de la hipótesis:

$\mu_1$  = Media del tiempo promedio de transacciones en el día en la Pre Prueba

$\mu_2$  = Media del tiempo promedio de transacciones en el día en la Post Prueba

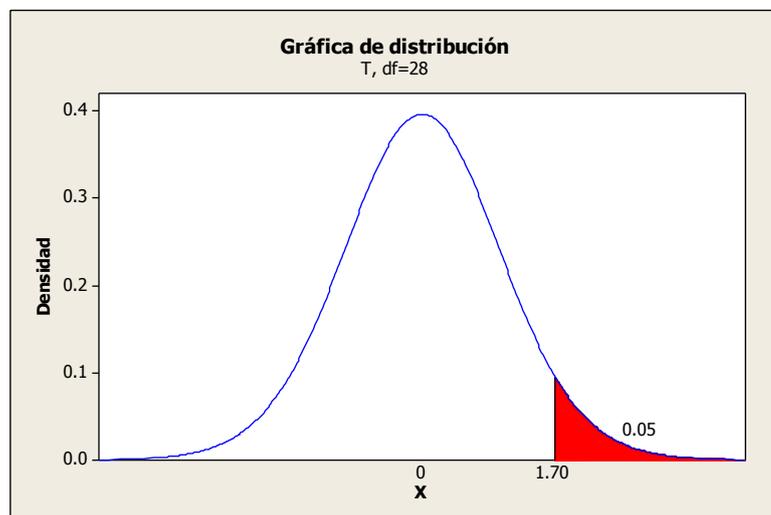
$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Criterios de decisión:

$$\alpha = 5\%$$

**Figura 74: Distribución t para mayor que**



Fuente: Elaboración propia de los autores con ayuda del programa Minitab.

**Cálculo: Prueba t para medias de las dos muestras**

**Figura 75: Ingreso de datos para prueba t a dos muestra del indicador de eficiencia**

t de 2 muestras (prueba e intervalo de confianza)

Muestras en una columna  
Muestras:   
Subíndices:

Muestras en diferentes columnas  
Primera:   
Segunda:

Datos resumidos

Media:   
Desviación estándar:

Gráficas... Opciones...

Aceptar Cancelar

t de 2 muestras - opciones

Nivel de confianza:

Diferencia de la prueba:

Hipótesis alterna:

Ayuda Aceptar Cancelar

Fuente: Elaboración propia de los autores con ayuda del programa Minitab.

**Tabla 28: Parámetros estadísticos de las medidas del indicador tiempo de transacción**

	Pre Prueba	Post Prueba
Media ( $\bar{x}$ )	19.33	7.73
Desviación estándar (s)	0.9	0.46
Observaciones (n)	15	15
Diferencia hipotética de las medias	11.66	
t calculado: $t_c$	44.50	
p-valor	0.000	

Fuente: Elaboración propia de los autores con ayuda del programa Minitab

### Decisión estadística

Dado que el valor- $p = 0.000 < \alpha = 0.05$ , los resultados proporcionan suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ), y por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ).

### Conclusión

Se puede afirmar que la implementación del Sistema de Información disminuye el tiempo promedio de las transacciones en el Área de Atención al Usuario con discapacidad en el Tambo Santo Tomas. con una significación del 5%

## V. DISCUSION

### 5.1. Análisis de discusión de resultados

1. La hipótesis general: “La implementación de un sistema de información mejora la gestión de procesos en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás-Amazonas-2017”, queda confirmada al demostrarse que la variable gestión de procesos mejora a través de sus dimensiones eficacia y eficiencia. Esto es concordante con los resultados de Bendezú (2014) en su tesis titulada “Implementación de un sistema de información basado en un enfoque de procesos para la mejora de la operatividad del área de créditos de la Microfinanciera Crecer” donde concluye que mediante la implementación e implantación del sistema de información COREBANK en la microfinanciera CRECER se mejoró la operatividad del área de créditos de dicha organización. Asimismo es concordante con los resultados de Común y Bruno (2016) en su tesis titulada: “Desarrollo de un sistema de información, basado en la metodología RUP para mejorar el proceso de matrícula en el colegio Von Humboldt del Sur”, donde concluyen que con la implementación del sistema de información se mejoró el proceso de matrícula en este colegio pues disminuyó el tiempo para realizar los reportes, aumentó la satisfacción del servicio de matrícula del apoderado de regular a bueno, y disminuyó el tiempo para buscar datos del alumno para matricular. Además es concordante con lo que dice Agudelo (2012) : “La tecnología, la informática y las comunicaciones unidas ayudan a mejor, de manera radical el desempeño de los procesos de una organización, si se aprovecha no por su actuación intrínseca y aislada, sino en la medida en que apoye la estrategia y los objetivos que trace la organización.” (p. 220)

2. La hipótesis específica: "La implementación de un sistema de información mejora la eficacia en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás-Amazonas-2017", queda confirmada puesto que el nivel de eficacia en la gestión de procesos en esta área, en la medición Pre Test alcanzó un promedio de 49% y con la aplicación del Sistema de Información se aumentó a 69%; los resultados obtenidos indican que existe un aumento de 20% y mediante la técnica de contrastación de hipótesis estadística se concluyó que la implementación del Sistema de Información aumenta la eficacia de la gestión de procesos en el área de Atención al Usuario con discapacidad en el Tambo Santo Tomás-Amazonas lo cual concuerda con los resultados de la investigación realizada por Cruz, K. en la tesis Sistema Web en el proceso de operaciones de la empresa PROMART S.R.L. del distrito de San Luis, cuyos resultados obtenidos fueron que el nivel de servicio para el proceso de operación, en la medición Pre Test alcanzó un 82.72% y con la aplicación del Sistema Web se aumentó a un 97.69%, mostrándose un aumento de 14.97%, lo cual representa un incremento de 18.10% en el nivel de servicio.
  
3. La hipótesis específica: "La implementación de un sistema de información mejora la eficiencia en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás-Amazonas-2017", queda confirmada al observar que el tiempo promedio de las transacciones en esta área en la medición Pre Test alcanzó un promedio de 19.32 minutos, y con la aplicación del Sistema de Información, disminuyó a 7.73 minutos. Los resultados obtenidos indican que existe una disminución de tiempo de 11.59 minutos que representa una disminución del 60% del promedio del tiempo sin sistema de información lo cual concuerda con los resultados de la investigación realizada por Comun, U. & Bruno, I. en la tesis Desarrollo de un Sistema de Información basado en la metodología RUP para mejorar el proceso de matrícula en el Colegio Von Humboldt del Sur, cuyos resultados obtenidos fueron que el tiempo para realizar reportes de matrícula disminuyó de 25 minutos a 4 minutos, es decir disminuyó 21

minutos lo que representa una disminución de 84% del tiempo inicial. También es concordante con lo que considera Rainer (citado en Joyanes, 2015) La excelencia en la ejecución de los procesos de negocios está reconocida ampliamente como los elementos fundamentales para todas las medidas significativas del desempeño competitivo de una organización. Las medidas a considerar entre otras: Satisfacción del cliente, reducción de costos, tiempo de ciclo, productividad.

## **VI. CONCLUSION**

### **6.1. Conclusiones**

- Se puede concluir, en forma general, que la implementación del Sistema de Información ha mejorado la gestión de procesos en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS –Amazonas.
- La implementación del Sistema de Información propuesto ha contribuido en la mejora de la eficacia en el área de Atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas.
- La implementación del Sistema de Información propuesto ha contribuido en la disminución del tiempo promedio de las transacciones en el área de Atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas por lo tanto ha mejorado la eficiencia en la gestión de sus procesos.

## **VII. RECOMENDACIÓN**

### **7.1. Recomendación**

- Continuar la investigación empleando otros indicadores de la eficacia como por ejemplo la satisfacción del usuario con discapacidad.
- Ampliar la investigación en otras áreas del Programa PAIS y a nivel nacional aplicando la tecnología disponible en cada zona.
- Impulsar el uso de Sistemas de Información en las diferentes áreas del Tambo Santo Tomás y de todo el Programa PAIS a nivel nacional.
- Dar seguimiento a la carga de información hacia el Sistema de Información, a fin de que se mantenga actualizado
- Se recomienda la capacitación del personal para el buen uso del sistema de información propuesto
- Se recomienda la compra de las licencias del software utilizado en el sistema de información propuesto.
- Se recomienda su mantenimiento y actualización de acuerdo a la disponibilidad tecnológica de la zona.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Libros

Agudelo, L. F. (2012). Evolución de la Gestión por Procesos. Colombia: Icontec.

Bernal, C. (2016). Metodología de la Investigación. Bogotá: Pearson

Beynon-Davies, P. (2014). Sistemas de información: introducción a la informática en las organizaciones. Barcelona: Reverté.

Bravo, J. (2013). Gestión de Procesos valorando la práctica. Santiago de Chile: Evolución.

Joyanes, L. (2015). Sistemas de información en la empresa: el impacto de la nube, la movilidad y los medios sociales. Mexico: Alfaomega.

Pantaleo, G. y Rinaudo, L. (2015). Ingeniería de Software. Buenos Aires: Alfaomega.

Sabana, M. (2013). UML con Rational Software Architect. Lima: Megabyte

### Tesis

Bendezú Tenorio, N. D. (2014). Implementación de un sistema de información basada en el enfoque de procesos, para la mejora de la operatividad del área de créditos de la microfinanciera Crecer. (tesis de pregrado). Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo-Perú.

- Castillo Sarzosa, F. D. (2017). Desarrollo de un sistema de inventarios para la empresa Aldera Diseños, usando la Metodología del Proceso Unificado Racional RUP. (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito-Ecuador
- Cerrón Fabian, D. A. (2017). Implementación de un portal web mediante la Metodología RUP para optimizar los procesos de prestación de servicios de la empresa Programadores web Perú S.AC. (tesis de pregrado). Universidad de Ciencias y Humanidades, Los Olivos-Perú.
- Común Manrique, U. y Bruno Luciani, I. (2016). Desarrollo de un sistema de información, basado en la Metodología RUP para mejorar el proceso de matrícula en el colegio Von Humboldt del Sur. (tesis de pregrado). Universidad Autónoma del Perú. Lima-Perú.
- Contreras Rondón, S. G. (2012). Desarrollo de un sistema de información para la adecuación de los procesos del Departamento de almacén y logística en la empresa venezolana de construcción y mantenimiento Vechaa C. A., Maturin Estado de Monagas. (tesis de pregrado). Universidad de Oriente Núcleo de Monagas, Maturin-Venezuela.
- Cruz Alayo, K. (2015). Sistema Web en el proceso de operaciones de la empresa Promant S.R.L. del distrito de San Luis. (tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo, Lima-Perú.
- Gonzales López, C.M. (2016). Desarrollo e implementación de un Sistema de información para el control del proceso de capacitación de una empresa del rubro de las telecomunicaciones en el Perú. (tesis de pregrado). Universidad Católica Sedes Sapientiae, Lima-Perú.
- Heredia Taipe, A. G. y Chiliquina Yugcha, B. L. (2012). Desarrollo de un sistema de información utilizando herramientas Open Source y la

Metodología RUP para el control y administración de los recursos del Centro de Desarrollo Infantil Rayitos de Luz del barrio Laigua de Maldonado de la Parroquia Aláquez del Cantón Latacunga Provincia de Cotopaxi. (tesis de pregrado). Universidad Técnica de Cotopaxi, Latacunga-Ecuador.

Osorio Álvarez, N. A. (2016). Diseño e implementación de un sistema de matrícula web usando software libre en el centro educativo España, distrito de Breña 2013. (tesis de pregrado). Universidad de Ciencias y Humanidades, Lima – Perú.

Pacopampa López, E. N. y Sarmiento Zapana, J.L. (2016). Implementación de un sistema de información, basado en la Metodología RUP, para mejorar el proceso de ventas en la empresa Cynergy Data. (tesis de pregrado). Universidad autónoma del Perú, Lima-Perú.

Sánchez Páez, A. S. (2017). Diseño y desarrollo de un sistema computacional de registros bio-psicosociales y terapia ocupacional para niños y jóvenes con discapacidad intelectual para la fundación IEPNI usando la Metodología del Proceso Unificado Racional RUP. (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito-Ecuador.

Solis Poveda, M. y Deavila Pertúz, J. C. (2013). Sistema de información para la gestión de los trabajos de grado. (tesis de pregrado). Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias-Colombia

## **Publicaciones**

Camacho, A., Fraga, G., Jácome, F. y Alban, D. (2013) Política de atención a personas con discapacidad en el Ecuador: hacia un modelo de exportación. Agenda Estratégica e Integración. (pp. 96-98).

Dato, E. (mayo, 2016). Las personas con discapacidad. Informe del Defensor del Pueblo 2015. pp. 41-42.

Povis, S. (s.f.) Situación de los derechos de las personas con discapacidad en el Perú. Informe Anual 2014-2015 Coordinadora Nacional de Derechos Humanos. pp. 197-201.

# **ANEXOS**

Anexo 1: Matriz de consistencia

Título	Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
	General	General	General				
Sistema de información para la gestión de procesos en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas – 2017d	¿Cómo la implementación de un sistema de información mejora la gestión de procesos en el área de atención al usuario con discapacidad Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas – 2017?	Implementar un sistema de información para mejorar la gestión de procesos en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas – 2017	La implementación de un sistema de información mejora la gestión de procesos en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas – 2017	Sistema de información			Tipo de investigación: Aplicada  Diseño de la investigación: preexperimental  G <sub>e</sub> O <sub>1</sub> X O <sub>2</sub>
	Específicos	Específicos	Específicas	Gestión de Procesos	Eficacia	Nivel de eficacia (%)	Población: Transacciones realizadas en un mes  Muestra: Igual que la población
	¿Cómo la implementación de un sistema de información mejora la eficacia en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas – 2017?	Implementar un sistema de información para mejorar la eficacia en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas – 2017	La implementación de un sistema de información mejora la eficacia en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas – 2017				Técnicas de investigación: Observación
¿Cómo la implementación de un sistema de información mejora la eficiencia en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas – 2017?	Implementar un sistema de información para mejorar la eficiencia en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas – 2017.	La implementación de un sistema de información mejora la eficiencia en el área de atención al usuario con discapacidad, Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás – Amazonas – 2017.		Eficiencia	Tiempo promedio de las transacciones en un mes	Instrumentos de investigación: Ficha de observación Cronómetro	

Anexo 2: Matriz de Operacionalización

Variable	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento	Unidad de medida	Definición operacional
Gestión de procesos	Eficacia	Nivel de eficacia	Observación	Ficha de observación	porcentaje	$NE = \frac{NTPA}{NTPE} \times 100$ <p>NE: Nivel de eficacia (%)                      NTPA: Número de transacciones alcanzadas promedio en el día                      NTPE: Número de transacciones esperadas en el día</p>
	Eficiencia	Tiempo promedio en un día de las transacciones	Observación	Ficha de observación cronómetro	minutos	$TPT = \frac{\sum_{i=1}^{nt} TT_i}{nt}$ <p>TPT: Tiempo promedio de transacción en un día                      TT: Tiempo de cada transacción                      nt : Número de transacciones en un día</p>



Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay Suficiencia.

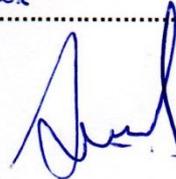
Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [  ] No aplicable [  ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg:

Dr. Ducca huasi Niquipa Wilmar

DNI: 43371868

Especialidad del validador: Docente Investigador



<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

### **FICHA DE OBSERVACIÓN**

Tesis: "Sistema d información para la gestión de procesos en el área de atención al usuario con discapacidad-Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás, Amazonas – 2017

Objetivo: Medir el nivel de eficacia en la gestión de procesos en el área de atención al usuario con discapacidad-Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás, Amazonas – 2017.

<b>DIA/FECHA</b>	<b>NTPA</b>	<b>NTPE</b>	<b>NE = <math>\frac{NTPA}{NTPE}</math></b>
Dia 1/			
Dia 2/			
Dia 3/			
Dia 4/			
Dia 5/			
Dia 6/			
Dia 7/			
Dia 8/			
Dia 9/			
Dia 10/			
Dia 11/			
Dia 12/			
Dia 13/			
Dia 14/			
Dia 15/			

### **FICHA DE OBSERVACIÓN**

Tesis: "Sistema d información para la gestión de procesos en el área de atención al usuario con discapacidad-Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás, Amazonas – 2017

Objetivo: Medir el tiempo promedio de transacciones por día como indicador de la eficiencia en la gestión de procesos en el área de atención al usuario con discapacidad-Programa Nacional PAIS, Tambo Santo Tomás, Amazonas – 2017.

Dia/Fecha	$\sum TT_i$	nt	$TPT = \frac{\sum_{i=1}^{nt} TT_i}{nt}$
Dia 1/			
Dia 2/			
Dia 3/			
Dia 4/			
Dia 5/			
Dia 6/			
Dia 7/			
Dia 8/			
Dia 9/			
Dia 10/			
Dia 11/			
Dia 12/			
Dia 13/			
Dia 14/			
Dia 15/			

Anexo 4: Matriz de datos

**Tabla 29: Medidas de indicadores de la variable Gestión de Procesos**

N°	Nivel de eficacia al día(%)		tiempo promedio de transacción al día (minutos)	
	Pre-Prueba	Post-Prueba	Pre-Prueba	Post-Prueba
1	40	80	21	8
2	48	60	20	8
3	60	96	19	7
4	80	76	19	8
5	56	64	19	8
6	60	60	19	8
7	48	72	20	7
8	60	80	21	8
9	52	64	19	8
10	40	56	19	8
11	36	72	20	8
12	48	60	18	7
13	44	68	19	7
14	32	64	19	8
15	28	60	18	8

Fuente: Elaboración propia de los autores.

“Año del Diálogo y Reconciliación Nacional”

## CONSTANCIA DE CORRECCIÓN DE ESTILO

Quien suscribe, **Mg. SAAVEDRA CARBAJAL VANESSA IVONNE**, identificada con DNI N° 41640192, Docente de la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo – Lambayeque; hago constar que el BACH. FARIAS FELJÓO JUAN HERMAN y BACH. OCLOCHO MINCHAN DARWIN FRANCISCO, identificados con DNI 17520958 y 40616495 respectivamente, egresados de la Carrera Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Privada TELESUP, me presentaron la tesis titulada: **SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE PROCESOS EN EL ÁREA DE ATENCIÓN AL USUARIO CON DISCAPACIDAD-PROGRAMA NACIONAL PAIS, TAMBO SANTO TOMÁS, AMAZONAS - 2017**, la cual examiné de forma meticulosa, realizando la revisión y corrección de estilo, considerando los criterios de ortografía, coherencia y cohesión del texto.

Se expide la presente a solicitud de la parte interesada para los fines que crea convenientes.

Chiclayo, 19 de Febrero de 2018.



**Mg. Vanessa Saavedra Carbajal**  
Esp. en Cuidados Críticos y Emergencia  
CEP. 44562 REG. 11519

Mg. SAAVEDRA CARBAJAL VANESSA IVONNE  
DOCENTE FACULTAD DE ENFERMERÍA - UNPRG  
DNI: 44833424