

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



**SISTEMA VIRTUAL PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL
DE MADRES GESTANTES EN LOS ESTABLECIMIENTOS
DE SALUD DE LA REGIÓN PUNO-2018**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. WILBER CHOQUE CABRERA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO

PUNO – PERÚ

2018

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

SISTEMA VIRTUAL PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL DE MADRES
GESTANTES EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD DE LA
REGIÓN PUNO-2018

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. WILBER CHOQUE CABRERA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO



APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE :


Dr. BERNABE CANQUI FLORES

PRIMER MIEMBRO :


Dr. MARIA MAURA SALAS PILCO

SEGUNDO MIEMBRO :


Ing. RONALD MAMANI MAYTA

DIRECTOR / ASESOR :


M.Sc. FREDY HERTZ VILLANTE SARAVIA

Área : Informática
Tema : Sistemas de Información
Fecha de sustentación : 18/12/2018

DEDICATORIA

A mis padres Ascencio Choque y Francisca Cabrera, con mucho respeto y amor por sus enseñanzas siempre estuvieron impulsándome en los momentos más difíciles de mi formación profesional.

A mis hermanos Alfredo, Patricia, Artemio, Edgar, Reynalda, Rene, Vilma, Rosa, Lidia, Ruth por su apoyo en todo el momento. A todos ellos se los agradezco desde el fondo de mi alma.

A mis compañeros de estudio, a los amigos, por el apoyo incondicional y aliento dado en cada momento, Para todos ellos hago esta dedicatoria.

Wilber

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional del Altiplano Puno, por ofrecerme la oportunidad de desarrollarme académicamente.

A los Docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería estadística e informática, por sus enseñanzas y contribución durante mi formación académica. Al personal Administrativo de la Universidad Nacional de Altiplano Puno por darme apoyo y orientación en el proceso de titulación.

A mis compañeros y amigos, una u otra forma han colocado un granito de arena para el logro de esta investigación, agradezco de forma sincera su valiosa colaboración.

Wilber

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE DE FIGURAS	9
ÍNDICE DE TABLAS	11
ÍNDICE DE ACRÓNOMOS	13
RESUMEN	14
ABSTRACT	15

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	20
1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	20
1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	20
1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.5.1 Objetivo general	21
1.5.2 Objetivos Específicos	22

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO	23
2.1.1. Antecedentes de la investigación	23
2.1.2. Sistema virtual	26
2.1.3. Sistema de seguimiento	27
2.1.4. Sistema de información	27
2.1.5. Base de datos	28
2.1.6. Sistema de gestión de base de datos (SGBD)	28
2.1.7. Sistema de gestión de base de datos MySQL	29

2.1.8.	Lenguaje de Modelado Unificado (UML)	29
2.1.9.	Diagramas de UML.....	30
2.1.10.	Ingeniería de software	34
2.1.11.	Metodología de desarrollo se software.....	35
2.1.12.	Metodología para el desarrollo de sistemas de información.....	35
2.1.13.	Fases de desarrollo de un sistema de información	36
2.1.14.	Metodologías ágiles para el desarrollo de software.....	36
2.1.15.	Programación extrema (XP)	37
2.1.16.	Calidad de software.....	40
2.1.17.	Estándar ISO 9126.....	40
2.1.18.	Características de ISO 9126	40
2.1.19.	Calidad de uso.....	43
2.2.	MARCO CONCEPTUAL.....	44
2.2.1.	Sistema	44
2.2.2.	Sistema de computación	44
2.2.3.	Sistema de seguridad.....	45
2.2.4.	MySQL	45
2.2.5.	PHP	45
2.2.6.	HTML.....	45
2.2.7.	CSS.....	45
2.2.8.	Bootstrap	46
2.2.9.	Framework	46
2.2.10.	Javascript	46

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.	LUGAR DE ESTUDIO	47
3.2.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	47

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	47
3.4. METODOLOGÍA DE DESARROLLO	48
3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA	48
3.5.1. Población.....	48
3.5.2. Muestra	48
3.6. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	49
3.7. VARIABLES	50
3.7.1. Variable independiente.....	50
3.7.2. Variable dependiente.....	50
3.7.3. Operacionalización de variables.....	50
3.8. MÉTODO DE DESARROLLO	51
3.9. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO:.....	51
3.10. MÉTODO DE CONTRASTACIÓN	52
3.11. PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	52
3.12. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA	53
3.12.1. Requerimientos funcionales	53
3.12.2. Requerimientos no funcionales	53
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSION	
4.1. ANÁLISIS ANTES DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA.....	54
4.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA XP	56
4.3. APLICACIÓN DE LA MÉTRICA ISO 9126.....	91
4.4. ANÁLISIS DESPUÉS DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA.....	92
4.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	94
4.5.1 Prueba de hipótesis.....	95
CONCLUSIONES	97
RECOMENDACIONES.....	99

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	100
ANEXOS.....	103
ANEXO A: Encuesta pre-test para evaluar manejo de información.....	104
ANEXO B: Evaluación de la calidad de software estándar ISO -9126.....	105
ANEXO C: Encuesta post-test para evaluar manejo de información.....	106
ANEXO D: Resultados de pre-test y post-test.....	107
ANEXO E: Manual del usuario.....	108
ANEXO E: Código Fuente.....	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: modelo general de un sistema	28
Figura 2: clasificación de sistema de gestión de base datos	29
Figura 3: Diagrama de casos de uso	30
Figura 4: Diagrama de Clases-Clase abstracta.....	31
Figura 5: Diagrama de Clases- Asociación	31
Figura 6: Diagrama de Clases -Herencia	32
Figura 7: Diagrama de Clases -Agregación	32
Figura 8: Diagrama de secuencias.....	33
Figura 9: Diagrama de Actividades	33
Figura 10: Diagrama de Paquetes	34
Figura 11: Ciclo de vida de desarrollo de software	35
Figura 12: Valores de programación extrema (XP)	37
Figura 13: Fases de programación extrema (XP)	38
Figura 14: Características de funcionalidad	41
Figura 15: Características de usabilidad	42
Figura 16: Características de eficiencia	42
Figura 17: Características de Capacidad de mantenimiento.....	43
Figura 18: características de calidad en uso	44
Figura 19: Resultado del cálculo del tamaño de muestra	49
Figura 20: software para calcular diferencia de dos medias	52

Figura 21: Resultado antes de implementar el sistema SISCON.....	55
Figura 22: diagramas de casos de uso del sistema	77
Figura 23: diagrama de secuencia de acceso al sistema.....	83
Figura 24: Diagrama de secuencia registrar empleado.....	84
Figura 25: Diagrama se secuencia para registrar madres gestantes:	84
Figura 26: Diagrama de secuencia para modificar datos:	85
Figura 27: Diagrama de secuencia para eliminar registro	85
Figura 28: Formulario para acceder al sistema	89
Figura 29: Formulario para el acceso a los establecimientos de salud	90
Figura 30: Formulario para Registrar empleados de EE. SS	90
Figura 31: Formulario para madres gestantes	91
Figura 32: Resultado después de implementar el sistema SISCON.....	94
Figura 33: resultado de diferencia de medias	96

ÍNDICE DE 3 TABLAS

Tabla 1: Muerte materna según departamento y procedencia 2015-2017.....	18
Tabla 2: Fases del Proceso de Desarrollo de un Sistema de Información.....	36
Tabla 3: Datos ingresados en el software Decision Analyst STATS.....	48
Tabla 4: operacionalización de variable.....	50
Tabla 5: valoración para la calificación del sistema de información.....	54
Tabla 6: Resultados de cuestionario antes de implementar el sistema.....	54
Tabla 7: Detalles de las historias de usuario.....	57
Tabla 8: Historia de usuario - Acceso al sistema.....	59
Tabla 9: Historia de usuario - Creación de tipos de usuario.....	60
Tabla 10: Historia de usuario - Gestión de usuarios.....	61
Tabla 11: Historia de usuario - Registrar empleados de EESS.....	62
Tabla 12: Historia de usuario - Modificar datos empleados de EESS.....	63
Tabla 13: Historia de usuario - Eliminar registro de empleados.....	64
Tabla 14: Historia de usuario - Registrar establecimientos de salud.....	65
Tabla 15: Historia de usuario - Modificar registro de EESS.....	66
Tabla 16: Historia de usuario - Eliminar registro de EESS.....	67
Tabla 17: Historial de usuario - Registrar padrón de gestantes.....	68
Tabla 18: Historia de usuario - Modificar Datos de padrón de gestantes.....	69
Tabla 19: Historia de usuario Eliminar Registro de padrón de gestantes.....	70
Tabla 20: Historia de usuario - Buscador de datos.....	71

Tabla 21: Historia de usuario - Reportes.....	72
Tabla 22: Historial de usuario - Cerrar sesión.....	73
Tabla 23: Asignación de roles del proyecto	74
Tabla 24: plan de entrega de proyecto.....	74
Tabla 25: Tareas de ingeniería	75
Tabla 26: Medición de calidad del software Estándar ISO – 9126.....	92
Tabla 27: valoración para la calificación del sistema	93
Tabla 28: Resultados de cuestionario después de implementar el sistema.....	93
Tabla 29: Resultados de pre-test y post-test para la prueba estadística.....	95

ÍNDICE DE ACRÓNOMOS

UML	lenguaje de modelamiento unificado
XP	Programación Extrema
DIRESA	Dirección Regional de Salud
MySQL	Lenguaje de consulta estructurado
SGBD	sistema de gestión de base de datos
PHP	Pre-procesador de hiper-texto
HTML	lenguaje de marcas de hipertexto
CSS	Hojas de Estilo en Cascada
ISO	Organización de Estándares Internacionales

RESUMEN

En la Dirección Regional de Salud Puno existen problemas en manejo de información de madres gestantes, los establecimientos no cuentan con la información adecuada existiendo fallas en el control y seguimiento. Por esta razón, se desarrolló el presente trabajo con el propósito de disminuir riesgos de la mortalidad materna en los establecimientos de salud. El objetivo general fue determinar el efecto de la implementación del sistema virtual para el seguimiento y control de madres gestantes, el tipo de investigación fue experimental. Para el desarrollo del sistema se usó la Metodología Programación eXtrema (XP), es el más destacado de los procesos ágiles de desarrollo de software, se basa en la retroalimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, la comunicación fluida entre todos los participantes, la simplicidad en las soluciones implementadas y el coraje para enfrentar los cambios. Para el modelado de datos se usó UML (Lenguaje Unificado de Modelado) y para la validación del sistema que se desarrolló se utilizó la ficha de evaluación de calidad del producto estándar ISO-9126. finalmente se concluye que el sistema virtual mejora significativamente el manejo de información en el seguimiento y control de las madres gestantes de los establecimientos de salud de la región Puno.

PALABRAS CLAVE: Sistema de seguimiento, Sistema virtual, gestión de información, establecimientos de salud, madres gestantes.

ABSTRACT

In the Puno Regional Health Directorate there are problems in information management of pregnant mothers, establishments do not have adequate information, and there are flaws in the control and follow-up. For this reason, the present work was developed with the purpose of reducing risks of maternal mortality in health facilities. Its general objective was to determine the effect of the implementation of the virtual system for monitoring and control. The type of research is experimental, of pre-experimental design. For the development of the system the eXtreme Programming Methodology (XP) was used, it is the most outstanding of the agile software development processes, it is based on the continuous feedback between the client and the development team, the fluid communication between all the participants, the simplicity in the implemented solutions and the courage to face the changes. For data modeling, UML (Unified Modeling Language) was used and for the validation of the system that was developed, the standard product quality assessment form ISO-9126 was used. Finally, it is concluded that the virtual system significantly improves the handling of information in the monitoring and control of pregnant mothers in health facilities in the Puno region.

KEYWORDS: Tracking system, Virtual system, information management, Health establishments, pregnant mothers.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La Dirección Regional de Salud Puno es una organización de salud con competencias y cultura de valores que garantiza la atención integral de salud brinda atención en diferentes ámbitos una de ella es control prenatal y el acceso al parto institucional de todas las mujeres gestantes por las entidades competentes.

La presente investigación, propone una solución basada en la programación, utilizando JavaScript, CSS, PHP junto al motor de base datos MYSQL, facilitando mejor gestión de información, trabajo en menor tiempo y de manera fluida. Hay muchas ventajas que nos da el utilizar un sistema de información basado en un entorno virtual, lo cual conlleva a realizar el seguimiento y control con mucha fluidez, facilidad, rapidez ahorrando tiempo.

En la actualidad el uso de los sistemas virtuales en las organizaciones ha ido incrementando, gracias a las ventajas que tienen los sistemas virtuales hace que los usuarios tengan facilidad de acceder a diferentes sistemas que se encuentran en el internet ya que estos ahorran el tiempo y disponen las 24 horas. Estos sistemas se pueden usar sin la necesidad de descargar ni instalar ningún programa, porque no hay problema de compatibilidad, basta tener un navegador actualizado. Se pueden usar desde cualquier sistema operativo porque sólo es necesario tener un navegador. En los establecimientos de la DIRESA Puno no existía adecuado manejo de información, para el seguimiento y control de

madres gestantes. Con el desarrollo de sistema virtual de seguimiento y control de madres gestantes en los establecimientos de salud en la región Puno-2018 mejoró significativamente el manejo de la información ahora cuenta con una base de datos organizada utilizando dicho sistema virtual de seguimiento y control.

El presente trabajo tiene por objetivo determinar el efecto de la implementación de sistema virtual para el seguimiento y control de madres gestantes en los establecimientos de salud de la región Puno-2018.

El desarrollo de la investigación abarca siete capítulos: en el primer capítulo se define el problema, las hipótesis, justificación del estudio y los objetivos, seguidamente en el segundo capítulo se realiza el desarrollo de marco teórico y marco conceptual el marco teórico comprende los antecedentes de la dicha investigación y el marco conceptual comprende en la elaboración conceptual del problema. En él aparecen las definiciones de las variables contempladas en el problema y en los objetivos de investigación, y de los términos claves que van a ser usados con mayor frecuencia. En el tercer capítulo se desarrolla el sistema con la metodología XP, esta metodología aborda las etapas de: planeación, diseño, codificación y pruebas. Además, se usa el estándar de calidad de software ISO/IEC 9126 es un estándar internacional para la evaluar la calidad del Software. En el cuarto capítulo se desarrollan los resultados, así como discusión de los resultados obtenidos. Se trabaja con fase de pruebas e hipótesis finalmente se expone las conclusiones y recomendaciones de la investigación.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La mortalidad materna es inaceptablemente, cada día mueren en todo el mundo 830 mujeres por complicaciones relacionadas con el embarazo o el parto. En 2015 se estimaron unas 303 000 muertes de mujeres durante el embarazo y el parto (OMS, 2016). En Perú en los últimos tres años 2015, 2016 y 2017 sucedieron tal y como se aprecia en la tabla 1 la muerte materna según departamento y procedencia.

Tabla 1

Muerte materna según departamento y procedencia Perú 2015-2017

DEPARTAMENTOS DE PROCEDENCIA	AÑOS			TOTAL	%
	2015	2016	2017		
AMAZONAS	13	19	13	45	4.03
ANCASH	16	15	12	43	3.85
APURIMAC	4	3	2	9	0.81
AREQUIPA	11	13	6	30	2.68
AYACUCHO	5	8	8	21	1.88
CAJAMARCA	38	21	33	92	8.23
CALLAO	10	7	7	24	2.15
CUSCO	19	21	26	66	5.90
HUANCAVELICA	6	3	13	22	1.97
HUANUCO	18	13	17	48	4.29
ICA	5	2	5	12	1.07
JUNIN	27	11	15	53	4.74
LA LIBERTAD	29	26	23	78	6.98
LAMBAYEQUE	16	15	12	43	3.85
LIMA	58	45	36	139	12.43
LORETO	27	24	40	91	8.14
MADRE DE DIOS	2	3	3	8	0.72
MOQUEGUA	1	2	1	4	0.36
PASCO	4	5	8	17	1.52
PIURA	41	35	35	111	9.93
PUNO	28	13	26	67	5.99
SAN MARTIN	14	8	18	40	3.58
TACNA	2	7	3	12	1.07
TUMBES	4	2	2	8	0.72
UCAYALI	17	7	11	35	3.13
TOTAL	415	328	375	1118	100

Fuente: Centro Nacional de Epidemiología – MINSA

En la Región Puno en el análisis de sus indicadores han venido presentando en el siguiente orden 28, 13 y 26 de la mortalidad materna en los tres últimos años 2015, 2016 y 2017 tal y como se muestra en la tabla 1.(Minsa, 2018).

Si los establecimientos de salud han venido presentando casos de mortalidad materna en un promedio de 5.37% en los últimos tres años. Siendo esta un síntoma de suma preocupación por parte de las autoridades de DIRESA, realizadas las primeras indagaciones sobre la causa de este problema, se observa que en los establecimientos de salud no hay seguimiento a madres gestantes, mala gestión de información para el seguimiento y control de madres gestantes, las mismas que debería ser controlados en el primer trimestre de su embarazo, Aunque no dejamos de lado que la muerte materna en los últimos años no se han presentado mejoras en reducir, también se observa que las redes de salud no se están implementando atención primaria de salud basado en familia.

Si persiste o continua el incremento de mortalidad materna, determinado por la falla de sistemas de información para el control y seguimiento de las madres gestantes, puede llevar a que la DIRESA Puno permanezca en uno de los primeros lugares en tener mortalidad materna a nivel nacional. Dado no se podría reducir el número de casos de la mortalidad materna, más aún la población no confiaría en sus profesionales de salud que elaboran en los establecimientos de salud.

La disminución de número de casos de mortalidad materna en la región Puno, determinará la necesidad de desarrollar sistema virtual de

seguimientos y control de las madres gestantes, nuevas estrategias de control y seguimiento de madres gestantes, todos ellos incidirán a disminuir el número de casos de mortalidad materna.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué manera el funcionamiento de un sistema virtual mejora el manejo de información para el seguimiento y control de madres gestantes en los establecimientos de salud en la región Puno- 2018?

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

El sistema virtual mejora significativamente el manejo de información en el seguimiento y control de las madres gestantes en los establecimientos de salud de la región Puno-2018.

1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

En la actualidad vemos la importancia de sistemas de información en la salud. Con el desarrollo del sistema virtual se disminuirá problemas que previamente ha sido identificado en la Diresa-Puno. Por esta razón con el fin de disminuir los riesgos de la mortalidad materna es fundamental esta herramienta que es sistema virtual para el seguimiento y control de madres gestantes. La ausencia de un sistema virtual se ve reflejado en el malestar de los trabajadores de los establecimientos de salud ya que tienen un gran número de madres gestantes los cuales no llegan a tener un control mensual adecuado debido a que no hay un reporte de madres gestantes no controladas el cual dificulta el seguimiento y control de madres gestantes.

El sistema implementado para registrar información de madres gestantes y gestión de información de las mismas, el cual facilita el seguimiento adecuado de madres gestantes. Además, El sistema permite acceder a la información de una forma rápida y segura, gestionar y exportar información de tablas dinámicas a formatos Excel, pdf y csv, generar reportes y gráficos estadísticos con la información ingresada.

El presente trabajo permite al personal encargado de maternidad de la DIRESA Puno contar con una herramienta para hacer seguimiento y control de madres gestantes, con el cual se hará un adecuado seguimiento de madres gestantes que no acudían a sus controles respectivos, el sistema virtual no ocupara mucho espacio en el disco duro y se puede acceder a través de una página web es necesario estar conectado al internet.

Con esta herramienta de sistema virtual, hay la posibilidad de que la región Puno tenga menos porcentaje de la muerte materna a comparación con otras regiones a nivel nacional. Por otra parte, es de vital importancia utilizar tecnologías de información y comunicación adecuadas para el procesamiento y transmisión de los datos que se gestionarán en el sistema de información.

1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 Objetivo general

Determinar el efecto de la implementación del sistema virtual para el seguimiento y control de madres gestantes en los establecimientos de salud de la región Puno-2018

1.5.2 Objetivos Específicos

- Analizar el manejo de información antes de la implementación del sistema virtual para el seguimiento y control de madres gestantes en los establecimientos de salud de la región Puno-2018.
- Desarrollar el sistema virtual para el seguimiento y control de madres gestantes en los establecimientos de salud de la región Puno aplicando metodología XP y el estándar ISO 9126.
- Analizar el manejo de información después de la implementación el sistema virtual para el seguimiento y control de madres gestantes en los establecimientos de salud de la región Puno-2018.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Antecedentes de la investigación

Internacionales

Cabello et al. (2016) en su investigación determinó que el sistema ayuda a la detección de anomalías recientes que alertan de cambios bruscos en el funcionamiento de los ecosistemas. está diseñado y programado con software libre y gratuito, lo que permitirá modificar o implementar mejoras en él fácilmente. Su implementación tiene como objetivo informar a los tomadores de decisiones y gestores de la Red de Parques Nacionales de España de la salud y estado de conservación de los ecosistemas.

Arangüena (2015) en su investigación determinó que el efecto de la implementación del sistema SWEPI en el proceso de iniciación es eficiente, a través del módulo Mantenimiento, Financiamiento del Sistema Web en la cual se registra y se lanza la publicación del concurso de financiamiento. En esta investigación se utilizó la metodología XP.

Hernando et al. (2017) su trabajo tiene por objetivo desarrollar un sistema de telemetría para el seguimiento postoperatorio de procedimientos en cirugía vascular para simplificar los métodos diagnósticos actuales y por lo tanto mejorar la asistencia médica, ya que mejora la calidad de vida de los pacientes y permite la atención ambulatoria de numerosas enfermedades, evitando hospitalizaciones.

Nacionales

Carrasco (2017) realizó una investigación para automatizar las actividades más críticas beneficiando a los profesionales de la salud con lo que se espera mejorar el servicio a los donantes, pacientes y personas en general cumpliendo los lineamientos de política sectorial del Programa Nacional de Hemoterapia y Bancos de Sangre PRONAHEBAS. Obteniendo resultados siguientes.

Ramirez (2017) realizó una investigación para efectuar el registro de información relacionada con el Registro de Matricula, el Registro de Notas, la Gestión de Nómina de Matrícula y el Registro de Actas de Notas, a través del portal desde la página principal facilitando el acceso a los usuarios. La investigación concluyó en afirmar que: El Sistema web académico que se desarrolló mejora significativamente el proceso de Gestión Académica en las Escuelas de Formación de la Policía Nacional del Perú

García et al., (2015) Realizaron una investigación para actualización de la información del egresado, necesidades de la oferta laboral, requisitos de capacitación y actualización profesional, manejo de la vitrina profesional, programas de ayuda y actualización del plan de estudios de la carrera. El objetivo principal de esta investigación fue la de optimizar el proceso de seguimiento de egresados mediante la implementación del sistema virtual. Llegando a siguiente conclusión, Se ha optimizado el Seguimiento de Egresados mediante la implementación de un Sistema Virtual de Seguimiento de Egresados en la Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática de la UNJFSC.

Pérez (2017) su trabajo tiene por objetivo desarrollar de un sistema de registro de calificaciones para mejorar el proceso de control y seguimiento de evaluación académica. Con los resultados obtenidos se logró demostrar que el desarrollo de un Sistema de Registro de Calificaciones mejora el proceso de Control y Seguimiento de la Evaluación Académica en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cajamarca, optimizando los tiempos de procesamiento y el nivel de satisfacción del usuario.

Locales

Pari (2017) Realizó una investigación para implementación de un sistema web para la administración y monitoreo de concurso de megaproyectos. Obteniendo como conclusión que hay diferencia significativa en el análisis del tiempo de demora entre el antes y el después de la implementación del sistema en el proceso de información además garantiza la integridad de los datos, logrando una mejor velocidad al momento de analizarlos y permitiendo el óptimo uso de la información.

Condori (2017) Realizó una investigación Para establecer un vínculo entre los egresados y la Escuela Profesional, y también cumplir con el estándar N.º 34 (Seguimiento a egresados y objetivos educacionales), Con dicha investigación afirma que logró demostrar que ayuda a la Gestión del Seguimiento de Egresados, esto con base a que se tiene información que los mismos egresados proporcionan, y para casos más específicos se tiene como opción las encuestas online.

Aroapaza (2018) Realizó la investigación para registro y Mejor atención al usuario y dar la facilidad para hacer sus trámites de solicitud y consulta de formatos a través de la Web. Ayuda y apoyo a los trabajadores del registro civil. Una de sus conclusiones es La seguridad del sistema en el control de la información, dio como resultado que el 100% aprueba el Estándar ISO-9126 de calidad de software, ubicándose mayoritariamente en al escala de “Cumple los Requisitos”.

Canahuire (2017), Realizó la investigación para facilitar las consultas de la información, agilizar los procesos para contribuir al funcionamiento eficiente y eficaz de las operaciones, siendo esta confiable, oportuna, precisa y actualizada. Con su investigación se ha conseguido implementar un sistema que permita generar el reporte de las horas trabajadas por el personal y su respectivo tareaje en la Institución, con el cual se ha logrado que haya aumentado el sentido de responsabilidad y puntualidad de cada uno de los colaboradores del proyecto.

2.1.2. Sistema virtual

Es una herramienta que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web a través de Internet mediante un navegador. sistema Web se pueden utilizar en cualquier navegador Web Chrome, Firefox, y Internet Explorer. trabajan con bases de datos que permiten procesar y mostrar información de forma dinámica para el usuario. Es importante mencionar que el sistema web contiene elementos que permiten una comunicación activa entre el usuario y la información. Esto permite que el usuario acceda a los datos de modo interactivo, gracias a que la página responderá a cada

una de sus acciones, como por ejemplo rellenar y enviar formularios, participar en juegos diversos y acceder a gestores de base de datos de todo

2.1.3. Sistema de seguimiento

El sistema de seguimiento se define como una actividad interna del programa, para lo cual se realizan estudios, investigaciones rápidas, diagnósticos, entre otros, con el fin de alimentar eficientemente a las instancias que toman las decisiones. En este sentido, se entiende como seguimiento al proceso continuo de revisión de las actividades del programa para constatar su grado de avance. Por ello se define como una actividad interna del programa. Es necesario aclarar que las actividades de seguimiento tienen como base principal la información generada por las instancias que manejan las actividades de capacitación, las cuales forman parte de los reportes técnicos, financieros y administrativos del programa (García et al., 2015).

2.1.4. Sistema de información

Alarcón (2010) afirma que un sistema es un conjunto de componentes que interrelacionan entre sí para lograr un objetivo común. Aunque existe una gran variedad de sistemas, la mayoría de ellos pueden presentarse a través de un modelo formado por cinco bloques básicos; los siguientes elementos de entrada, elementos de salida. Sección de transformación, mecanismos de control y objetos. Tal y como se muestra en la figura 1. Los recursos acceden al sistema a través de los elementos de entrada para ser modificados en la sección de transformación. Este proceso es controlado por el mecanismo de control con el fin de lograr el objetivo marcado. Una

vez se ha llevado a cabo la transformación, el resultado sale del sistema a través de los elementos de salida.

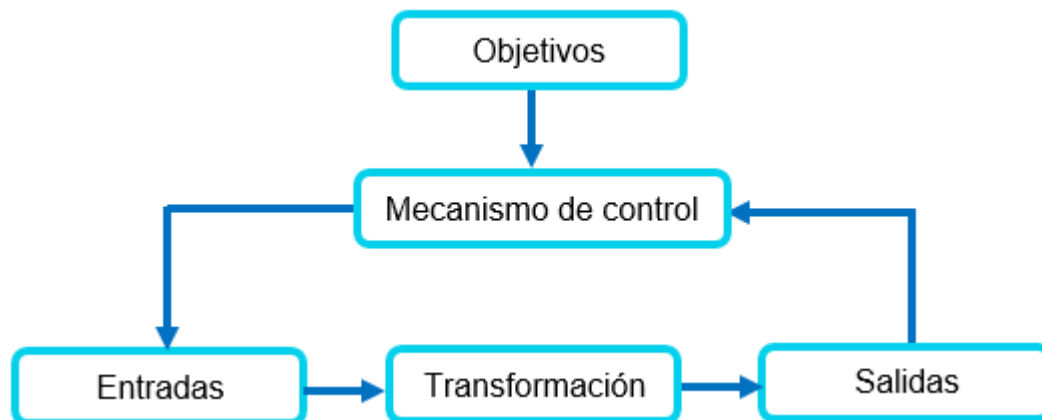


Figura 1: modelo general de un sistema

Fuente: elaboración propia

2.1.5. Base de datos

Según, Benítez y Ángel (2017) define que una base de datos es un conjunto de datos almacenados de forma ordenada y estructurado dispuestos con el objetivo de proporcionar información a los usuarios y permitir transacciones como inserción, eliminación y actualización de datos.

2.1.6. Sistema de gestión de base de datos (SGBD)

Un sistema de gestión de base de datos (SGBD) consiste en una colección de datos interrelacionadas y con conjunto de programas para acceder a dichos datos. además de proporcionar herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos. El objetivo principal de un sistema de gestión de base de datos (SGBD) es proporcionar una forma de almacenar y recuperar la información de una base de datos de manera que sea tanto practico como eficiente(Gómez, 2017).

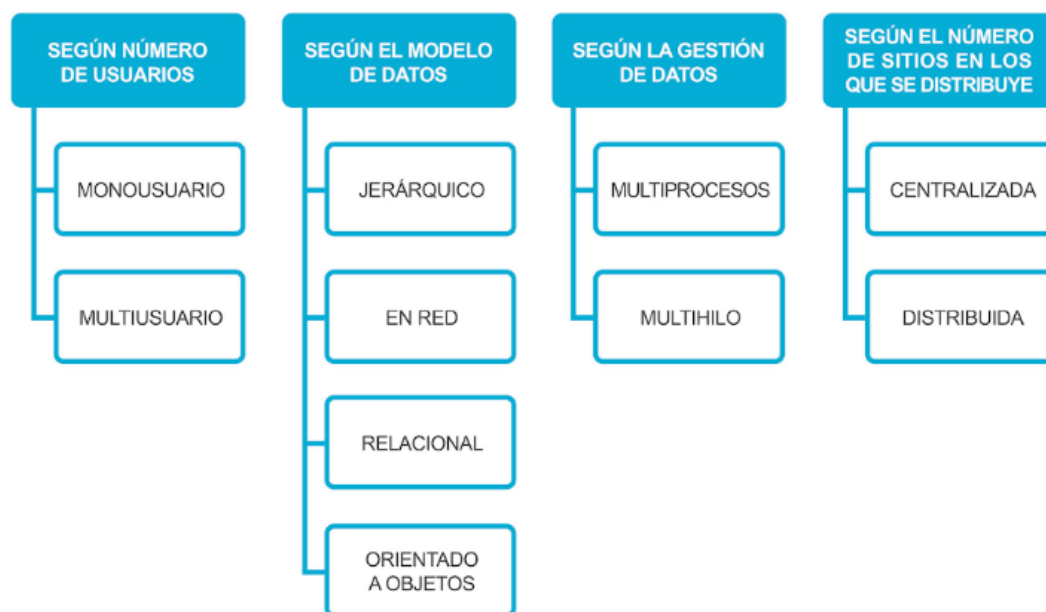


Figura 2: clasificación de sistema de gestión de base datos

Fuente: Elaboración propia

2.1.7. Sistema de gestión de base de datos MySQL

Según, Natsys (2014) MySQL es un sistema de gestión de base de datos relacional y multiusuario (SGBD, BDMS por sus siglas de ingles) conocido ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento. Hoy en día existen muchos tipos de base de datos que se utilizan con diferentes tipos de servidores y computadoras, se puede ver a través de la investigación y de los estudios, que es SGBD MySQL es el más utilizado para desarrollar aplicaciones web, tiene características que facilitan el desarrollo y administración de los sistemas y de los datos.

2.1.8. Lenguaje de Modelado Unificado (UML)

Salvador (2018) afirma que el UML es un lenguaje modelado, es decir, sirve para simplificar la realidad, para facilitar este modelado, se realiza una abstracción y se plasma en una gráfica, esto se conoce como modelado

visual. Este permite manejar la complejidad de los sistemas a analizar o diseñar. Los objetivos de UML lo aclaro en los siguientes puntos:

2.1.9. Diagramas de UML

en la actualidad los diagramas más usados son los de casos de uso, clases, y secuencia, son los que veremos en más profundidad.

Diagrama de casos de uso

Se representa gráficamente los casos de uso, donde se define un caso como cada interacción con el sistema y se presenta diciendo lo que tiene que hacer con el sistema, tal y como se muestra en la figura 4, un ejemplo de casos de uso.

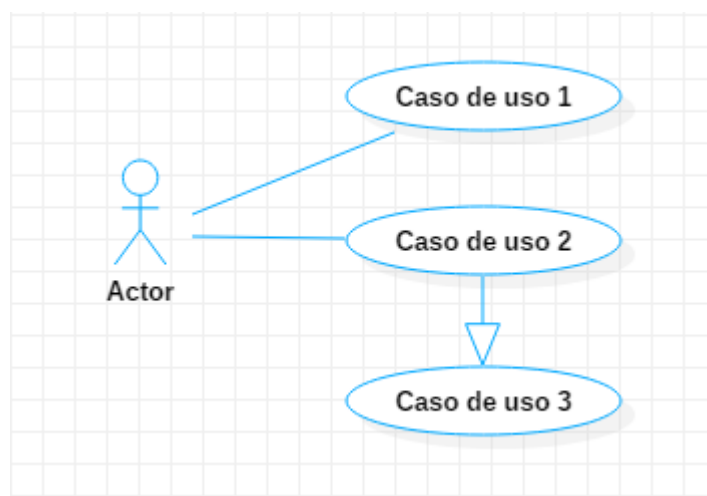


Figura 3: Diagrama de casos de uso

Fuente: Elaboración propia (StarUML v.3.0.2)

Diagrama de clases

muestra un conjunto de clases, interfaces y sus relaciones necesarias. Este es el diagrama más común a la hora de describir el diseño de los sistemas orientados a objetos. Un diagrama de clase sirve para visualizar las relaciones en las clases que involucran el sistema.

Clase abstracta: se representan con rectángulos divididos en tres áreas, la superior contiene el nombre de la clase, la central contiene los atributos y el inferior las operaciones, tal y como se muestra en la figura 4.

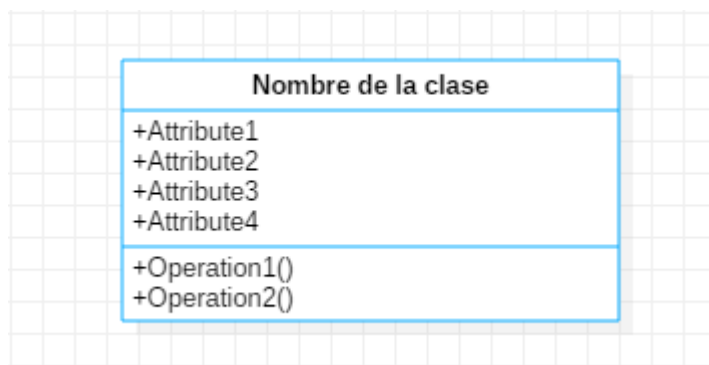


Figura 4: Diagrama de Clases-Clase abstracta

Fuente: Elaboración propia (StarUML v.3.0.2)

Asociación: es la relación entre clases esto es conocida como asociación, permite asociar objetos que colaboran entre sí. Cabe destacar que no es una relación fuerte, es decir, el tiempo de vida de un objeto no depende del otro, tal y como se aprecia en la figura 5.

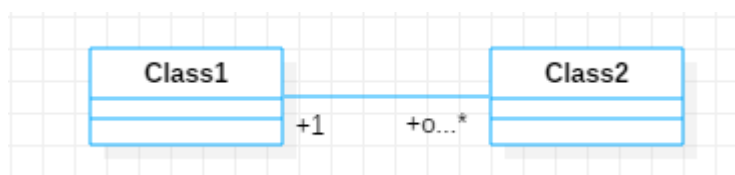


Figura 5: Diagrama de Clases- Asociación

Fuente: Elaboración propia (StarUML v.3.0.2)

Herencia: se conoce también como generalización, indica que una subclase hereda los métodos y atributos especificados por una super clase (también llamada clase padre), por ende, la subclase además poseer sus propios métodos y atributos, poseerá las características y atributos visibles de la super clase.

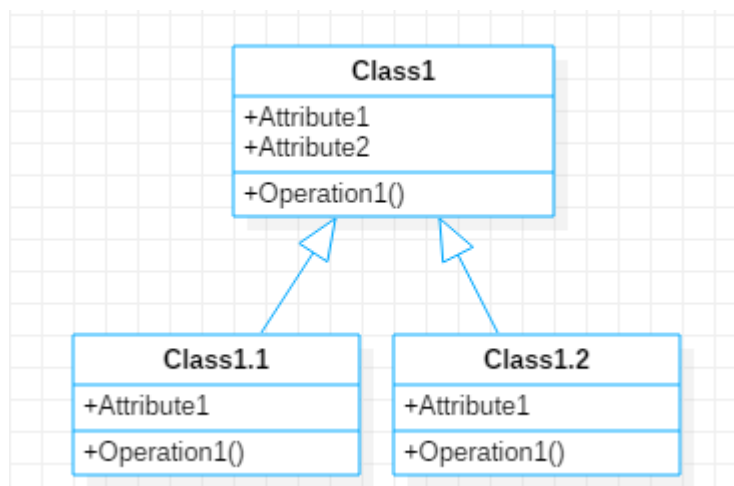


Figura 6: Diagrama de Clases -Herencia

Fuente: Elaboración propia (StarUML v.3.0.2)

Agregación: La agregación es una variante de la relación de asociación, la agregación es más específica que la asociación. Se trata de una asociación que representa una relación de tipo parte-todo o parte-de. Como se puede ver en la Figura 7.

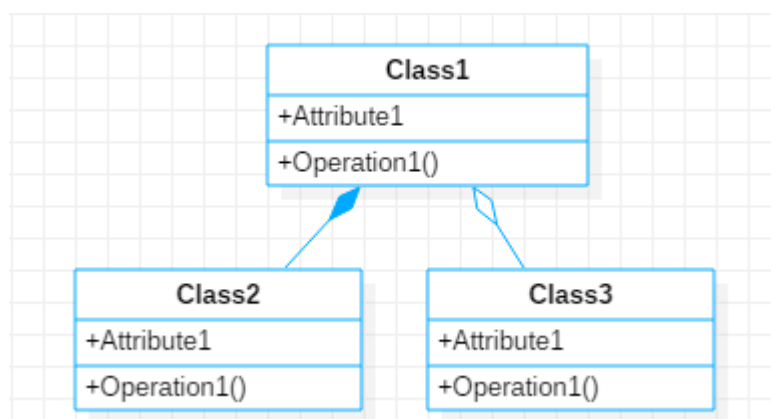


Figura 7: Diagrama de Clases -Agregación

Fuente: Elaboración propia (StarUML v.3.0.2)

Diagrama de secuencias

consta de objetos, estímulos y el tiempo nos muestra la forma en que los objetos se comunican entre sí al transcurrir el tiempo, tal y como se aprecia en la figura 8.

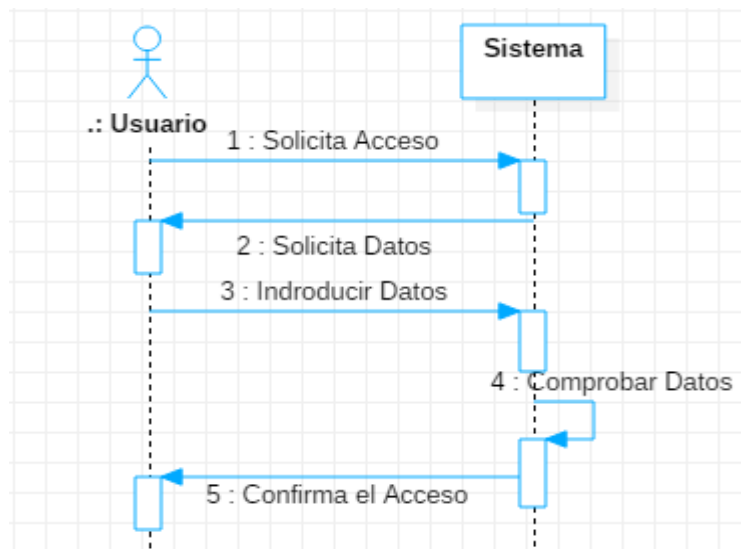


Figura 8: Diagrama de secuencias

Fuente: Elaboración propia (StarUML v.3.0.2)

Diagrama de actividades

un diagrama de actividades ilustra la naturaleza dinámica de un sistema mediante el modelado de flujo ocurrente de actividad en actividad. son utilizados para modelar el flujo de trabajo interno de una operación, como se ilustra en la figura 9.

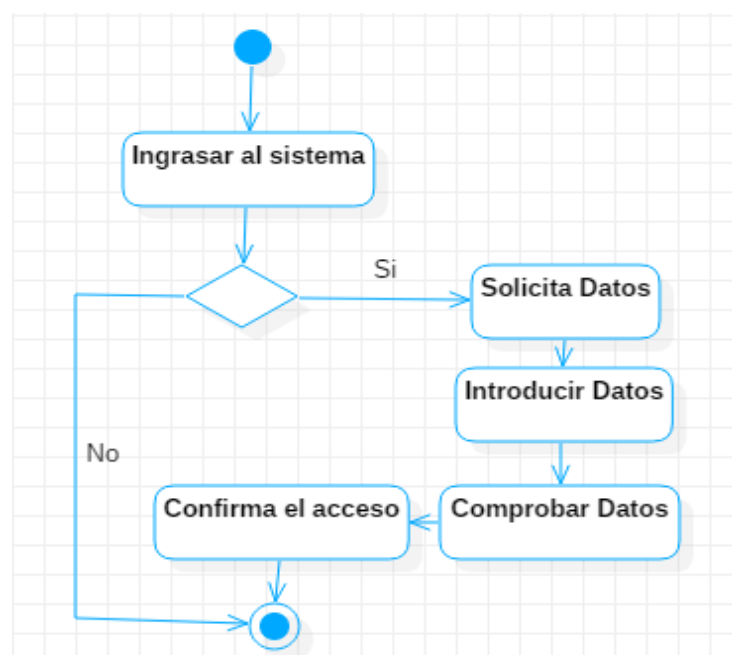


Figura 9: Diagrama de Actividades

Fuente: Elaboración propia (StarUML v.3.0.2)

Diagrama de Paquetes

Representa las dependencias entre los paquetes que componen un modelo. Es decir, muestra cómo un sistema está dividido en agrupaciones lógicas y las dependencias entre esas agrupaciones. Dado que normalmente un paquete está pensado como un directorio, los diagramas de paquetes suministran una descomposición de la jerarquía lógica de un sistema.

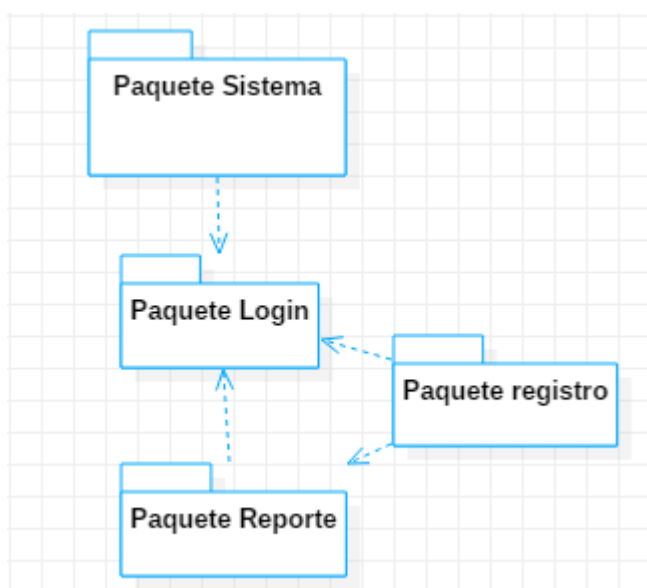


Figura 10: Diagrama de Paquetes

Fuente: Elaboración propia (StarUML v.3.0.2)

2.1.10. Ingeniería de software

Según, Cardozzo (2016) Indica que la ingeniería de software es la disciplina que se ocupa de todos los aspectos del desarrollo del software, una aplicación de software se desarrolla a través de un proceso.

Por otro lado, La Ingeniería del Software es la aplicación práctica del conocimiento científico en el diseño y construcción de programas de computadora y la documentación asociada requerida para desarrollar,

operar y mantenerlos. Se conoce también como desarrollo de software o producción de software (Ramírez, 2016).

2.1.11. Metodología de desarrollo de software

La metodología de desarrollo de software es uso de conjunto de herramientas, técnicas, procedimientos, métodos y soporte documental para el diseño de sistemas de información.

2.1.12. Metodología para el desarrollo de sistemas de información

El método de ciclo de vida de para el desarrollo de sistemas es el conjunto de actividades que se realizan para desarrollar e implantar un Sistema de Información. Se parte por dividir la vida del proyecto en flujos de trabajo. El ciclo de vida debe comprender un total de seis flujos de trabajo: Planificación, Especificación, Análisis, Diseño, Desarrollo, pruebas e implementación tal y como se muestra en la figura 12.

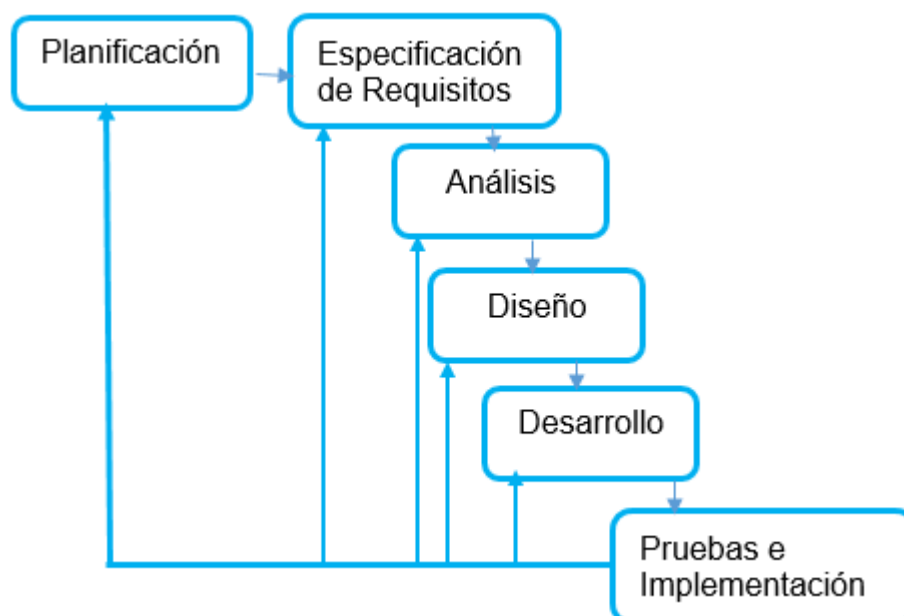


Figura 11: Ciclo de vida de desarrollo de software

Fuente: Elaboración propia

2.1.13. Fases de desarrollo de un sistema de información

Montoya y Sanchez (2017) dice que el desarrollo de un sistema de información está conformado por siete fases y también afirma que no es trivial agrupar las fases en cuatro posibles etapas, ya que algunas fases pertenecen a más de una etapa. Tal y como se muestra en la tabla 1.

Tabla 2

Fases del Proceso de Desarrollo de un Sistema de Información

FASES	ETAPAS
Planificación del Sistema	Planificación
Análisis del Sistema Actual	Análisis de sistemas
Análisis de Requerimientos	Diseño de sistemas
Diseño lógico	
Diseño físico	
Implementación	Implementación
Instalación y pruebas	

Fuente: Elaboración propia

2.1.14. Metodologías ágiles para el desarrollo de software

Según Meléndez y Pérez (2016). Confirma que Las Metodologías Ágiles resuelven los problemas surgidos, posteriormente, a la masificación del uso del computador personal, dado que las expectativas y necesidades por parte de los usuarios se hicieron más urgentes y frecuentes. Fue así como surgieron propuestas metodológicas para lograr resultados más rápidos en el desarrollo del software sin disminuir su calidad. Principales metodologías ágiles son los siguientes.

2.1.15. Programación extrema (XP)

Según Arangüena (2015) programación extrema es una metodología ágil de desarrollo de software, centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en el desarrollo de software, XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y coraje para enfrentar los cambios.

Objetivo de la programación extrema

El objetivo principal de la Programación Extrema es la satisfacción del cliente. Se le trata de dar al cliente lo que quiere y cuando quiere. Por tanto, se debe responder rápidamente a las necesidades del cliente.

Valores de programación extrema (XP)

XP es un proceso ligero, de bajo riesgo, flexible, entonces el equipo de desarrollo de software, para lograr este proceso, tiene que basarse en cuatro valores principales los cuales están muy relacionados unos con otros, como se muestra en la figura 12. (S. Gómez & Moraleda, 2014)



Figura 12: Valores de programación extrema (XP)

Fuente: Elaboración propia

Fases de la programación extrema (XP)

Según, (Arangüena, 2015), la metodología de programación extrema tiene cuatros fases, tal y como se muestra en la figura 13.

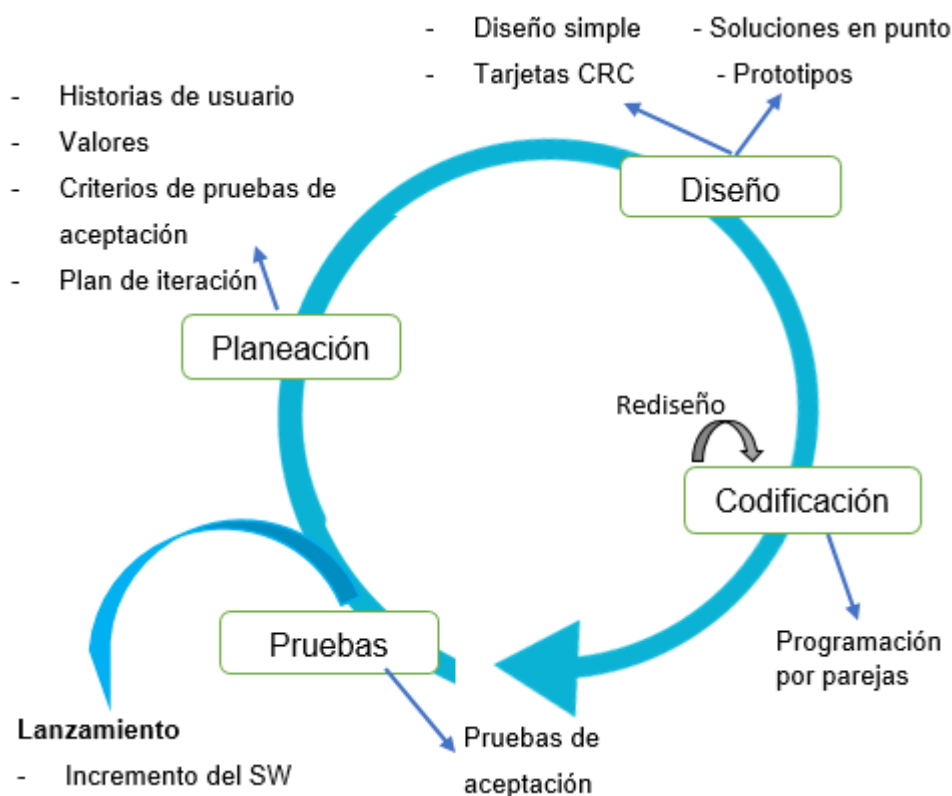


Figura 13: Fases de programación extrema (XP)

Fuente: Elaboración propia

Fase I: Planificación del proyecto.

En la primera fase de la programación extrema se debe hacer primero una recopilación de todos los requerimientos del proyecto, el cliente debe estar presente en el proyecto. El proyecto comienza recopilando "Historias de usuarios". Una vez obtenidas las "historias de usuarios", los programadores evalúan rápidamente el tiempo de desarrollo de cada una. y se debe planificar bien entre los desarrolladores del proyecto que es lo que se quiere para el proyecto para así lograr los objetivos finales

Fase II: Diseño

Los diseños deben ser simples y sencillos Y amigable para el usuario o cliente. conseguir un diseño fácilmente entendible e implementable que a la larga costará menos tiempo y esfuerzo para desarrollarlo. En esta fase se logrará crear parte del proyecto la parte física la interfaz que tendrá el usuario o cliente con el proyecto.

Fase III: Codificación:

el cliente es parte del equipo de desarrollo; su presencia es indispensable en las distintas fases de programación extrema y también se definen las parejas de programación para desarrollar el proyecto. A la hora de codificar una historia de usuario su presencia es aún más necesaria. No olvidemos que los clientes son los que crean las historias de usuario y negocian los tiempos en los que serán implementadas. Antes del desarrollo de cada historia de usuario el cliente debe especificar detalladamente lo que ésta hará y también tendrá que estar presente cuando se realicen los test que verifiquen que la historia implementada cumple la funcionalidad especificada. En esta fase de la codificación los clientes y los desarrolladores del proyecto deben estar en comunicación para que los desarrolladores puedan codificar todo lo necesario para el proyecto que se requiere, en esta fase está incluido todo lo de codificación o programación por parte de los desarrolladores del proyecto.

Fase IV: Pruebas:

programación extrema (XP) tiene dos tipos de prueba estos son. prueba unitaria y prueba de aceptación. En la prueba unitaria Todos los módulos

deben de pasar las pruebas unitarias antes de ser liberados o publicados. la funcionalidad del código paso a paso, evitando errores ocasionados por la modificación de este. La prueba de aceptación que tiene un propósito de evaluar si el producto final puede adaptarse a otros ambientes, por otro lado, también resalta las funcionalidades que poseen mayor importancia desde la perspectiva del usuario. Los clientes son responsables de verificar que los resultados de estas pruebas sean correctos. Asimismo, en caso de que fallen varias pruebas, deben indicar el orden de prioridad de resolución.

2.1.16. Calidad de software

Según, Muñoz et al. (2010) menciona que hay una norma ISO/IEC 9126 que permite especificar y evaluar la calidad del software desde diferentes criterios asociados con adquisición, requerimientos, desarrollo, uso, evaluación, soporte, mantenimiento, aseguramiento de la calidad y auditoria de software.

2.1.17. Estándar ISO 9126

ISO 9126 es un estándar internacional para la evaluación del Software, fue originalmente desarrollado en 1991 para la evaluación de calidad del software (Domínguez, 2016).

2.1.18. Características de ISO 9126

La normativa define seis características de la aplicación, estas seis características son divididas en un número de sub- características, las cuales representan un modelo detallado para la evaluación de cualquier sistema informático.

a) Funcionalidad

Funcionalidad es la capacidad del software de cumplir y proveer las funciones para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas cuando es utilizado en condiciones específicas. A continuación, se muestra en la figura 16 las características de Funcionalidad.

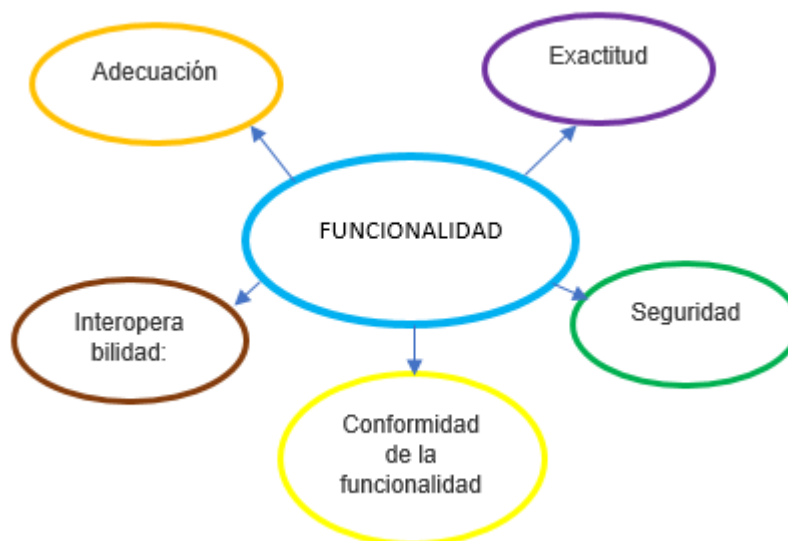


Figura 14: Características de funcionalidad

Fuente: Elaboración propia

b) Confiabilidad

La confiabilidad es la capacidad del software para asegurar un nivel de funcionamiento adecuado cuando es utilizado en condiciones específicas. En este caso a la confiabilidad se amplía sostener un nivel especificado de funcionamiento y no una función requerida.

c) Usabilidad

La usabilidad es la capacidad del software de ser entendido, aprendido, y usado en forma fácil y atractiva. Algunos criterios de funcionalidad, fiabilidad y eficiencia afectan la usabilidad, La usabilidad está determinada por los usuarios finales y los usuarios

indirectos del software, dirigidos a todos los ambientes, a la preparación del uso y el resultado obtenido.

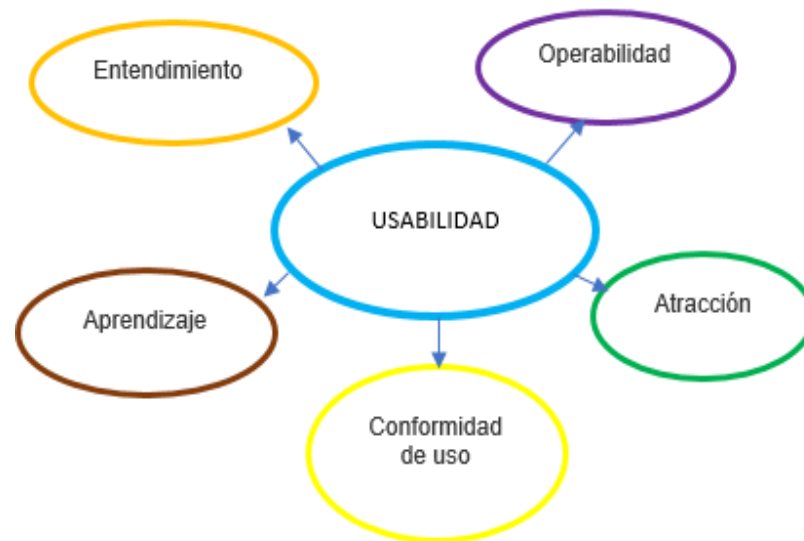


Figura 15: Características de usabilidad

Fuente: Elaboración propia

d) Eficiencia

relación entre las prestaciones del software y los requisitos necesarios para su utilización. Características de eficiencia, tal y como se muestra en la figura 16.



Figura 16: Características de eficiencia

Fuente: Elaboración propia

e) Capacidad de mantenimiento

La capacidad de mantenimiento es la cualidad que tiene el software para ser modificado. Características de capacidad de mantenimiento, como se muestra en la figura 17.



Figura 17: Características de Capacidad de mantenimiento

Fuente: Elaboración propia

f) Portabilidad

capacidad del software ser transferido de un entorno a otro.

2.1.19. Calidad de uso

La calidad en uso se menciona en el estándar ISO/IEC 9126-4, que contiene ejemplos de métricas para medir la productividad, efectividad, seguridad y satisfacción. El estándar ISO 9126-1 define calidad en uso como “la capacidad de un producto de software de facilitar a usuarios específicos alcanzar metas específicas con eficacia, productividad, seguridad y satisfacción en un contexto específico de uso”. Las

características de calidad en uso son agrupadas en cuatro categorías y son definidas como se muestran en la figura 18.



Figura 18: características de calidad en uso

Fuente: Elaboración propia

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. Sistema

Para Carmona (2010) un sistema es conjunto de partes que interactúan entre sí para lograr un objetivo, Cada sistema existe dentro de otro más grande, por lo tanto, un sistema puede estar formado por subsistemas y partes, y a la vez pueden ser parte de un súper sistema

2.2.2. Sistema de computación

Según, Amaya (2010) afirma que el sistema de computación actual consiste en una unidad de procesamiento central, almacenamiento primario, almacenamiento secundario, por otro lado, los dispositivos de entrada y salida y dispositivos de comunicación. La unidad procesamiento central manipula los datos y controla las otras partes del sistema computación.

2.2.3. Sistema de seguridad

Los sistemas de seguridad son sistemas en los que es esencial que el funcionamiento del sistema sea siempre seguro. Esto es, el sistema nunca debería provocar daños en las personas o en el entorno del sistema incluso si esta falla.

2.2.4. MySQL

Según, Natsys (2014) confirma que es un sistema de gestión de base de datos, es muy utilizado en aplicaciones web. MySQL es Open Source significa que la persona que quiera puede usar y modificar MySQL. cualquiera que lo necesite puede estudiar el código fuente y cambiarlo de acuerdo a sus necesidades.

2.2.5. PHP

Para Torres (2014) es uno de los lenguajes de programación web más usados en la actualidad, combina su código con HTML5, implementando aplicaciones dinámicas de manera profesional.

2.2.6. HTML

Tortajada (2014) Confirma que es un lenguaje estándar que se utiliza en la web para representar la información intercambiada por los usuarios en forma de documentos de hipertexto. Los documentos contienen una serie de etiquetas que indican al navegador como interpretar y dar formato al texto plano.

2.2.7. CSS

según, Luna et al. (2017), afirma que es un lenguaje utilizado para definir los estilos de los documentos de HTML, como el tamaño, el color, el fondo,

el borde. Agrupan, en su interior un lenguaje de texto orientado al diseño gráfico, que permite definir y presentar de forma estructurada los documentos escritos a través de un lenguaje de marcado.

2.2.8. Bootstrap

Bootstrap es un framework que tiene como objetivo facilitar el diseño web. Permite crear de forma sencilla webs de diseño adaptable, es decir, que se ajusten a cualquier dispositivo y tamaño de pantalla y siempre se vean igual de bien. Es Open Source o código abierto, por lo que lo podemos usar de forma gratuita y sin restricciones.

2.2.9. Framework

González (2016) afirma que Un framework es una infraestructura de código que tiene como objetivo facilitar la construcción de aplicaciones, ahorrando mucho esfuerzo a los desarrolladores ayuda para el desarrollo de aplicaciones.

2.2.10. Javascript

Para Castillo (2017) es un lenguaje de programación, leve, interpretado, orientado a objetos, basada en prototipos y en funciones de primera clase, más conocida como lenguaje de script de la web. Estos scripts normalmente consisten en unas funciones que son llamadas desde el propio HTML cuando algún evento sucede.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LUGAR DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación se realizó en la DIRESA Puno. Ubicado en el Jr. José Antonio Encinas N° 145 en el departamento de Puno. Cuyo ámbito de trabajo está compuesto por 13 provincias y 109 distritos.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación, corresponde a una investigación tipo experimental. En un estudio experimental se construye el contexto y se manipula de manera intencional la variable independiente (Hernández et al., 2014)

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se utilizó pre-experimental conformado por un grupo con pre-prueba y post-prueba lo que permitirá contrastar la hipótesis formulada.

G1: O1 X O2

Donde:

G1: Es el grupo conformado por el número de empleados de la DIRESA Puno a la cual se realizará el estudio.

O1: Identifica a la pre-prueba antes de aplicar el experimento al grupo de análisis, para identificar el estado actual en lo que concierne al manejo de información.

X: Tratamiento con el Sistema de Seguimiento

O2: Identifica a la post-prueba después de aplicar el experimento al grupo de análisis, para identificar el efecto de la implementación del sistema virtual para el seguimiento y control de madres gestantes.

3.4. METODOLOGÍA DE DESARROLLO

Para el desarrollo de este proyecto se optó por la metodología XP es una metodología ágil y una de las más usadas actualmente. Además, se utilizó el estándar de calidad de software ISO/IEC 9126 para evaluar el software.

3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.5.1. Población

Para esta investigación la población está constituida por 463 establecimientos de salud de la Dirección regional de salud Puno que usaran el sistema virtual para el seguimiento y control de madres gestantes en los establecimientos de salud de la región Puno - 2018.

3.5.2. Muestra

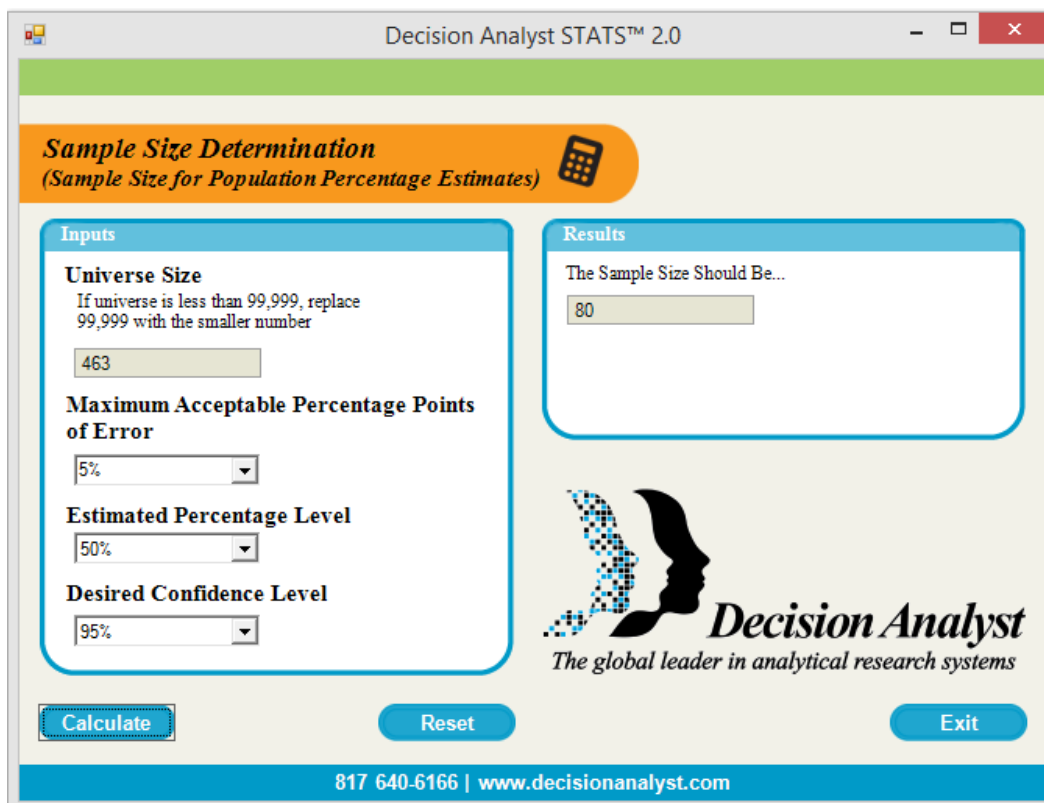
Para el cálculo de la muestra se usó software Estadístico “Decision Analyst STATS Versión 2.0”. datos ingresados al software para hallar la muestra como se aprecia en la figura 19.

Tabla 3

Datos ingresados en el software Decision Analyst STATS

Datos ingresados al software	Total
Tamaño de la población	463
Precisión (Error)	0.05
Porcentaje de nivel estimado	50%
Nivel de confianza	95% o 0.95

Fuente: elaboración propia



The screenshot shows the 'Sample Size Determination' window of the Decision Analyst STATS 2.0 software. The window is titled 'Decision Analyst STATS™ 2.0' and has a subtitle '(Sample Size for Population Percentage Estimates)'. It features a calculator icon in the top right corner.

Inputs:

- Universe Size:** A text box containing '463'. Below it, a note reads: 'If universe is less than 99,999, replace 99,999 with the smaller number'.
- Maximum Acceptable Percentage Points of Error:** A dropdown menu set to '5%'.
- Estimated Percentage Level:** A dropdown menu set to '50%'.
- Desired Confidence Level:** A dropdown menu set to '95%'.

Results:

The Sample Size Should Be...
80

At the bottom of the window, there are three buttons: 'Calculate', 'Reset', and 'Exit'. The footer of the window displays the contact information: '817 640-6166 | www.decisionanalyst.com'. The Decision Analyst logo and tagline 'The global leader in analytical research systems' are also visible.

Figura 19: Resultado del cálculo del tamaño de muestra

Fuente: Software Decision Analyst STATS (Versión 2.0).

Como resultado se obtiene que el tamaño de la muestra es 80 establecimientos de salud. Para el estudio

3.6. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

las técnicas que se usara para recolección de datos son:

Entrevistas: Se realizaron reuniones con el personal de la DIRESA para saber los requerimientos funcionales y no funcionales que se implementarán en el sistema.

Encuestas: En cual cuyas preguntas fueron seleccionadas y clasificadas, se formuló preguntas claves para aplicarlas a los personales de los establecimientos de salud.

3.7. VARIABLES

3.7.1. Variable independiente

Sistema virtual para el seguimiento y control de madres gestantes

3.7.2. Variable dependiente

Gestión de información de madres gestantes.

3.7.3. Operacionalización de variables

Tabla 4
operacionalización de variable

Variable	Dimensión	Indicador	Escala	Instrumento
Variable independiente: Sistema virtual para el seguimiento y control de madres gestantes	Desarrollo de sistema aplicando metodología XP y ISO 9126	confiabilidad	- Inaceptable - Aceptable	Encuesta
		Portabilidad	- Cumple los requisitos - Excede los requisitos	
		mantenibilidad		
Variable dependiente: gestión de información de madres gestantes	Satisfacción del usuario	eficiencia	- Muy bueno - Bueno - Regular	Encuesta
		Usabilidad	- Malo - Muy malo	
		Funcionalidad		

Fuente: elaboración propia

3.8. MÉTODO DE DESARROLLO

El método de desarrollo es como sigue:

Primero: se realizó un estudio de cómo se está llevando actualmente la gestión de información en el área de maternidad en los establecimientos de salud

Segundo: se desarrolló el sistema virtual para el seguimiento y control de madres gestantes con la metodología XP y considerando el estándar ISO 9126 para obtener un software de calidad.

Tercero: se implementó el sistema de seguimiento en la DIRESA para luego proceder a observar cómo es la gestión de información después de implementación del sistema.

3.9. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO:

Hardware:

- Computadora personal (laptop) Cori i5 2.5 GHz 6 GB MR
- Memoria USB 16 GB
- Impresora

Software:

- Sistema operativo Windows 8.1 en adelante
- Navegadores Chrome, Firefox,
- Sublime Text 3.0, JavaScript, JQuery 3.2
- XAMPP (MySQL, PHP 7.2.2), MySQL Workbench
- UML, Rational Rose, Rational Rose Modeler

3.10. MÉTODO DE CONTRASTACIÓN

Para contrastación de hipótesis usamos método diferencia de medias Pre-prueba y Post-prueba,

$$O_0 \rightarrow X \rightarrow O_1$$

Dónde:

O_0 : Medición antes de la implementación del sistema

X: Implementación del sistema

O_1 : Medición después de la implementación del Sistema

3.11. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Si la muestra es mayor a 30 unidades, se calcula la función estadística de distribución normal Z. se usó software “Decision Analyst STATS V2.0”.

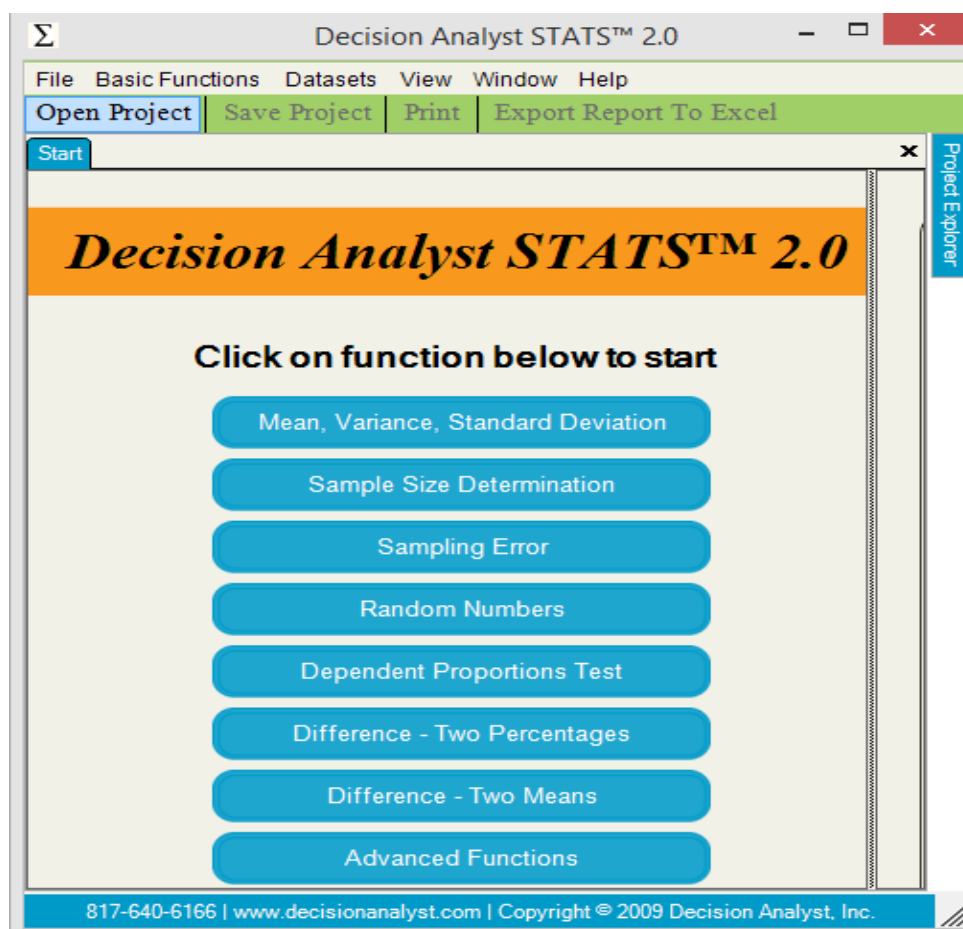


Figura 20: software para calcular diferencia de dos medias

3.12. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

3.12.1. Requerimientos funcionales

- validación de datos para el acceso al sistema, este le dará mayor seguridad al acceso de información.
- El sistema debe registrar nuevos usuarios, padrón de gestantes y establecimientos de salud.
- El sistema debe permitir editar los datos como usuarios, padrón de gestantes y establecimientos de salud, en caso de errores.
- El sistema debe permitir eliminar los datos como usuarios, padrón de gestantes y establecimientos de salud, en caso de ser necesario.
- El sistema debe permitir consultar de datos
- Emitir reportes.

3.12.2. Requerimientos no funcionales

- Debe ser fácil de uso.
- El sistema debe estar elaborado para el uso de cualquier cliente, una aceptación general.
- Disponibilidad del sistema todos los días.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. ANÁLISIS ANTES DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA

4.1.1. Resultados del cuestionario antes de la implementación del sistema.

Pre-prueba medición antes de la implementación del sistema para identificar el estado actual en lo que concierne a la gestión de información de madres gestantes. Cuestionario pre-test **ANEXO A**.

Tabla 5
valoración para la calificación del sistema de información

Categoría	Ponderado
Muy bueno	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Muy malo	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6
Resultados de cuestionario antes de implementar el sistema

Numero de preguntas	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo	Total
Pregunta N° 01	0.0%	5.1%	10.1%	74.7%	10.1%	100.0%
Pregunta N° 02	0.0%	6.3%	8.9%	68.4%	16.5%	100.0%
Pregunta N° 03	0.0%	2.5%	11.4%	65.8%	20.3%	100.0%
Pregunta N° 04	0.0%	1.3%	19.0%	64.6%	15.2%	100.0%
Pregunta N° 05	0.0%	2.5%	8.9%	73.4%	15.2%	100.0%
Pregunta N° 06	0.0%	1.3%	16.5%	67.1%	15.2%	100.0%
Pregunta N° 07	0.0%	0.0%	8.9%	77.2%	13.9%	100.0%
Pregunta N° 08	0.0%	1.3%	13.9%	70.9%	13.9%	100.0%
Pregunta N° 09	0.0%	0.0%	10.1%	72.2%	17.7%	100.0%
Pregunta N° 10	0.0%	0.0%	11.4%	72.2%	11.4%	100.0%
TOTAL	0.0%	2.0%	11.9%	71.1%	14.9%	

Fuente: Elaboración propia

Los resultados del cuestionario se pueden observar tal y como se muestra en la tabla 6, cada ficha contiene 10 preguntas estos fueron aplicados a 80 empleados de la oficina de maternidad en los establecimientos de salud de la región Puno.

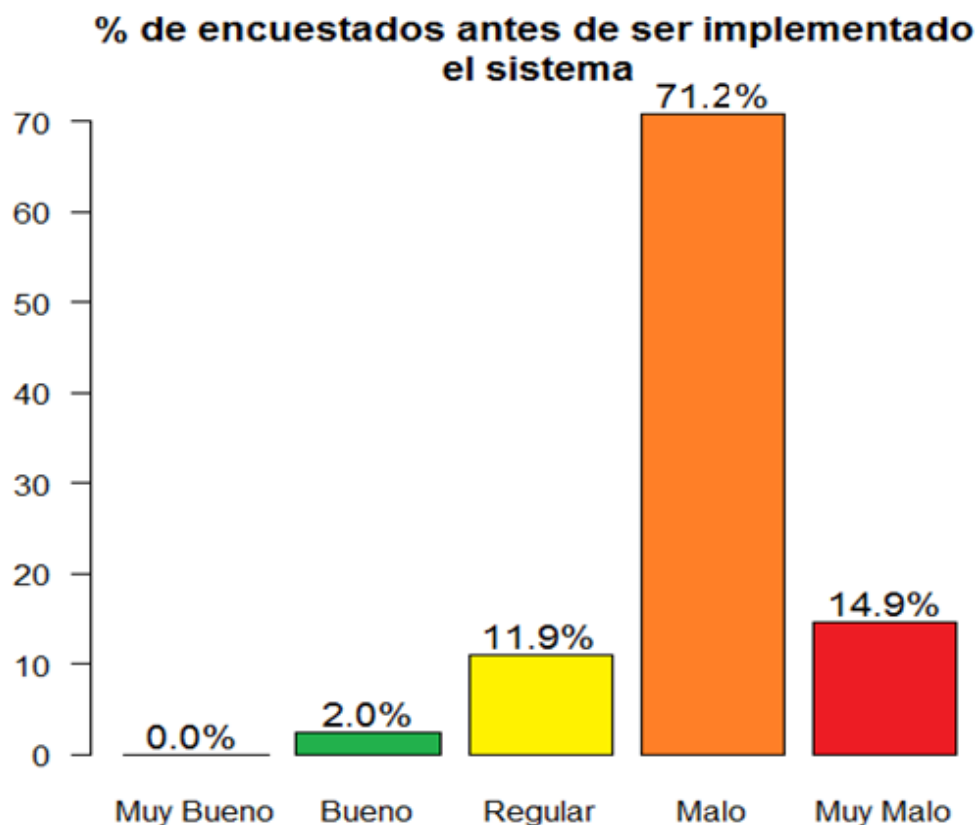


Figura 21: Resultado antes de implementar el sistema SISCON

Fuente: Elaboración propia (RGui versión 3.5.1)

Interpretación: de 100% de los empleados de los establecimientos de salud de la región Puno el 71.2% de estas consideraron que el manejo de información sin sistema es malo, el 14.9 % consideraron que el manejo de información sin sistema es muy malo, el 11.9% consideraron que el manejo de información es regular, y, por último, el 2% consideraron que el manejo de información es bueno.

4.2. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA XP

4.2.1. Implementación de sistema SISCON

4.2.1.1. Planeación

A partir de este capítulo se describe la experiencia obtenida en la realización del dicho proyecto, planeación es la primera fase de la metodología XP, donde se establece una comunicación continua entre el equipo de desarrollo y el cliente, para obtener principalmente los requisitos del sistema. Además, permite establecer el alcance del proyecto y fechas de entrega del sistema, tomando en cuenta en la prioridad y tiempo estimado para el desarrollo de cada historia de usuario.

Experiencia en SISCON:

Las funciones del sistema se han recopilado en base a reuniones con el cliente el ING Edgar Carita. se definieron las siguientes funcionalidades del sistema SISCON, tenga un acceso de usuario, nos permita registrar el padrón de madres gestantes. debe permitir editar, eliminar, los datos como usuarios, padrón de gestantes y establecimientos de salud. Esto Facilitará un buen manejo de información.

Para entrega de este proyecto, el SISCON (Sistema de seguimiento y control) contará con los siguientes módulos:

- Sesión
- Administración
- Registro
- Consultas
- Estadísticas
- Reportes

Historias de usuario:

Después de varias visitas se logró obtener historias del usuario. Los resultados obtenidos de la reunión de planificación son las historias de usuario que se listan en la tabla 2.

Tabla 7

Detalles de las historias de usuario

N°	Nombre	Prioridad	Tareas
1	Acceso al sistema	Alta	<ul style="list-style-type: none"> - Interfaz de usuario - Validación de usuario - Comprobación de resultados
2	Creación de tipos de usuario	Alta	<ul style="list-style-type: none"> - Interfaz usuario - Comprobación de la BD - Asignar funcionalidades - Comprobación de resultados
3	Gestión de usuarios	Alta	<ul style="list-style-type: none"> - Interfaz de usuario. - Modificar datos del usuario. - Eliminación de un empleado
4	Registrar empleados de EESS (usuarios)	Alta	<ul style="list-style-type: none"> - Interfaz usuario - Procesar datos del usuario - Validación de Datos en la BD - Comprobación de resultados
5	modificar datos empleados de EESS (usuarios)	Alta	<ul style="list-style-type: none"> - Actualizar datos - Comprobación de resultados en la BBDD y en la interfaz de usuario
6	Eliminar registro de empleados de EESS (usuarios)	Alta	<ul style="list-style-type: none"> - Actualizar datos - Comprobación de resultados en la BBDD y en la interfaz de usuario

7	Registrar EESS	Alta	<ul style="list-style-type: none"> - Interfaz usuario - Procesar datos de EESS - Validación de Datos en la Base de Datos - Comprobación de resultados
8	Modificar registro de EESS	Alta	<ul style="list-style-type: none"> - Actualizar datos - Comprobación de resultados en la BBDD y en la interfaz de usuario
9	Eliminar registro de EESS	Alta	<ul style="list-style-type: none"> - Actualizar datos - Comprobación de resultados en la BBDD y en la interfaz de usuario
10	Registrar padrón de gestantes	Alta	<ul style="list-style-type: none"> - Interfaz usuario - Procesar datos - Validación de Datos en la Base de Datos - Comprobación de resultados
11	Modificar Datos de padrón de gestantes	Alta	<ul style="list-style-type: none"> - Actualizar datos - Comprobación de resultados en la BBDD y en la interfaz de usuario
12	Eliminar Registro de padrón de gestantes	Alta	<ul style="list-style-type: none"> - Actualizar datos - Comprobación de resultados en la BBDD y en la interfaz de usuario
13	Buscador de datos	baja	<ul style="list-style-type: none"> - Procesado de datos de búsqueda - Comprobación de resultados en la BBDD y en la interfaz de usuario
14	reportes	Alta	<ul style="list-style-type: none"> - genera reportes de los registros de acuerdo a las fechas especificadas

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestran en las tablas 8-22 se muestran las historias del usuario las cuales fueron utilizados para desarrollar del sistema SISCON.

Tabla 8

Historia de usuario - Acceso al sistema

Historia de Usuario	
Numero: 1	Usuario: Administrador, Empleado
Nombre de Historia: Acceso al Sistema	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Iteración Asignada: 1	
Programador responsable: Wilber Choque Cabrera	
Descripción: <ul style="list-style-type: none"> - Antes de iniciar el sistema el usuario debe de contar con una cuenta previamente creada. - Hay un control de usuarios: hay 2 tipos de usuario administrador y empleado - Los tipos de usuarios del sistema tendrán un nombre de usuario y clave única con la que podrán ingresar al sistema 	
Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> - Solo los usuarios que estén definidos en el sistema tendrán accesos a sus funcionalidades. - Para tener una cuenta de acceso al sistema, se debe de comunicarse con el administrador para que le genere una de acuerdo a su puesto de trabajo. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9

Historia de usuario - Creación de tipos de usuario

Historia de Usuario	
Numero: 2	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Creación de tipos de usuario	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Iteración Asignada: 1	
Programador responsable: Wilber Choque Cabrera	
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Sistema permite al administrador asignar tipos de usuarios que tendrán acceso al sistema web. - El tipo de usuario administrador, cuenta con todos los privilegios creados para el control del sistema. - El tipo de usuario empleado, puede registrar información, editar, eliminar y generar reportes. 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solo el administrador puede asignar el permiso a cada usuario que forme parte del sistema. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10

Historia de usuario - Gestión de usuarios

Historia de Usuario	
Numero: 3	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Gestión de usuarios	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Iteración Asignada: 1	
Programador responsable: Wilber Choque Cabrera	
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El administrador, el cual tendrá acceso a todas las funcionalidades del sistema. puede realizar las operaciones de registro de permiso, edición, eliminación de los empleados de los establecimientos de salud, tipos de usuario que tendrá acceso al sistema 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Administrador del sistema será el único usuario que tendrá acceso general a todas las funcionalidades del sistema. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11

Historia de usuario - Registrar empleados de EESS

Historia de Usuario	
Numero: 4	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Registrar empleados de EESS	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Iteración Asignada: 1	
Programador responsable: Wilber Choque Cabrera	
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Administrador recibe los datos de los empleados de establecimientos de salud. - El Administrador ingresa los datos de los empleados de establecimientos de salud. - El Administrador guardará en la base de datos del sistema 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - si alguna persona ya ha sido registrada anteriormente entonces ya no se le registrará, pero si se puede actualizar algunos datos. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12

Historia de usuario - Modificar datos empleados de EESS

Historia de Usuario	
Numero: 5	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Modificar datos empleados de EESS	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Iteración Asignada: 1	
Programador responsable: Wilber Choque Cabrera	
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El administrador se podrá hacer modificaciones los datos del empleado de EESS; si esto fuera necesario, actualizar datos, Comprobación de resultados en la BBDD y en la interfaz de usuario. 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solo el administrador del sistema tendrá el permiso para modificar datos del empleado. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13

Historia de usuario - Eliminar registro de empleados

Historia de Usuario	
Numero: 6	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Eliminar registro de empleados de EESS	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Iteración Asignada: 1	
Programador responsable: Wilber Choque Cabrera	
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El administrador podrá eliminar los datos del empleado de EESS; si esto fuera necesario, actualizar datos, Comprobación de resultados en la BBDD y en la interfaz de usuario. 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solo el administrador del sistema tendrá el permiso para eliminar datos del empleado de EESS. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14

Historia de usuario - Registrar establecimientos de salud

Historia de Usuario	
Numero: 7	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Registrar EESS	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Iteración Asignada: 1	
Programador responsable: Wilber Choque Cabrera	
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El Administrador ingresa los datos de los EESS, Validación de Datos. - El Administrador guardará los datos en la base de datos del sistema, Comprobación de resultados 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solo el administrador del sistema tendrá el permiso para registrar datos del empleado. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15

Historia de usuario - Modificar registro de EESS

Historia de Usuario	
Numero: 8	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Modificar registro de EESS	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Iteración Asignada: 1	
Programador responsable: Wilber Choque Cabrera	
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El administrador se podrá hacer modificaciones los datos de EESS; si esto fuera necesario, actualizar datos, Comprobación de resultados en la BBDD y en la interfaz de usuario. 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solo el administrador del sistema tendrá el permiso para modificar los registros de EESS. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16

Historia de usuario - Eliminar registro de EESS

Historia de Usuario	
Numero: 9	Usuario: Administrador
Nombre de Historia: Eliminar registro de EESS	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Iteración Asignada: 1	
Programador responsable: Wilber Choque Cabrera	
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El administrador podrá eliminar los datos de EESS; si esto fuera necesario, actualizar datos. - Comprobación de resultados en la BBDD y en la interfaz de usuario. 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solo el administrador del sistema tendrá el permiso para eliminar datos del empleado de EESS. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17

Historial de usuario - Registrar padrón de gestantes

Historia de Usuario	
Numero: 10	Usuario: Empleado
Nombre de Historia: Registrar padrón de gestantes	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Iteración Asignada: 1	
Programador responsable: Wilber Choque Cabrera	
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El empleado ingresa los datos necesarios de madres gestantes, Valida los Datos. - El empleado guarda los datos en la base de datos del sistema y Comprueba los resultados. 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - el empleado tendrá el permiso para registrar datos de las madres gestantes. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18

Historia de usuario - Modificar Datos de padrón de gestantes

Historia de Usuario	
Numero: 11	Usuario: Empleado
Nombre de Historia: Modificar Datos de padrón de gestantes	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Iteración Asignada: 1	
Programador responsable: Wilber Choque Cabrera	
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El empleado podrá hacer modificaciones los datos de padrón de gestantes si esto fuera necesario, actualizar datos, Comprobación de resultados en la BBDD y en la interfaz de usuario. 	
<p>Observaciones:</p> <p>Solo el empleado del sistema tendrá el permiso para modificar datos del empleado.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19

Historia de usuario Eliminar Registro de padrón de gestantes

Historia de Usuario	
Numero: 12	Usuario: Empleado
Nombre de Historia: Eliminar Registro de padrón de gestantes	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Iteración Asignada: 1	
Programador responsable: Wilber Choque Cabrera	
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El empleado podrá eliminar los datos de padrón de gestantes; si esto fuera necesario, actualizar datos. - Comprobación de resultados en la BBDD y en la interfaz de usuario. 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solo el empleado del sistema tendrá el permiso para eliminar datos de padrón de gestantes. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20

Historia de usuario - Buscador de datos

Historia de Usuario	
Numero: 13	Usuario: Empleado
Nombre de Historia: Buscador de datos	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Iteración Asignada: 1	
Programador responsable: Wilber Choque Cabrera	
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El empleado podrá buscar los datos de padrón de gestantes; si esto fuera necesario, actualizar datos. - Comprobación de resultados en la BBDD y en la interfaz de usuario. 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solo el empleado del sistema tendrá el permiso para buscar datos de padrón de gestantes. 	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21

Historia de usuario - Reportes

Historia de Usuario	
Numero: 14	Usuario: Empleado
Nombre de Historia: Reportes	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Iteración Asignada: 1	
Programador responsable: Wilber Choque Cabrera	
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El empleado podrá genera reportes de los registros de acuerdo a las fechas especificadas si esto fuera necesario, actualizar datos. 	
<p>Observaciones:</p> <p>Solo el empleado del sistema tendrá el permiso para generar reportes de los datos de padrón de gestantes.</p>	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22

Historial de usuario - Cerrar sesión

Historia de Usuario	
Numero: 1	Usuario: Administrador, Empleado
Nombre de Historia: Cerrar sesión	
Prioridad en Negocio: Alta (Alta, Media, Baja)	Riesgo en desarrollo: Media (Alta, Media, Baja)
Iteración Asignada: 1	
Programador responsable: Wilber Choque Cabrera	
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cada usuario que ingresa al sistema debe de poder cerrar sesión o salir por seguridad 	
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solo Los usuarios que tengan acceso al sistema pueden cerrar sesión. mediante un icono que permite la salida del sistema 	

Fuente: Elaboración propia

Asignación de roles del proyecto:

Asignación de roles para el desarrollo del sistema, tal y como se muestra en la tabla 23.

Tabla 23
Asignación de roles del proyecto

Roles	Asignado a:
Programador	Wilber Choque Cabrera
Cliente	DIRESA
Encargado de pruebas (Tester)	DIRESA
Encargado de seguimiento (Tracker)	DIRESA
Entrenador (Coach)	Wilber Choque Cabrera

Fuente: Elaboración propia

Plan de entrega de proyecto:

historias de usuario definidas para el desarrollo del sistema, se ha elaborado el siguiente plan de entrega con el cliente, el cual muestra las historias de usuario que se llevarán a cabo en cada iteración. Tal y como se muestra en la tabla 19.

Tabla 24
plan de entrega de proyecto

Historias	Iteración	Prioridad	Fecha Inicio	Fecha Final
Historia 1-4	1	Alta	06/07/2018	19/07/2018
Historia 5-9	2	Alta	22/07/2018	11/08/2018
Historia 10-14	3	Alta	14/08/2018	06/09/2018
Historia 15	4	Alta	11/09/2018	15/09/2018

Fuente: Elaboración propia

Tareas de ingeniería:

Las tareas de ingeniería se muestran de manera general las correspondientes tareas que se realiza en la ingeniería, números de tareas necesarias, numero de historias y nombre de las tareas que se debe realizar para el desarrollo de sistema, tal y como se muestra en la tabla 20.

Tabla 25

Tareas de ingeniería

Numero de tareas	Numero de historias	Nombre de la tarea
1	1	Diseño de Interfaz de Acceso al Sistema, validación de usuarios, Adaptación de la Base de Datos para los Usuarios.
2		
3		
4	2	Diseño de interfaz para Creación de tipos de usuario, asignar permisos, diseño de base de datos.
5		
6		
7	3	Diseño de interfaz para Gestión de usuarios, Creación de la Base de Datos para Gestión de Usuario, Validación de Datos en la Base de Datos, Guardar la Información en la Base de Datos.
8		
9		
10		
11	4	Diseño de interfaz para Registrar empleados de EESS, Creación de la Base de Datos de Registro de empleados de EESS, Validación de los Datos para el Registro de empleados, Guardar Datos de los empleados de EESS en la Base de Datos.
12		
13		
14		
15	5	Diseño de interfaz para modificar datos de empleados, actualización de la Base de Datos
16		

17	6	Diseño de interfaz para Eliminar registro de empleados de EESS, actualización de la Base de Datos, guardar en base de datos.
18		
19		
20	7	Diseño de interfaz para Registrar EESS, Creación de la Base de Datos, Validación de los Datos para el Registro de establecimientos de salud, Guardar Datos de EESS en la Base de Datos.
21		
22		
23		
24	8	Diseño de interfaz para modificar datos de establecimientos de salud, actualización de la Base de Datos, Guardar Datos de EESS en la Base de Datos.
25		
26		
27	9	Diseño de interfaz para Eliminar registro de establecimientos de salud, actualización de la Base de Datos y guardar.
28		
29		
30	10	Diseño de interfaz para Registrar padrón de gestantes, Creación de la Base de Datos, Validación de los Datos para el Registro de padrón de gestantes, Guardar Datos en la Base de Datos.
31		
32		
33		
34	11	Diseño de interfaz para modificar datos de padrón de gestantes, actualización de la Base de Datos, Guardar datos en la Base de Datos.
35		
36		
37	12	Diseño de interfaz para Eliminar registro de Padrón de gestantes, actualización de la Base de Datos y guardar.
38		
39		
40	13	Diseño de interfaz para Buscador de datos, Creación de método de búsqueda, visualizar datos en el interfaz de usuario.
41		
42		
43	14	Diseño de interfaz para generar reportes de datos, acuerdo a las fechas especificadas.
44		

Fuente: Elaboración propia

Para poder entender mejor los requerimientos de SISCON aplicamos diagrama de casos de uso para determinar los requisitos funcionales del sistema. A continuación, se muestra el caso de uso general y luego su respectiva descripción.

diagrama de caso de uso solo se utiliza como complemento en la metodología XP. Tal y como se muestra en la figura 23.

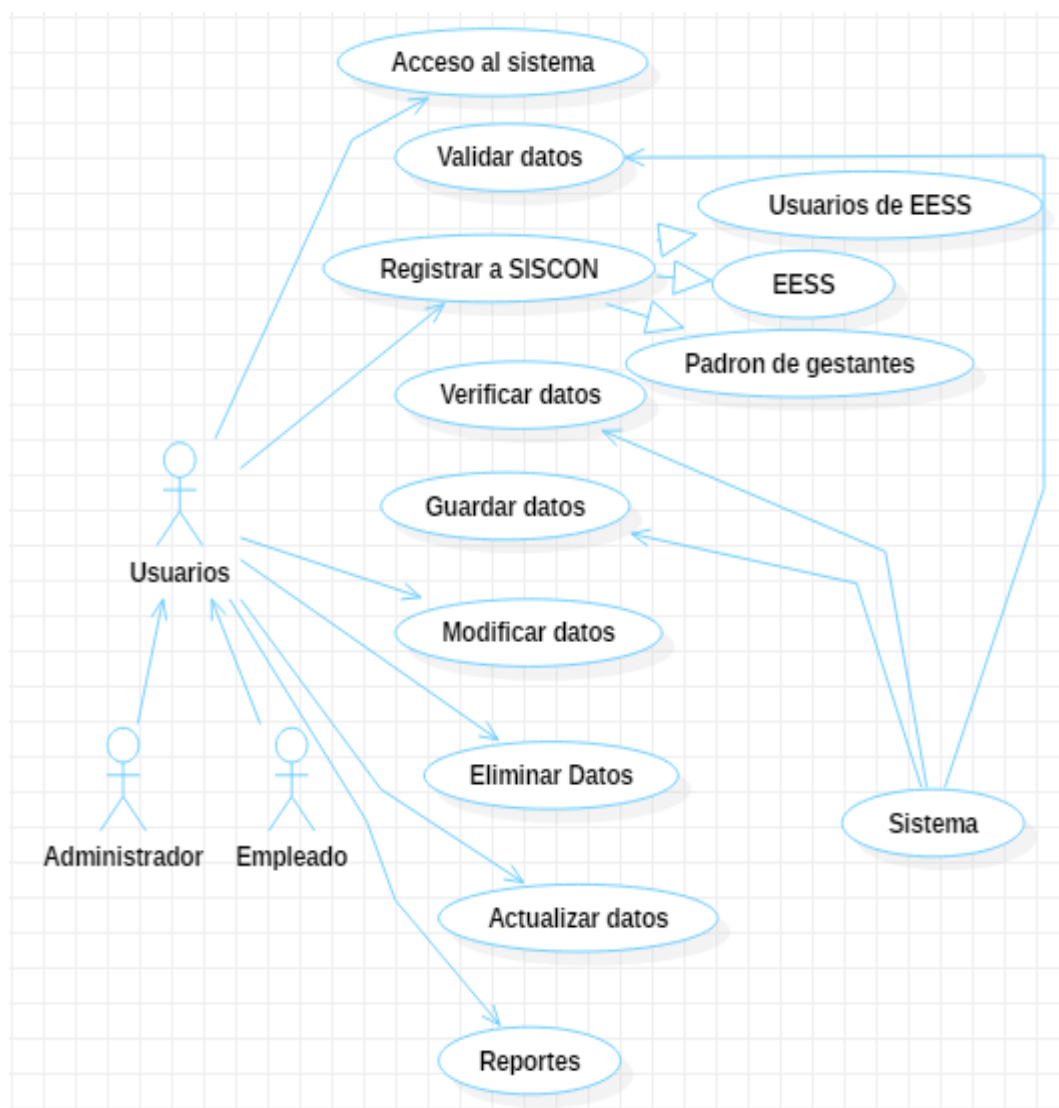


Figura 22: diagramas de casos de uso del sistema

Fuente: Elaboración propia (StarUML versión 3.0.2)

Descripción de casos de uso:

A continuación, se describen cada uno de casos de uso del sistema de seguimiento y control.

Caso de uso

- Acceso al sistema

Actores:

- Administrador, empleado

Descripción:

- El sistema mostrará la opción que permita al empleado ingresar el Usuario y su clave.
- El Sistema Validará los datos.
- Si los datos son correctos ingresará al sistema.

Observaciones:

- Si hay un error en la validación de datos el sistema mostrará un mensaje de error

Caso de uso

- Validar datos

Actores:

- Base de Datos

Descripción:

- Este caso de uso es iniciado por el usuario y mediante unos pasos previos se pedirá el ingreso de una clave la cual se validará y tendrá acceso al sistema para tener el control y poder hacer los cambios necesarios y permitidos.

Observaciones:

- Si el usuario y la contraseña no son válidas se pedirá validar dicha información hasta que se puede tener acceso

Caso de uso

- Registrar

Actores:

- Administrador, empleado

Descripción:

- El Administrador y empleado debe estar registrado en SISCON
- El Administrador y empleado debe ingresar al SISCON
- El Administrador ingresará al módulo administración y deberá seleccionar la opción “Agregar usuarios, EESS”. Para agregar usuarios y EESS antes deberá buscarlo dentro de la base de datos debe tener datos necesarios para poder registrar.
- El empleado ingresará al módulo registro y deberá seleccionar la opción “Agregar padrón de gestantes”. antes deberá buscarlo dentro de la base de datos. Debe tener datos necesarios para poder registrar.

Observaciones:

- Si los datos no se han ingresado correctamente aparecerá un mensaje “algunos campos están vacíos”.

Caso de uso

- Verificar datos

Actores:

- Base de Datos

Descripción:

- Los datos serán ingresados correctamente en los campos que se muestra en el interfaz del usuario para registro de usuarios, EESS y padrón de gestantes. Los campos serán validados para su aceptación de registro.

Observaciones:

- Si los datos no se han ingresado correctamente aparecerá un mensaje “complete los campos”.

Caso de uso

- Guardar

Actores:

- Base de Datos

Descripción:

- Los datos ingresados correctamente en los campos se guardarán en la base de datos. Los campos serán validados para su aceptación de registro.

Observaciones:

- Si los datos no se han ingresado correctamente no se podrá guardar en la base de datos, aparecerá un mensaje “ingrese correctamente”

Caso de uso

- Modificar datos

Actores:

- Administrador, Empleado

Descripción:

- El administrador y empleado realiza la búsqueda datos que desea modificar.
- Se realiza la modificación de los datos mediante el botón “editar”
- Se graba en la base de datos la nueva información luego de cambiar sus datos respectivos.

Observaciones:

- Solo podrán modificar a los registros que están permitidos

Caso de uso

- Eliminar datos

Actores:

- Administrador, Empleado

Descripción:

- El administrador y empleado realiza la búsqueda datos que desea eliminar.
- Se realiza la eliminación de los datos mediante el botón “eliminar”
- Se graba en la base de datos la nueva información luego de cambiar sus datos respectivos.

Observaciones:

- Solo podrán eliminar a los registros que están permitidos

Caso de uso

- Actualizar datos

Actores:

- Administrador, Empleado

Descripción:

- El administrador y empleado realiza la búsqueda datos que desea Actualizar.
- Se graba en la base de datos la nueva información luego de cambiar sus datos respectivos.

Observaciones:

- Solo podrán actualizar a los registros que están permitidos

Caso de uso

- Reportes

Actores:

- Administrador, Empleado

Descripción:

- El usuario accede a la pantalla de reporte general. El sistema pide los criterios de búsqueda desde que fecha se desea consultar, hasta que fecha quiere el reporte.
- según los criterios de búsqueda en la base de datos y despliega la información respectiva para generar reporte.

Observaciones:

- Si no existe datos para el respectivo reporte el sistema mostrara n mensaje “no hay registros”.

4.2.1.2. Diseño

El diseño se realiza durante todo el tiempo de vida del proyecto, se analiza constantemente para poder modificar los cambios que se presentan durante su desarrollo. Lo que dice XP es que el diseño debe ser sencillo.

Experiencia en SISCON:

diagrama de secuencia fue muy útil y se convirtieron en la base fundamental para el desarrollo del sistema.

Diagrama de secuencia para el acceso al sistema

El sistema mostrará la opción que permita al empleado ingresar el Usuario y su clave, el Sistema Validará los datos, si los datos son correctos ingresará al sistema Si hay un error en la validación de datos el sistema mostrará un mensaje de error.

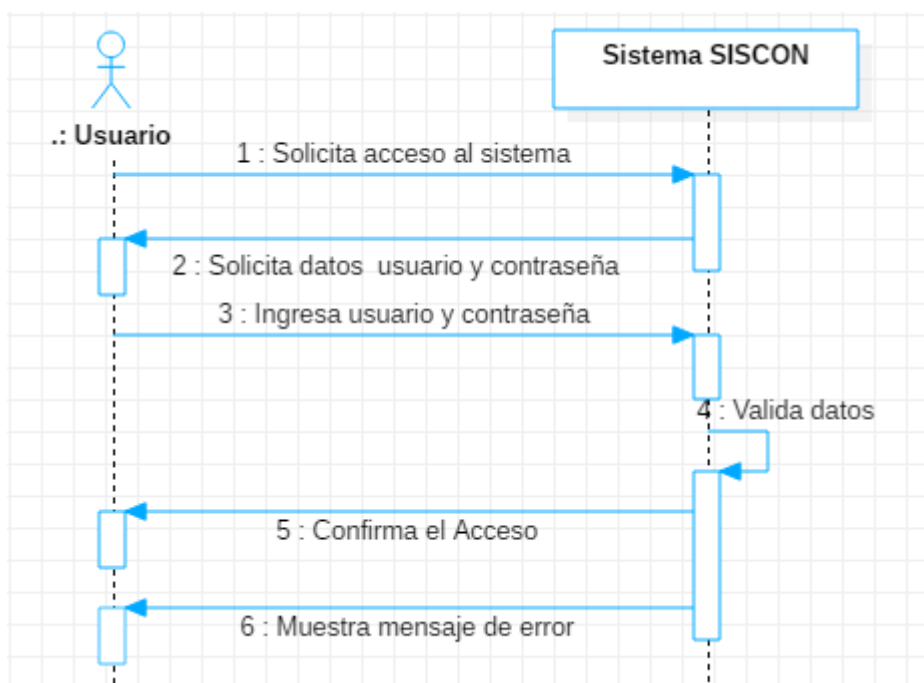


Figura 23: diagrama de secuencia de acceso al sistema

Fuente: Elaboración propia (StarUML versión 3.0.2)

Diagrama de secuencia para registrar empleado:

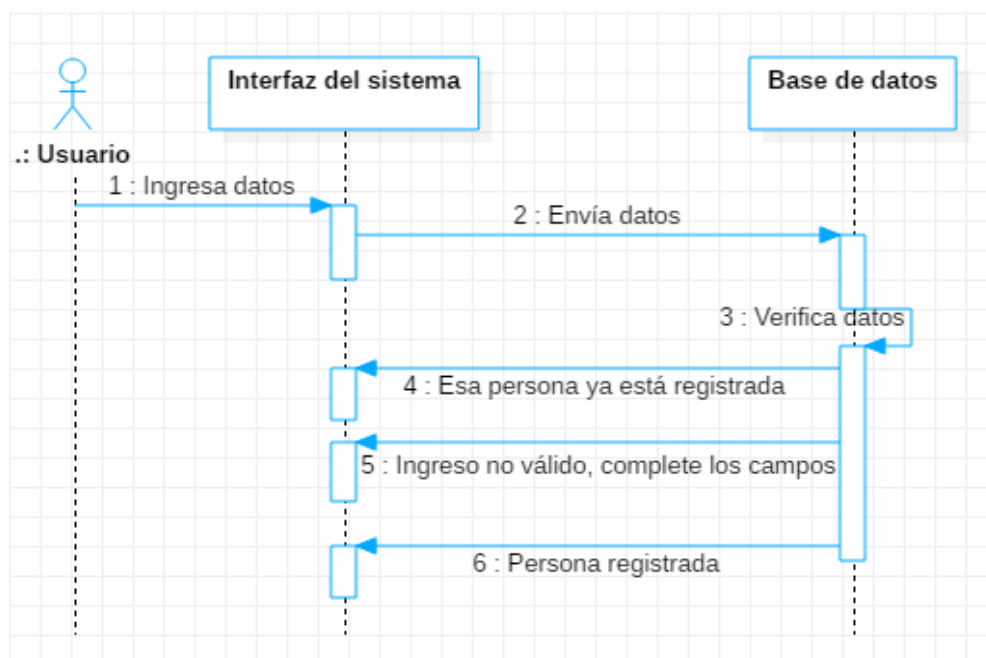


Figura 24: Diagrama de secuencia registrar empleado

Fuente: Elaboración propia (StarUML versión 3.0.2)

Diagrama se secuencia para registrar madres gestantes:

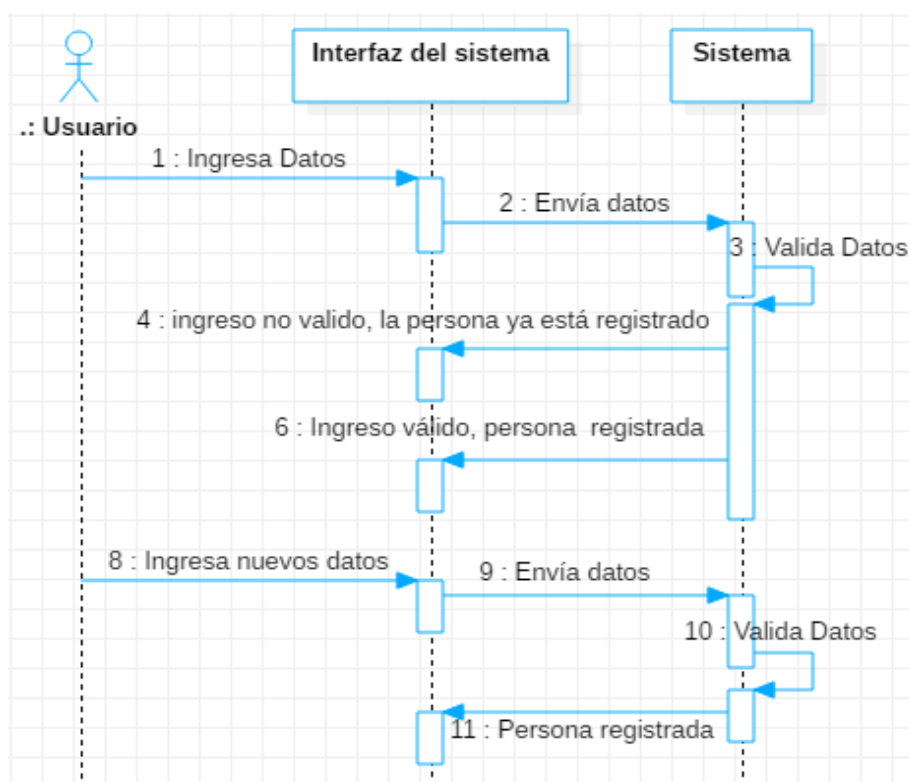


Figura 25: Diagrama se secuencia para registrar madres gestantes:

Fuente: Elaboración propia (StarUML versión 3.0.2)

Diagrama de secuencia para modificar datos:

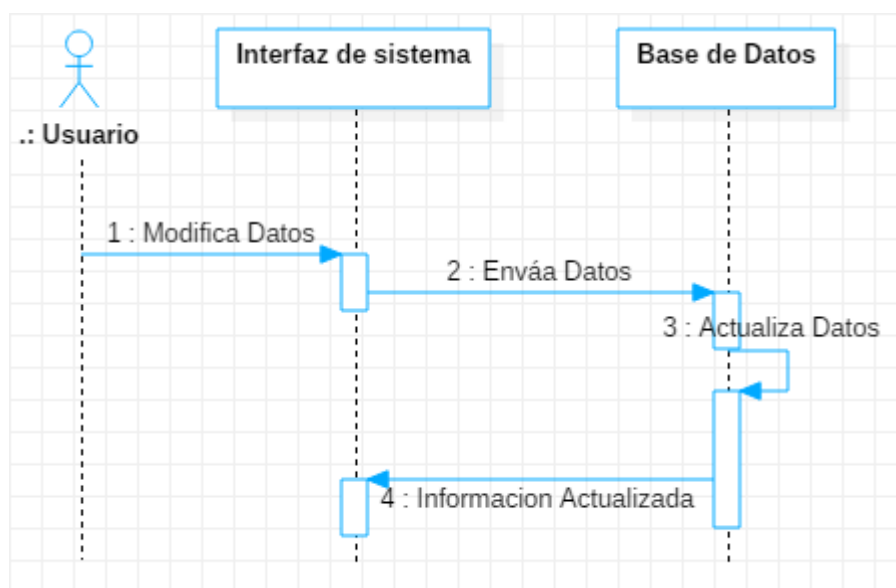


Figura 26: Diagrama de secuencia para modificar datos:

Fuente: Elaboración propia (StarUML versión 3.0.2)

Diagrama de secuencia para eliminar registro:

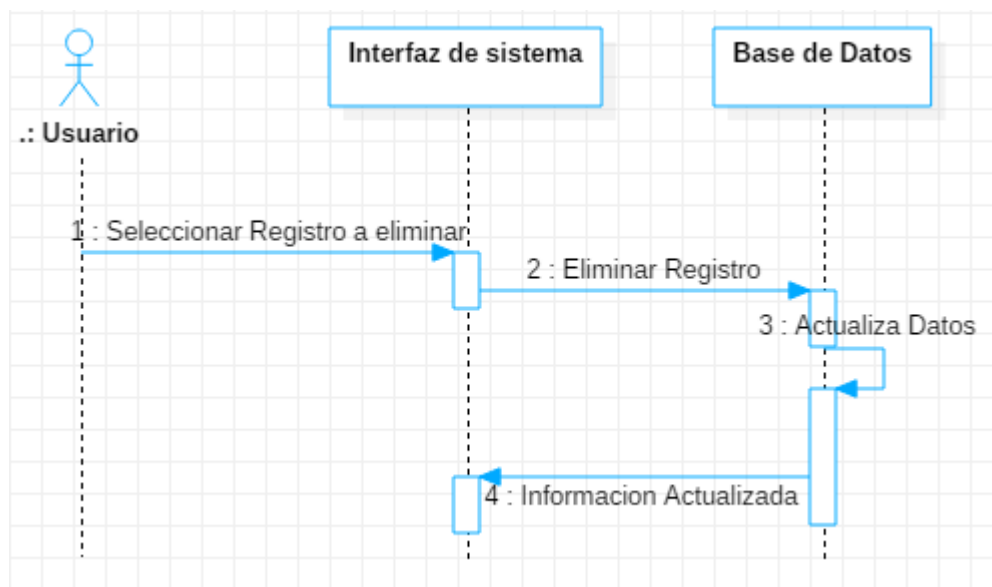
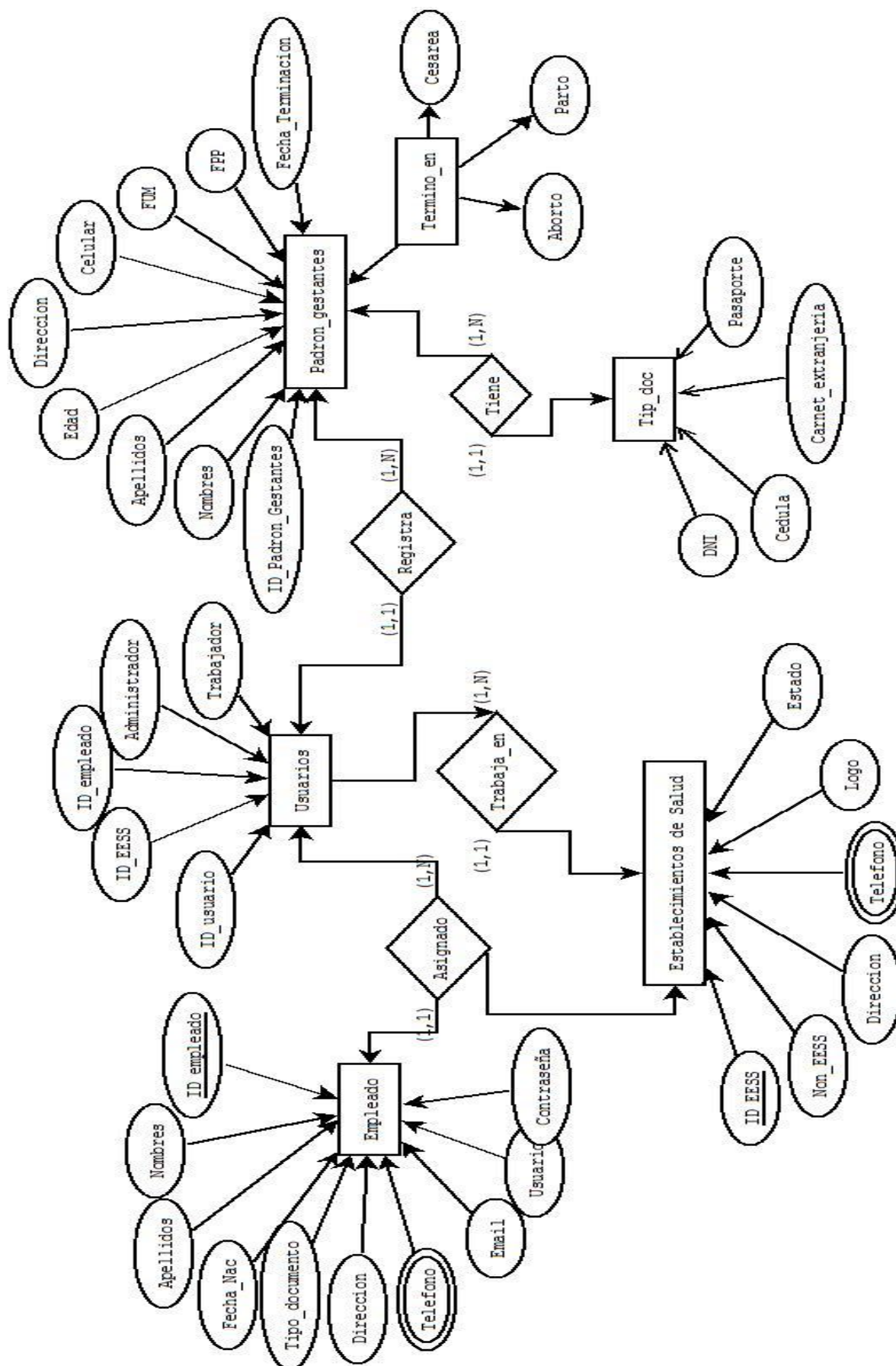


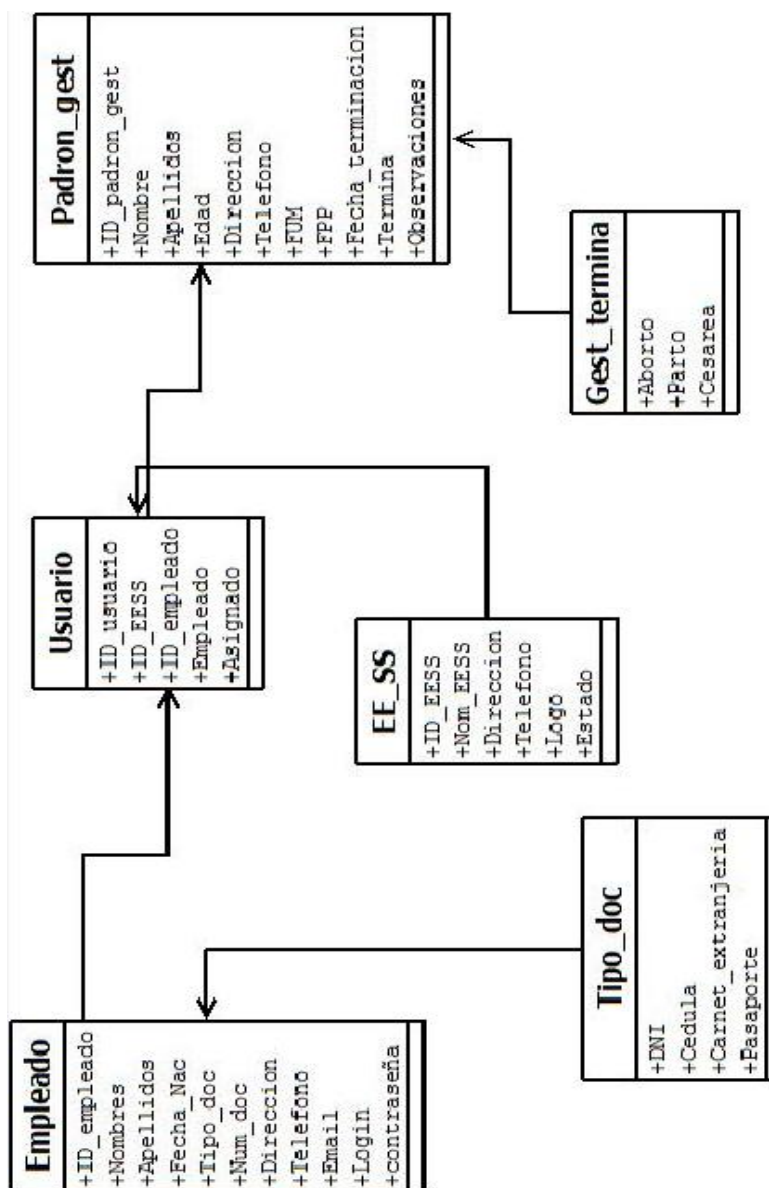
Figura 27: Diagrama de secuencia para eliminar registro

Fuente: Elaboración propia (StarUML versión 3.0.2)

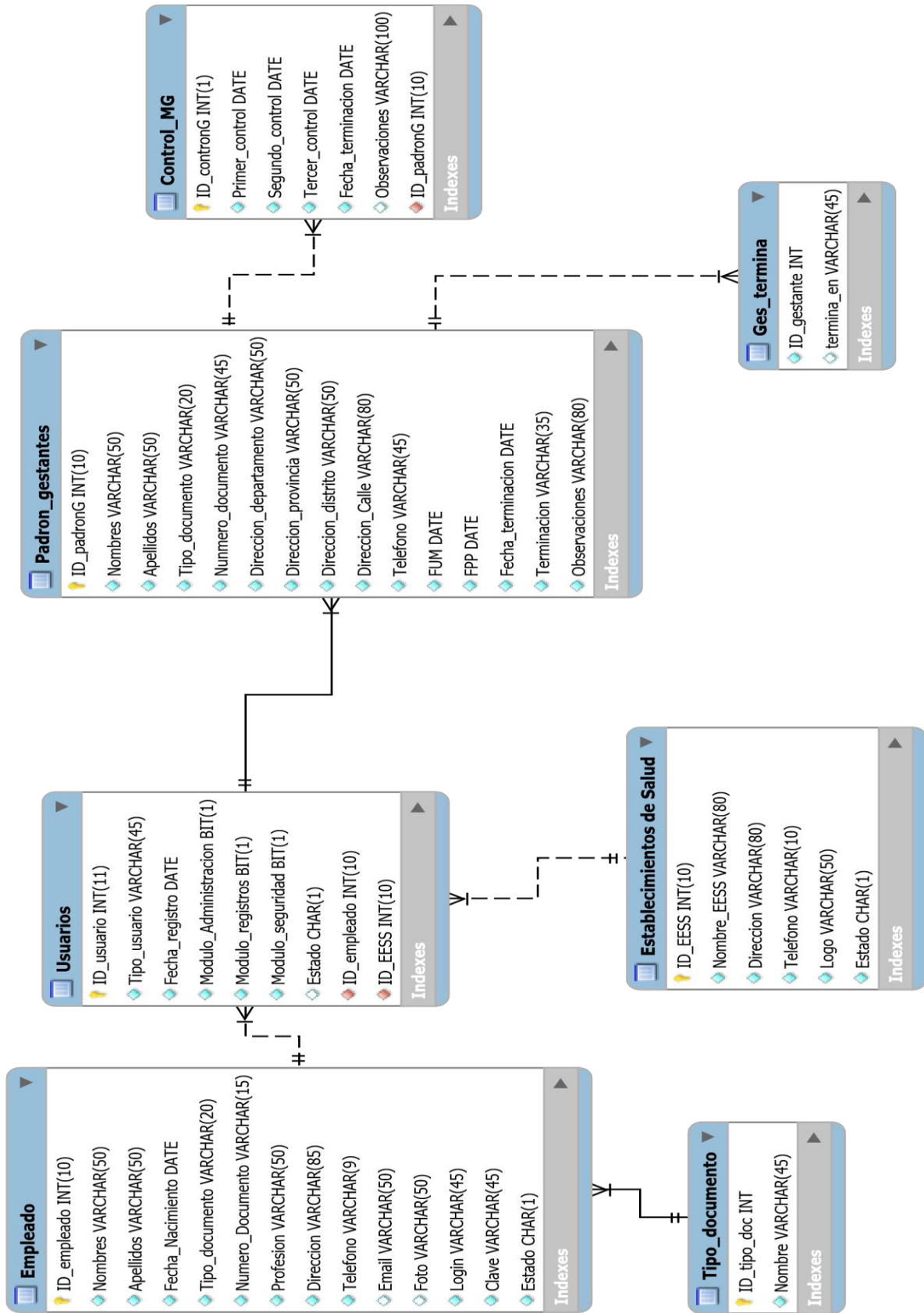
Modelos de datos modelo conceptual



Modelo de datos modelo lógico:



Modelo de datos-modelo físico:



4.2.1.3 Codificación

En la metodología XP la codificación se inicia desde el comienzo del proyecto en ejecución, se hace entregas frecuentes al cliente.

Experiencia en SISCON:

El cliente no podía estar todo el tiempo al lado del programador para lo cual hemos usado la estrategia de comunicación vía telefónica, para solucionar cualquier duda en el proceso de desarrollo del sistema.

se puede apreciar en la figura 31 los resultados de la codificación para el acceso del sistema de seguimiento y control para madres gestantes.



Figura 28: Formulario para acceder al sistema

Fuente: Elaboración propia

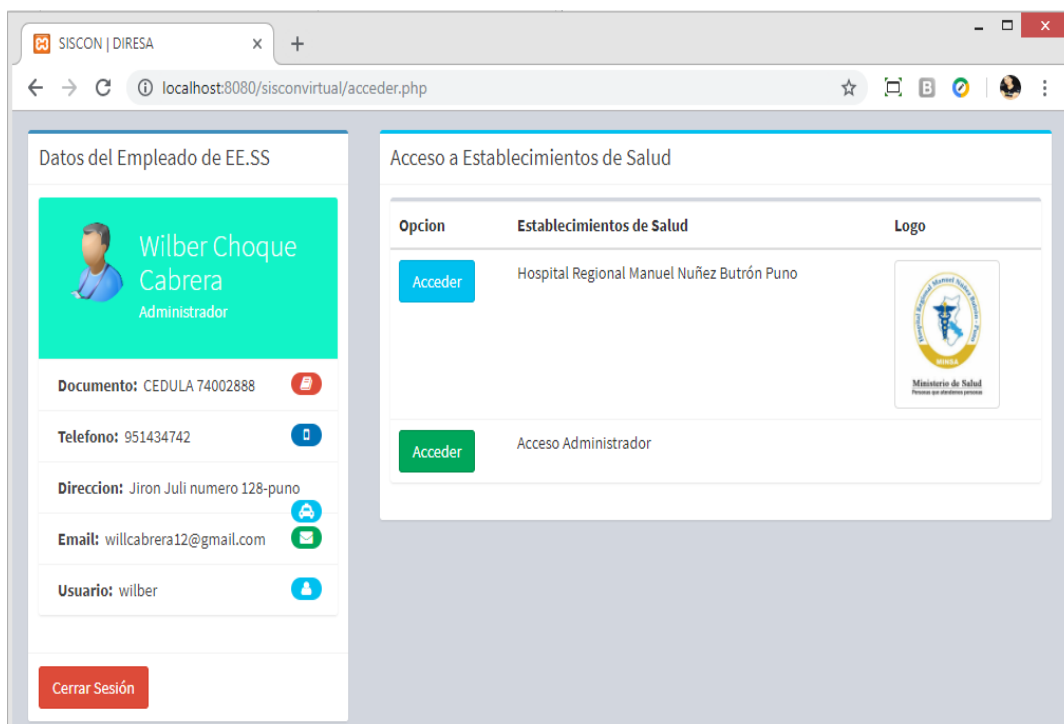


Figura 29: Formulario para el acceso a los establecimientos de salud

Fuente: Elaboración propia

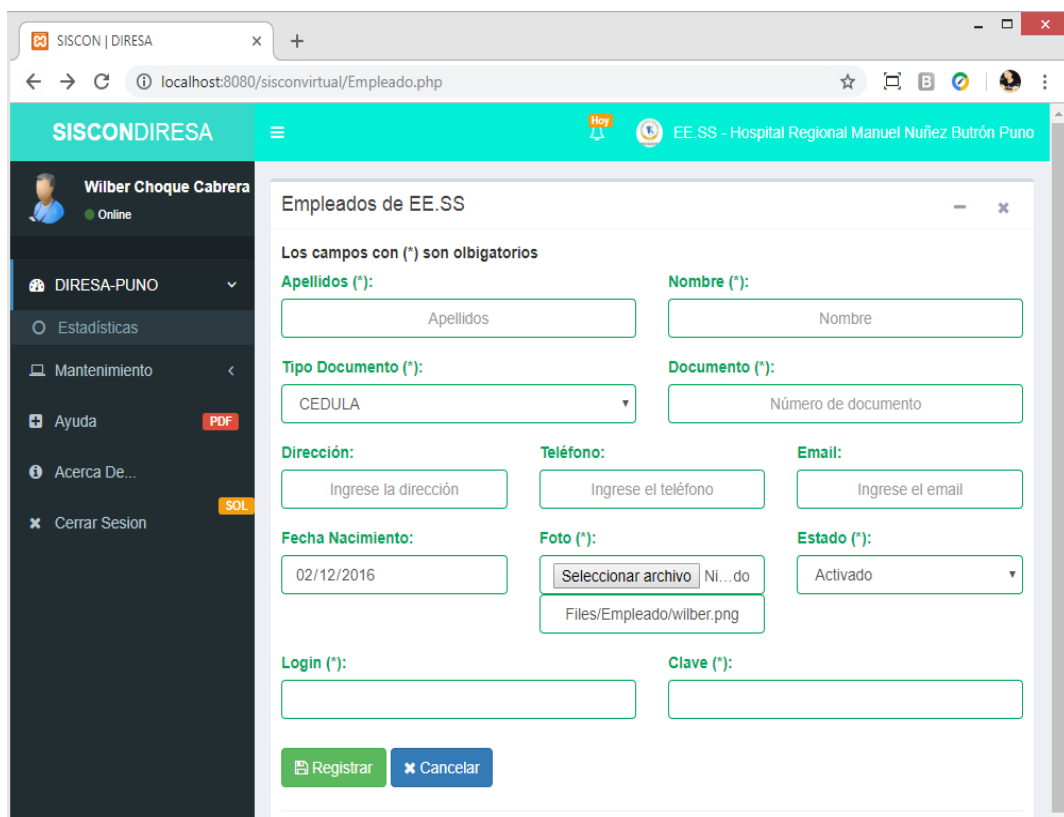


Figura 30: Formulario para Registrar empleados de EE. SS

Fuente: Elaboración propia

Interfaz para registrar nuevas madres gestantes para su seguimiento y control

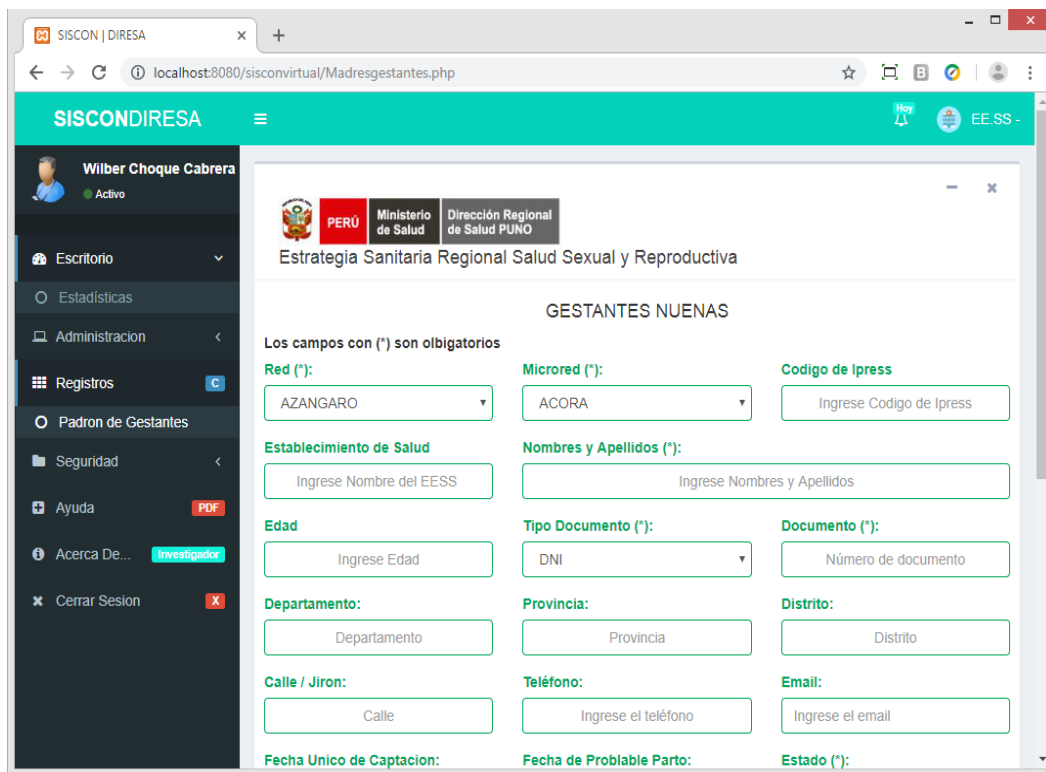


Figura 31: Formulario para madres gestantes

Fuente: Elaboración propia

4.2.1.4 Pruebas

Se realizó prueba de caja negra lo cual consistió en la evaluación general del funcionamiento del sistema SISCON y la aceptabilidad por parte de los usuarios ante el sistema. Se obtuvo la aprobación del personal encargado de la Diresa, quien aprobó el general funcionamiento del sistema, y afirmó el impacto positivo que tiene para el manejo de información de madres gestantes en los establecimientos de salud.

4.3. APLICACIÓN DE LA MÉTRICA ISO 9126

Para evaluar la calidad del sistema virtual para el seguimiento y control de madres gestantes en los establecimientos de salud en la región puno–2018 se aplicó fichas de evaluación de ISO 9126 para medir la calidad de

software. El cual fue evaluado por 13 empleados de la DIRESA que tienen conocimiento en informática (**ANEXO B**). la tabla de decisión aprecia en la tabla 32.

Tabla 26
Medición de calidad del software Estándar ISO – 9126

CLASIFICACION	INTERVALO	DECISIÓN
Inaceptable	[20 – 38 >	
Mínimamente aceptable	[38 – 56 >	
aceptable	[56 – 74 >	
Cumple los requisitos	[74 – 92 >	84.92
Excede los resultados	[92 – 110 >	

Fuente: Elaboración propia

Decisión: según los resultados obtenidos nos afirma con una puntuación promedio de 84.92, Lo que indica que el sistema virtual para el seguimiento y control de madres gestantes en los establecimientos de salud en la región Puno–2018 cumple con los requisitos según estándar de calidad ISO 9126.

4.4. ANÁLISIS DESPUÉS DE IMPLEMENTAR EL SISTEMA

4.4.1. Resultados del cuestionario después de la implementación del sistema

Post-prueba medición después de la implementación del sistema para identificar el estado actual en lo que concierne a la gestión de la información de madres gestantes. Cuestionario post-test en **ANEXO C**

Tabla 27
valoración para la calificación del sistema

Categoría	Ponderado
Muy bueno	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Muy malo	1

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28
Resultados de cuestionario después de implementar el sistema

Numero de preguntas	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo	Total
Pregunta N° 01	69.6%	29.1%	1.3%	0.0%	0.0%	100.0%
Pregunta N° 02	60.8%	39.2%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Pregunta N° 03	62.0%	38.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Pregunta N° 04	48.1%	51.9%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Pregunta N° 05	62.0%	38.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Pregunta N° 06	62.0%	36.7%	1.3%	0.0%	0.0%	100.0%
Pregunta N° 07	67.1%	32.9%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Pregunta N° 08	63.3%	36.7%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Pregunta N° 09	64.6%	35.4%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Pregunta N° 10	58.2%	41.8%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
TOTAL	61.7%	38.0%	0.3%	0.0%	0.0%	

Fuente: Elaboración propia

Los resultados del cuestionario se pueden observar tal y como se muestra en la tabla 28, cada ficha contiene 10 preguntas estos fueron aplicados a 80 empleados de la oficina de maternidad de la DIRESA Puno.

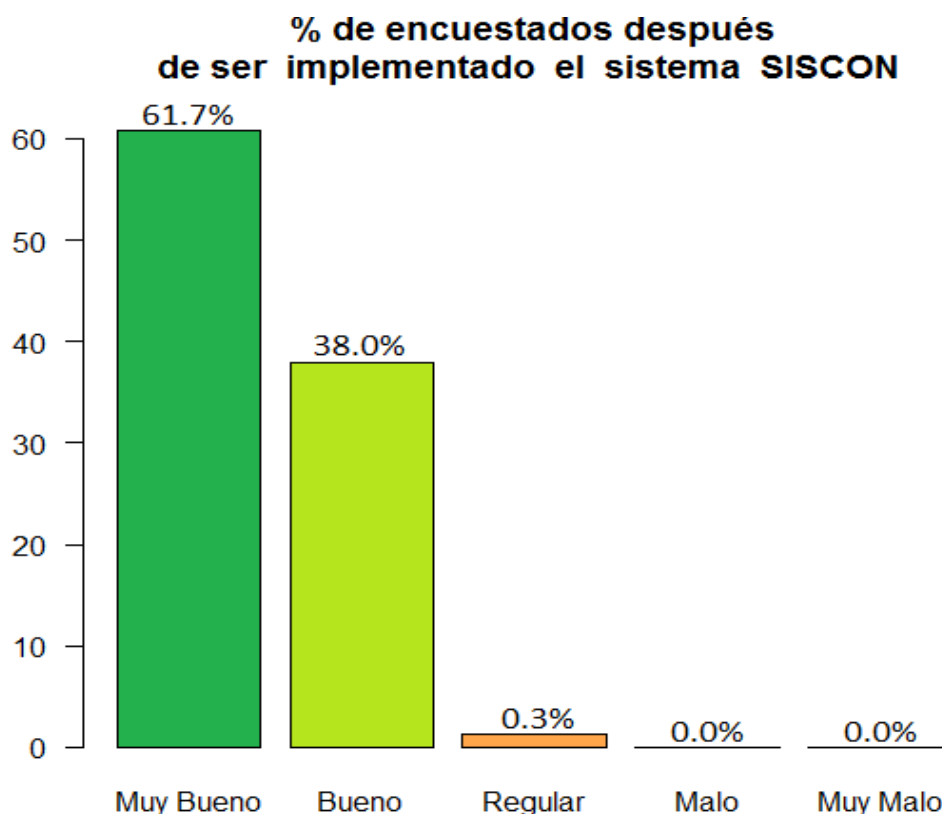


Figura 32: Resultado después de implementar el sistema SISCON

Fuente: Elaboración propia (RGui versión 3.5.1).

Interpretación: de 100% de los empleados de establecimientos de salud de la región Puno en el área de maternidad, el 61.7% de estas consideraron que el manejo de información con sistema de seguimiento y control de madres gestantes es muy bueno, el 38 % consideraron que el manejo de información con sistema de seguimiento y control de madres gestantes es bueno, el 0,3% consideraron que el manejo de información con sistema de seguimiento y control de madres gestantes es regular.

4.5. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el contraste de hipótesis se utilizó, prueba de diferencia de medias a través del cual determinamos si se acepta o rechaza la hipótesis planteada.

Se usó software Decision Analyst STATS 2.0.

4.5.1 Prueba de hipótesis

$$H_0: \mu_A = \mu_B$$

H_0 : la implementación del sistema no mejora el manejo de información en el control y seguimiento de las madres gestantes en los establecimientos de salud de la región Puno-2018

$$H_1: \mu_A \neq \mu_B$$

H_1 : El sistema mejora significativamente el manejo de información en el control y seguimiento de las madres gestantes en los establecimientos de salud de la región Puno-2018

Nivel de significancia:

El nivel de significancia para la prueba de hipótesis es de 5%, es decir,

$$\alpha = 0.05 \text{ (95\% de nivel de confianza).}$$

Prueba estadística:

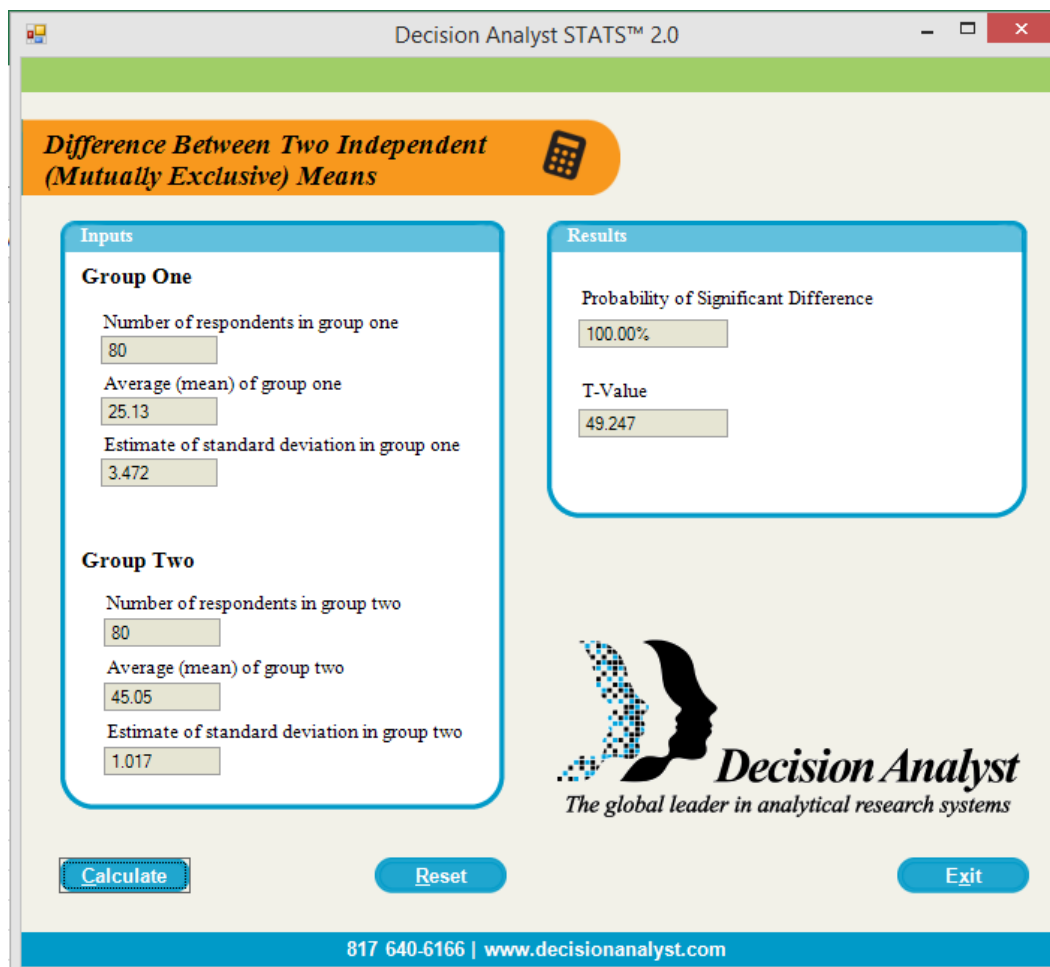
Calificación consolidada (**ANEXO D**) de las encuestas del antes de implementar el sistema SISCON y después de implementar para los establecimientos de salud de la región Puno-2018.

Tabla 29

Resultados de pre-test y post-test para la prueba estadística

	Antes de Implementar el sistema	Después de Implementar el sistema
Promedio	$\bar{x}_1 = 25.13$	$\bar{x}_2 = 45.05$
Varianza	$\sigma_1^2 = 12.06$	$\sigma_2^2 = 1.04$
Muestra	$n_1 = 80$	$n_2 = 80$

Fuente: Elaboración propia



Decision Analyst STATS™ 2.0

Difference Between Two Independent (Mutually Exclusive) Means

Inputs

Group One

Number of respondents in group one: 80

Average (mean) of group one: 25.13

Estimate of standard deviation in group one: 3.472

Group Two

Number of respondents in group two: 80

Average (mean) of group two: 45.05

Estimate of standard deviation in group two: 1.017

Results

Probability of Significant Difference: 100.00%

T-Value: 49.247

Buttons: Calculate, Reset, Exit

817 640-6166 | www.decisionanalyst.com

Figura 33: resultado de diferencia de medias

Fuente: Elaboración propia (Decision Analyst STATS v2.0)

Por lo tanto, Z calculada es $Z_c = 49.247$

Regla de decisión

Se rechaza la hipótesis nula Si $Z_c < Z_t = -1.96$ ó $Z_c > Z_t = 1.96$

Decisión:

Como $Z_c = 49.247$ es mayor que $Z_t = 1.96$ entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que a la letra dice. El sistema mejora significativamente el manejo de información en el control y seguimiento de las madres gestantes en los establecimientos de salud de la región Puno-2018.

CONCLUSIONES

Con respecto al primer objetivo específico, se determinó que el uso manual y Microsoft Excel como un sistema de información influía negativamente en el manejo de la información como se determinó en el cuestionario aplicado teniendo como resultado que de 100% de los empleados de la oficina de maternidad de la DIRESA Puno, el 71.2% de estas consideraron que el manejo de información sin sistema es malo, el 14.9 % consideraron que el manejo de información sin sistema es muy malo.

Con respecto al segundo objetivo específico, se pudo concluir satisfactoriamente el desarrollo del sistema SISCON, utilizando la metodología XP y los diagramas necesarios desarrollados con UML, se ha corroborado que esta metodología XP ha contribuido al desarrollo del sistema. se ha comprobado que mediante el uso del estándar de calidad ISO 9126, incrementa el grado de: funcionalidad, usabilidad, fiabilidad, eficiencia, portabilidad y mantenibilidad, debido a que éstos son características de un software de calidad. Obteniendo como resultado con una puntuación promedio de 84.92 tal y como se muestra en la tabla 32, Lo que indica que el sistema virtual para el seguimiento y control de madres gestantes en los establecimientos de salud en la región Puno–2018 cumple con los requisitos según estándar de calidad ISO 9126.

Con respecto al tercer objetivo específico, se determinó que con la implementación del sistema virtual para el seguimiento y control de madres gestantes en los establecimientos de salud de la región Puno-2018. Mejoró significativamente el manejo de información como se demostró con el cuestionario; que de 100% de los empleados de la oficina de maternidad de la

DIRESA Puno, el 61.8% de estas consideraron que el manejo de información con sistema de seguimiento y control de madres gestantes es muy bueno, el 38 % consideraron que el manejo de información con sistema de seguimiento y control de madres gestantes es bueno.

Con respecto al objetivo general, Con la implementación del sistema SISCON mejoró significativamente el manejo de información, lo cual permitió al personal de salud realizar un correcto seguimiento a las madres gestantes. Tal como se demostró en el resultado de la prueba estadística utilizando el método de diferencia de medias con el 95% de nivel de confianza donde Z calculada es $Z_c = -48.68 <$ que la Z tabulada $Z_t = 1.96$. Con respecto al resultado de la investigación el sistema SISCON es un sistema eficiente este resultado es consecuencia de las mediciones de calidad que se hicieron a lo largo de la investigación, debo insistir que la calidad de software desarrollado bajo el estándar de calidad ISO/IEC 9126.

RECOMENDACIONES

Se recomienda a la DIRESA Puno brindar capacitación al personal que hará uso del sistema virtual para el seguimiento y control de madres gestantes en los establecimientos de salud de la región Puno-2018. se debe considerar que el cambio puede generar descontento que se refleje en una baja performance en los empleados que hagan uso del nuevo sistema.

Se recomienda a las futuras investigaciones usar otras metodologías ágiles de desarrollo de software eficiente y que se adecúe mejor a la solución, Difundir la investigación en las universidades, instituciones públicas y privadas, dando solución a los problemas de nuestra sociedad, de esta forma se fomentaría la investigación y se apoyaría con el desarrollo de nuestro país.

Respecto a la metodología XP, no es necesario ni rigurosas el uso de los diagramas netos de XP, se puede utilizar diagramas utilizados por otras metodologías, por ejemplo: el diagrama de casos de uso, diagrama de secuencia desarrollados en STARUML puesto que XP es una metodología adaptativa al usuario.

Para la calidad de software el estándar ISO 9126 cuenta con una variedad de características y sub-características que sirven para medir la calidad de software, de acuerdo a esta investigación es recomendable utilizar solo las métricas que se adecuan específicamente al software que se desarrolla; para evitar inconsistencias a la hora de la evaluación de software.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alarcón, V. (2010). *Desarrollo de sistemas de información: una metodología basada en el modelado*. (Univ. Politèc. de Catalunya, Ed.). Barcelona. Recuperado a partir de https://books.google.com.pe/books?id=Sqm7jNZS_L0C
- Amaya, J. (2010). *Sistemas de Informacion Gerencial*. (E. Ediciones, Ed.). Recuperado a partir de https://books.google.com.pe/books?id=mBc_CX92d88C
- Arangüena, R. (2015). *Efecto de la Implementación del Sistema Web SWEGPI en la gestión de los proyectos de investigación de la dirección de investigación de la Universidad Nacional José María Arguedas*. Universidad Nacional José Maria Arguedas.
- Aroapaza, E. (2018). *Desarrollo de un sistema de Registro civil para la Municipalidad Distrital de Platería PUNO-2017*. Universidad Nacional del Altiplano. <https://doi.org/http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/7189>
- Benítez, M. Á., & Ángel, A. (2017). *Introducción a la Administración de Bases de Datos*: (I. C. Academy, Ed.) (segunda ed). Madrid.
- Cabello, J., Alcaraz Segura, D., Reyes, A., Lourenço, P., Requena, J. M., Bonache, J., ... Serrada, J. (2016). Sistema para el Seguimiento del funcionamiento de ecosistemas en la Red de Parques Nacionales de España mediante Teledetección. *Revista de Teledeteccion*, 2016(46), 119-131. <https://doi.org/10.4995/raet.2015.5731>
- Canahuire, M. (2017). *Sistema de control de personal y Tareaje para el proyecto de nutrición infantil del gobierno regional Puno-2015*. Universidad Nacional del Altiplano. <https://doi.org/http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/6399>
- Cardozzo, D. R. (2016). *Desarrollo de Software: Requisitos, Estimaciones y Análisis*. (I. C. Academy, Ed.) (2 Edición).
- Carmona, D. (2010). *Teoria General de Sistemas: un enfoque hacia la ingeniería de sistemas*. (Lulu.com, Ed.). Recuperado a partir de <https://books.google.com.pe/books?id=butlAgAAQBAJ>
- Carrasco, A. (2017). *Implantación de un sistema de información web basado en Workflow para mejorar la gestión de los centros de hemoterapia y bancos de sangre tipo I*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Castañeda, R. (2014). *Aplicación de un sistema para la gestión de control y seguimiento de los activos de campaña en la empresa Lucky S.A.C*. Universidad Ricardo Palma, Facultad de Ingenieria.
- Castillo, A. A. (2017). *Curso de Programación Web: JavaScript, Ajax y jQuery*. (I. C. Academy, Ed.) (2ª Edición). Recuperado a partir de <https://books.google.com.pe/books?id=698EDgAAQBAJ>

- Condori, J. (2017). *Sistema de información para la gestión del seguimiento de egresados de la escuela profesional de ingeniería de sistemas de la UNA-PUNO 2016*. Universidad Nacional del Altiplano. <https://doi.org/http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/4501>
- De la peña, S. (2017). *UF1469 - SGBD e instalación*. (S. A. Ediciones Paraninfo, Ed.).
- Domínguez, R. (2016). *Aplicación de métricas de calidad en uso utilizando la ISO 9126 para determinar el grado de satisfacción del Sistema Único de Matrícula. 2017*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado a partir de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/6704>
- Echeverry, L. M., & Delgado, L. E. (2014). *Caso Practico De La Metodologia Agil Xp Al Desarrollo De Software*. Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado a partir de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/794/1/0053E18cp.pdf>
- García, L., Villafana, I., Andrade, C., & Cristóbal, D. (2015). *Implementación De Un Sistema Virtual De Seguimiento De Egresados En La Facultad De Ingeniería Industrial, Sistemas E Informática De La Universidad Nacional José Faustino Sanchez Carrión*. Universidad Nacional José Sánchez Carriónl.
- Gómez, A. (2017). *Fundamentos sobre la Gestión de base de datos*. (3Ciencias, Ed.) (Primera ed). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17993/IngyTec.2017.23>.
- Gómez, S., & Moraleda, E. (2014). *Aproximación a la ingeniería del software*. (E. U. R. Areces, Ed.). Recuperado a partir de <https://books.google.com.pe/books?id=5W-nDAAAQBAJ>
- González, G. M. (2016). *Aprende a Desarrollar con Spring Framework*. (I. C. Academy, Ed.) (2ª Edición). Recuperado a partir de <https://books.google.com.pe/books?id=4BbfDQAAQBAJ>
- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, P., & Hernandez, R. (2014). Metodología de la investigación. En *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, pp. 1-589). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Hernando, M., Marín Palacios, P., Bravo Ruiz, E., Asensio García, R., Serrano Hernando, F. J., & Vega Manrique, R. (2017). Desarrollo de un sistema de telemetría para el seguimiento postoperatorio de procedimientos en cirugía vascular: modelo in vitro. *Angiología*, 69(3), 137-146. <https://doi.org/10.1016/j.angio.2016.09.007>
- Kendall, K. E. (2015). *Análisis y diseño de sistemas*. (P. Educación, Ed.). Recuperado a partir de <https://books.google.com.pe/books?id=5-rZA0FggusC>
- Luna, F., Peña, C., & Matías, I. (2017). *Programacion Web Full Stack 3 - CSS3: Desarrollo frontend y backend - Curso visual y práctico*. (RedUsers, Ed.).

Recuperado a partir de https://books.google.com.pe/books?id=_Vs-DwAAQBAJ

Meléndez, S. M., & Pérez, N. (2016). *Sistema web de evaluación al desempeño docente UNAN-Managua, empleando la metodología ágil Programación Extrema, en el II semestre del 2015*. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. Recuperado a partir de <http://repositorio.unan.edu.ni/id/eprint/1365>

Minsa. (2018). Número de Muertes Maternas Perú 2000 – 2018*.

Montoya, R., & Sanchez, M. (2017). *Sistema de información web para mejorar la gestión hotelera en la empresa Korianka E.I.R.L de Trujillo*. Universidad Nacional del Trujillo.

Muñoz, C., Piattini, M., & Moraga, M. (2010). *Calidad del producto y proceso software*. (E. Ra-Ma, Ed.). Recuperado a partir de <https://books.google.com.pe/books?id=MY0zoXYFVd8C>

Natsys. (2014). *Todo sobre MySQL: Libro ideal para ingresar en el mundo de la base de datos MySQL Portada*. (Natsys, Ed.) (IT Campus).

OMS. (2016). Mortalidad materna. Recuperado a partir de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs348/es/>

Pari, J. (2017). *Desarrollo e implementación de un sistema web para la administración y monitoreo de concurso de megaproyectos en el vicerrectorado de investigación - UNA PUNO 2016*. Universidad Nacional del Altiplano.

Pérez, W. (2017). *Desarrollo de un sistema de registro de calificaciones para mejorar el proceso de control y seguimiento de la evaluación académica en la facultad de ingeniería de la universidad nacional de Cajamarca*. Universidad de Cajamarca. Universidad Nacional de Cajamarca.

Ramírez, D. (2016). *Sistema de administración web para el control de crecimiento y desarrollo de niños menores de 5 años para el centro de salud Metropolitano Ilave-2016*. Universidad Nacional del Altiplano.

Ramirez, J. A. (2017). *Implementación de un Sistema web para mejorar el proceso de gestión académica en las escuelas de la PNP*. Universidad Peruana de las Americas.

Salvador, L. (2018). *UF2213 - Modelos de datos y visión conceptual de una base de datos*. (S. L. Editorial Elearning, Ed.). Recuperado a partir de <https://books.google.com.pe/books?id=LV9WDwAAQBAJ>

Sommerville, I. (2005). *Ingeniería del software*. (Pearson Educación, Ed.). Recuperado a partir de <https://books.google.com.pe/books?isbn=8478290745>

Terán, J. (2010). *Manual de Introducción al lenguaje HTML. Formación para el Empleo*. (E. CEP, Ed.). Recuperado a partir de <https://books.google.com.pe/books?id=NOtCDwAAQBAJ>

ANEXOS

ANEXO A: Encuesta pre-test para evaluar manejo de información



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO-PUNO

FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

ENCUESTA PRE-TEST

A continuación, encontrará una serie de preguntas, forman parte del trabajo de investigación titulada “SISTEMA VIRTUAL PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE MADRES GESTANTES EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN LA REGIÓN PUNO - 2018”.

Nota: Lea detenidamente las preguntas que a continuación se les presentan y luego encierre sus respuestas con un circulo la alternativa que más se parece a lo que usted opina.

Muy malo (1), Malo (2), Regular (3), Bueno (4), Muy bueno (5)

N°	PREGUNTAS	ALTERNATIVAS				
		1	2	3	4	5
01	¿Cómo califica Ud.? El uso de Microsoft Excel como un sistema de control y seguimiento de madres gestantes	1	2	3	4	5
02	¿el manejo de información en Microsoft Excel es funcional en el control y seguimientos de madres gestantes? ¿cuál es su apreciación?	1	2	3	4	5
03	¿Microsoft Excel como sistema cumple con los requerimientos necesarios? ¿Cuál es su apreciación?	1	2	3	4	5
04	¿Cómo califica la seguridad de la información?	1	2	3	4	5
05	¿Cuál es su apreciación en cuanto a la facilidad de uso?	1	2	3	4	5
06	¿la duplicidad de registros de madres de gestantes se presenta constantemente y la depuración de estos es correcta? ¿cuál es su apreciación?	1	2	3	4	5
07	¿Microsoft Excel como sistema proporciona información útil para el proceso de control y Seguimiento de madres gestantes.? ¿Cuál es su apreciación?	1	2	3	4	5
08	¿El reporte que se maneja actualmente de las madres gestantes es el adecuado, Ud. cómo considera?	1	2	3	4	5
09	¿Qué opina Ud.? ¿Sobre copia de seguridad de base de datos?	1	2	3	4	5
10	¿manejo de Excel como sistema responde positivamente a la disponibilidad de la información? ¿Cuál es su apreciación?	1	2	3	4	5

ANEXO B: Evaluación de la calidad de software estándar ISO -9126

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

INDICADORES	PREGUNTAS	PUNTUACIÓN				
		1	2	3	4	5
FUNCIONALIDAD						
Aplicabilidad	¿Tiene el conjunto de funciones apropiadas para las tareas especificadas?					
Precisión	¿Hace lo que fue acordado en forma esperada y correcta?					
Interoperabilidad	¿Interactúa con otros sistemas especificados sin afectar su funcionamiento?					
Seguridad de acceso	¿El sistema puede impedir el acceso a personal no autorizado?					
CONFIABILIDAD						
Madurez	¿El sistema funciona sin presentar fallas recurrentes?					
Tolerancia de errores	¿Las fallas ocasionales del sistema no afectan gravemente el funcionamiento del sistema?					
Recuperabilidad	¿Es capaz de recuperar datos en caso de fallas?					
USABILIDAD						
Entendimiento	¿Es fácil de entender y reconocer la estructura y la lógica y su aplicabilidad?					
Aprendizaje	¿Es fácil de aprender a usar el sistema?					
Operabilidad	¿Es fácil de operar y controlar el sistema?					
Atracción	¿Es atractivo el diseño del software?					
EFICIENCIA						
Comportamiento de tiempos	¿Qué tan rápido responde el sistema?					
Utilización de recursos	¿Cuántos recursos usa y durante cuánto tiempo?					
MANTENIMIENTO						
Capacidad de ser analizado	¿es fácil de diagnosticar una falla o identificar partes a modificar?					
Cambialidad	¿Es fácil de modificar y adaptar?					
Estabilidad	¿Hay riesgos o efectos inesperados cuando se realizan cambios?					
Facilidad de prueba	¿Son fáciles de validar las modificaciones?					
PORTABILIDAD						
Adaptabilidad	¿Es fácil de adaptar a otros entornos con lo provisto?					
Facilidad de instalación	¿Es fácil de instalar en el ambiente especificado?					
Reemplazabilidad	¿Es fácil de usarlo en lugar de otro software para ese ambiente?					
Coexistencia	¿El software puede funcionar con otros sistemas?					
Eficacia	¿La eficaz el software cuando el usuario final realiza los procesos?					

ANEXO C: Encuesta post-test para evaluar manejo de información



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO-PUNO

FACULTAD DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA

ENCUESTA POST-TEST

A continuación, encontrará una serie de preguntas, forman parte del trabajo de investigación titulada “SISTEMA VIRTUAL PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE MADRES GESTANTES EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN LA REGIÓN PUNO - 2018”.

Nota: Lea detenidamente las preguntas que a continuación se les presentan y luego encierre sus respuestas con un circulo la alternativa que más se parece a lo que usted opina.

Muy malo (1), Malo (2), Regular (3), Bueno (4), Muy bueno (5)

N°	PREGUNTAS	ALTERNATIVAS				
		1	2	3	4	5
01	¿Cómo califica Ud. la interfaz y el acceso al nuevo sistema de información SISCON?	1	2	3	4	5
02	¿Cómo califica? la seguridad del nuevo sistema (SISCON) de información	1	2	3	4	5
03	¿Cuál es su apreciación del nuevo sistema SISCON en cuanto a la facilidad de uso?	1	2	3	4	5
04	Con la implementación del sistema SISCON es funcional en el control y seguimientos de madres gestantes. ¿cuál es su apreciación?	1	2	3	4	5
05	el sistema SISCON cumple con los requerimientos necesarios ¿Cuál es su apreciación?	1	2	3	4	5
06	en cuanto a la confiabilidad como la exactitud de salida de información, Ud. ¿Como considera?	1	2	3	4	5
07	¿Cómo considera Ud. la adaptabilidad y compatibilidad del sistema SISCON con diferentes navegadores y sistemas operativos Windows?	1	2	3	4	5
08	El sistema SISCON mejora el reporte de las madres gestantes es el adecuado, ¿Ud. cómo considera?	1	2	3	4	5
09	¿Como considera Ud. copia de seguridad de base de datos?	1	2	3	4	5
10	¿El Sistema SISCON responde positivamente a la disponibilidad de la información?	1	2	3	4	5

ANEXO D: Resultados de pre-test y post-test

Número de usuarios		Puntajes por usuario antes de implementar el sistema		Puntajes por usuario después de implementar el Sistema	
1	41	27	28	46	45
2	42	22	30	44	44
3	43	20	23	46	46
4	44	30	22	46	43
5	45	23	22	44	46
6	46	26	27	45	45
7	47	24	20	45	46
8	48	30	30	45	43
9	49	27	29	46	44
10	50	28	27	46	44
11	51	30	25	44	46
12	52	27	30	46	47
13	53	30	23	46	45
14	54	20	22	45	46
15	55	26	30	43	44
16	56	27	24	44	44
17	57	20	29	43	45
18	58	25	20	45	43
19	59	22	25	43	46
20	60	20	29	45	45
21	61	28	22	45	44
22	62	26	27	44	45
23	63	23	24	46	46
24	64	28	21	46	44
25	65	22	21	46	45
26	67	29	24	46	46
27	68	24	29	44	46
28	69	20	20	45	46
29	70	21	25	46	45
30	71	24	29	45	45
31	72	20	30	46	46
32	73	26	20	45	46
33	74	20	30	44	46
34	75	21	29	46	45
35	76	26	30	43	46
36	77	29	22	43	46
37	78	24	27	45	46
38	79	20	26	45	45
39	80	20	24	46	45
40		24		46	
Promedio		$\bar{x}_1 = 25.13$		$\bar{x}_2 = 45.05$	
Varianza		$\sigma_1^2 = 12.06$		$\sigma_2^2 = 1.04$	

ANEXO E: Manual del usuario

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ESTADISTICA E INFORMATICA



PERÚ

**Ministerio
de Salud**

**Dirección Regional
de Salud PUNO**

SISTEMA VIRTUAL PARA EL SEGUIMIENTO Y
CONTROL DE MADRES GESTANTES EN LOS
ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN LA
REGIÓN PUNO - 2018

Manual de Uso: Usuarios

Oficina de maternidad de la DIRESA-Puno

INGRESAR AL SISTEMA (SISCON)

Para ingresar al sistema virtual para el seguimiento y control de madres gestantes (SISCON) debe accederse a la siguiente dirección: <http://sistemasicon.atwebpages.com/virtual/> De esta forma, el usuario visualizará la pantalla de acceso.

1. Solicitar usuario y contraseña

Realizar un pedido formal a la oficina de maternidad (dirigido al responsable) solicitando el USUARIO y CONTRASEÑA asociados a su contrato se trabajó; dicha oficina le dará respuesta en un plazo máximo de 24 horas en día hábil.

2. Acceder al sistema

Una vez obtenido los accesos, ingresamos el nombre de usuario, contraseña asignados y presionar el botón “Ingresar” tal y como se muestra en la figura 34. El sistema validará si los datos ingresados existen en la base de datos. Si los datos son correctos el sistema redireccionara al interfaz del sistema donde se muestra todos los módulos del sistema.

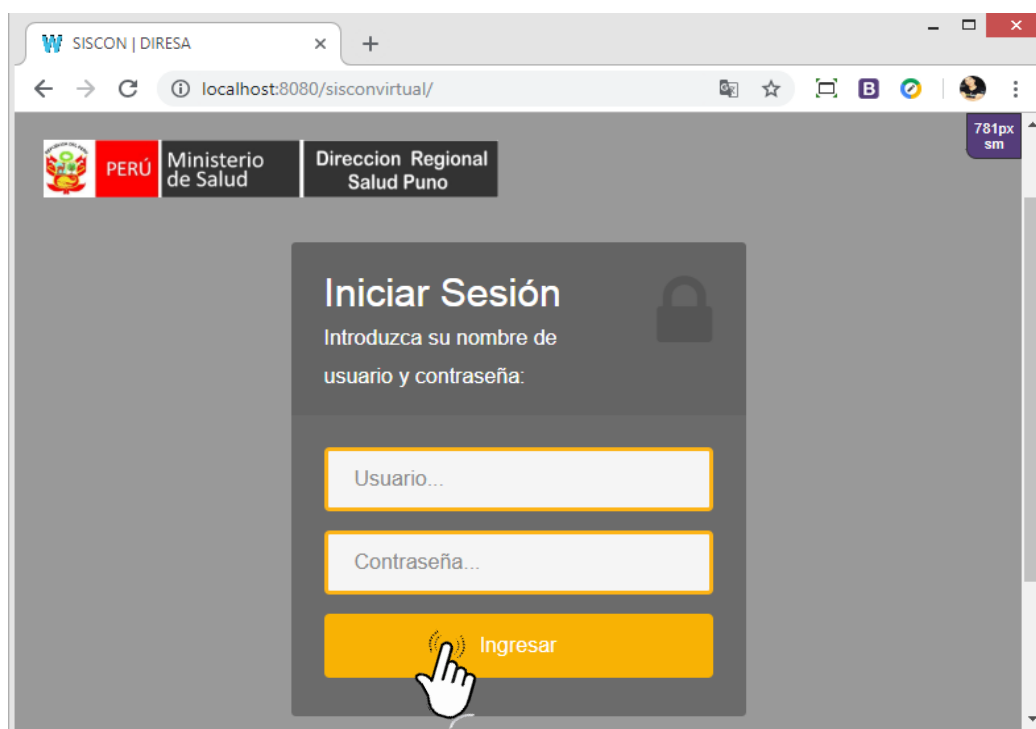


Figura 34: iniciar sesión

Si en caso hubiera un error, el sistema lo hará saber con un mensaje (usuario o contraseña incorrecta) tal y como se muestra en la figura 35, en todo caso comunicarse con el administrador del sistema SISCON.

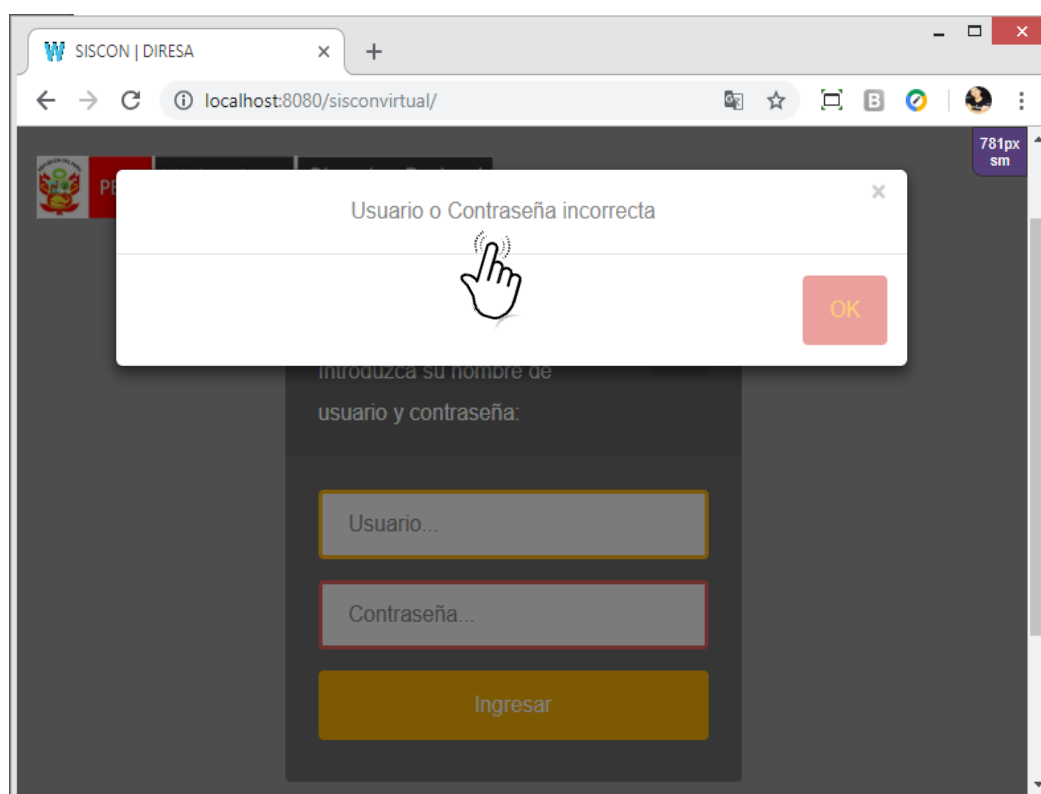


Figura35: Error al ingreso

Notas:

Los accesos son de uso UNICAMENTE personal, la oficina de maternidad no se responsabiliza del mal uso de los mismos, cada usuario es responsable de los procesos que este realice, por ningún motivo se autoriza el uso de los accesos a más de un usuario.

3. Roles

El rol que tienen los usuarios dentro del sistema es totalmente diferente, de manera que así se controla el trabajo de cada usuario dando determinados privilegios a cada usuario.

3.1. Administrador

Posee todos los privilegios dentro del sistema, tiene acceso a todos los módulos del sistema, maneja toda la información de los empleados, madres gestantes.

3.2. Empleado

el empleado tendrá acceso a los módulos siguientes padrón de gestantes, reportes de los mismos y consultas. dependerán del administrador que roles asigne.

MANUAL PARA ADMINISTRADOR

4.- acceder como administrador

Si tiene rol de administrador aparecerá un botón “acceso como administrador” presione el botón “acceder”.

The screenshot displays the SISCON | DIRESA web application. The header includes the logos of the Ministerio de Salud and the Dirección Regional Salud Puno. The main content area is divided into two sections:

- Datos del Empleado de EE.SS:** A profile card for Wilber Choque Cabrera, Empleado, with contact information: Documento: DNI 74002880, Telefono: 951434742, Direccion: Jiron Juli numero 128-puno, Email: wilber.17@gmail.com, and Usuario: Wilber. A 'Cerrar Sesión' button is located at the bottom.
- Acceso a Establecimientos de Salud:** A table with columns 'Opcion', 'Establecimientos de Salud', and 'Logo'. It contains two rows:

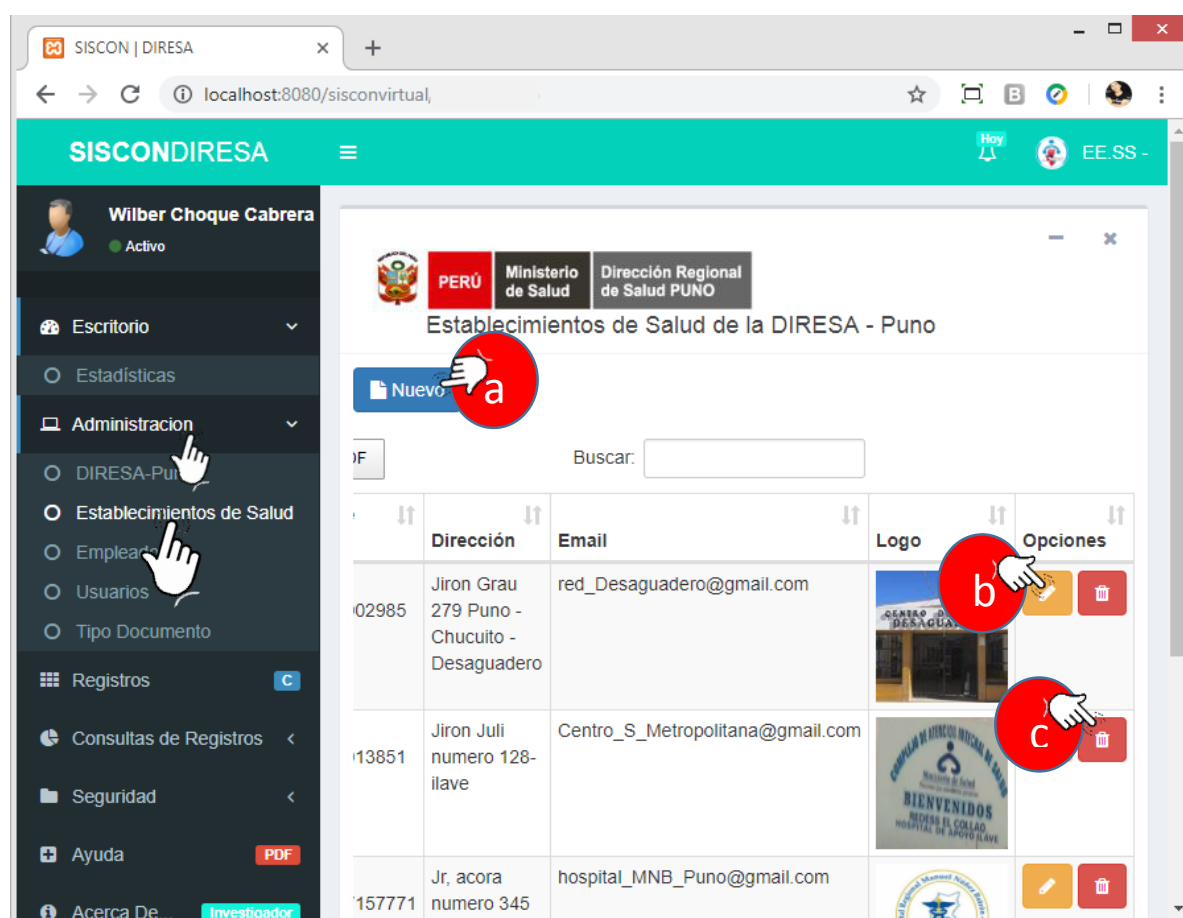
Opcion	Establecimientos de Salud	Logo
Acceder	Centro de Salud Metropolitano	
Acceder	Acceso Administrador	

A hand cursor is pointing to the 'Acceder' button in the second row of the table.

5.- registrar establecimiento de salud

Clic en modulo administración, luego clic en submódulo establecimientos de salud, administrador tiene permisos como:

- Registrar nuevo establecimiento
- Modificar
- Eliminar



6.- registrar empleado de EESS

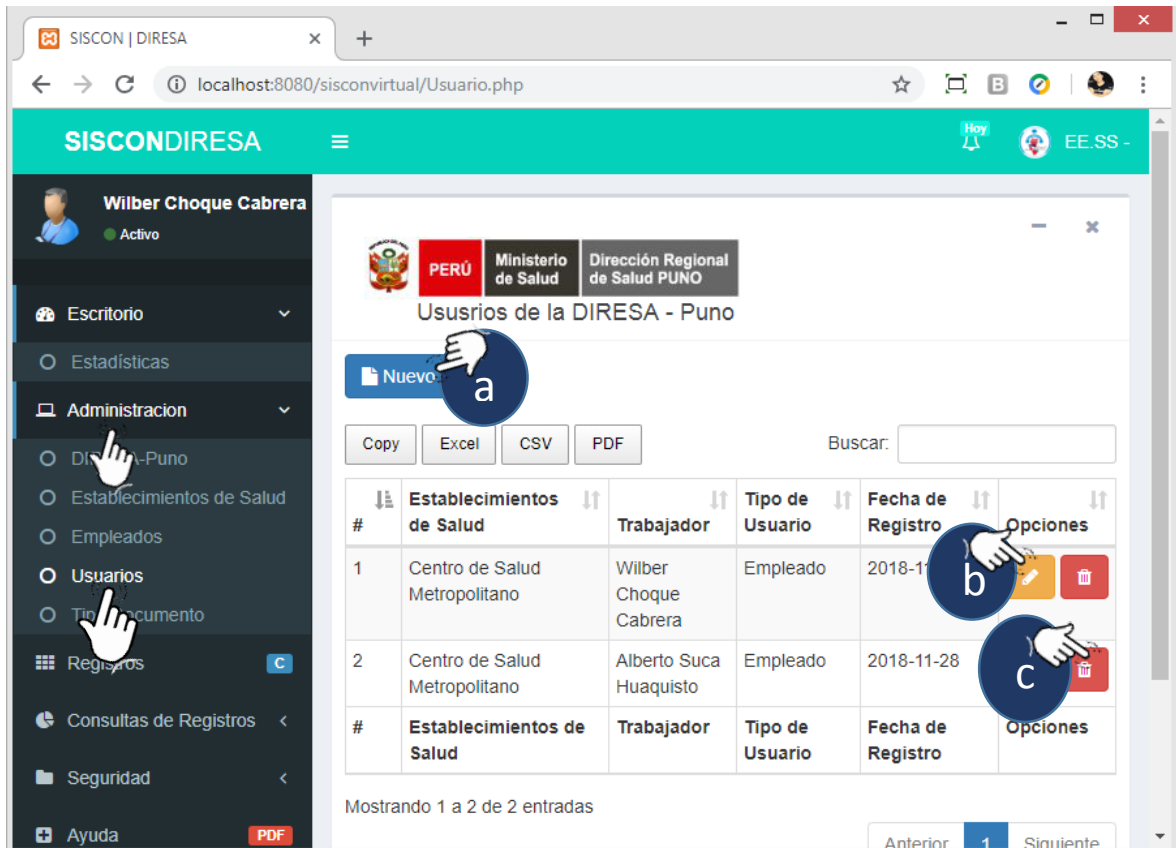
Clic en modulo administración, luego clic en submódulo empleados, puede registrar nuevos empleados, modificar y eliminar de los mismos.

- Registrar nuevo empleado
- Modificar
- Eliminar

7.- registrar nuevo usuario

Para poder registrar el usuario clic en modulo administrador, luego clic en submódulo usuario. El administrador tiene permisos para:

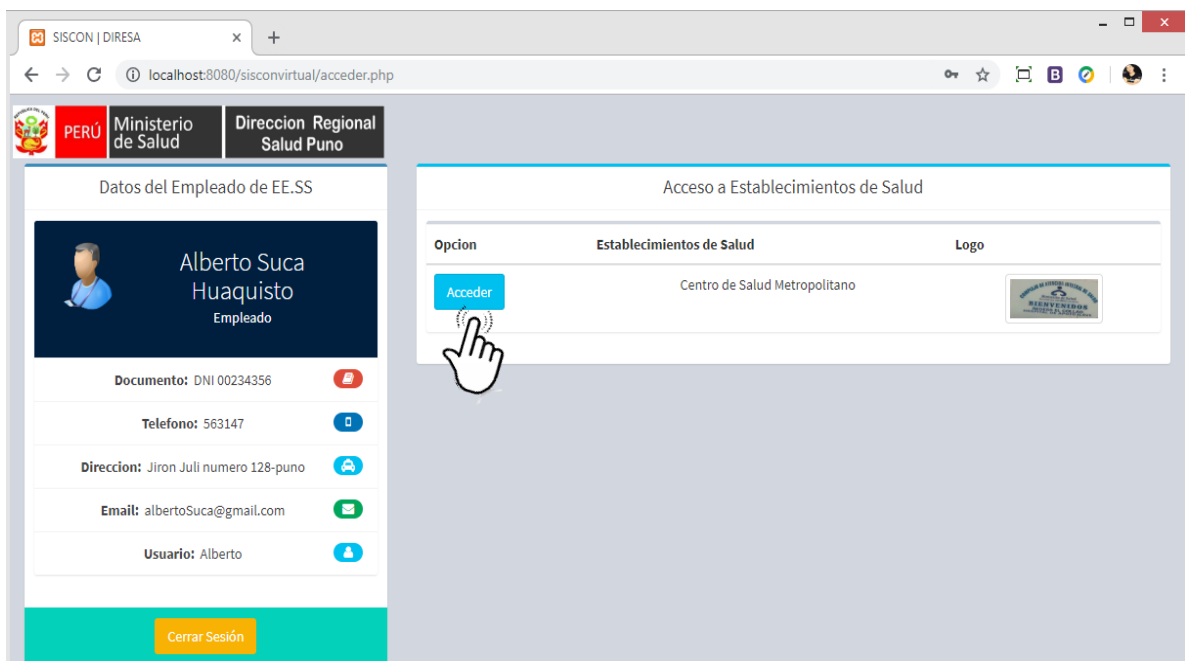
- a) Agregar nuevo usuario
- b) Modificar
- c) Eliminar



MANUAL PARA EMPLEADO

8.- acceder como empleado

para ingresar al interfaz del empleado en la ventana aparecerá un botón “acceder” con el nombre de establecimiento de salud clic en el botón “acceder”.



9.- Registrar padrón de gestantes

Para poder registrar Padrón de gestantes primero hacemos clic en el módulo registrar, luego clic en submódulo Padrón de gestantes. El empleado puede realizar siguientes tareas:

- Agregar nuevo usuario
- Modificar
- Eliminar
- reportes

PERÚ Ministerio de Salud Dirección Regional de Salud PUNO

Estrategia Sanitaria Regional Salud Sexual y Reproductiva

Nuevo Reporte

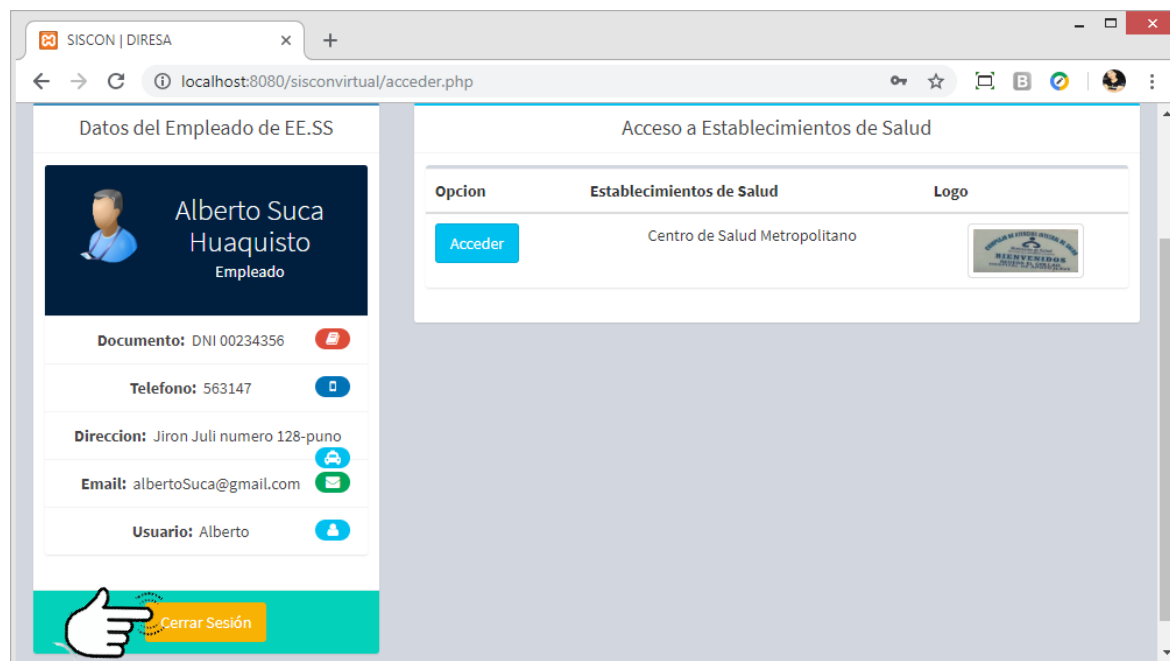
Excel CSV PDF

Buscar:

Apellidos y nombres	Documento	Codigo-Ipress-EESS	Teléfono	Dirección	Opciones
FRANCISCA CAHUACHIA QUISPE	DNI 34345423	3341 Centro de Salud Copani	12344656	Jiron arec... numero 345	
Carla Choque Mamani	DNI 00013851	234567 Hospital	96358745	Jiron cusco numero 456	
Emiliana Calcina Choque	DNI 45462428	7323 Centro de Salud Alianza	959383240	Com Tiruy...	
Rosa Mamani Mamani	DNI 66013851	3341 Centro de Salud Copani	12344656	Jiron cusco numero 456	

10.- salir del sistema

Para salir del sistema se debe dar clic en botón “cerrar sesión”



ANEXO E: Código Fuente

```

/*****
* Sistema de Seguimiento
* Versión: 1.0
* Programador: Bach. Wilber choque cabrera
*
*****/

```

Ingreso al sistema

```

<?php
    require "Conexion.php";

    class usuarios{

        public function Ingresar_Sistema($user, $pass){

            global $conexion;

            $sql = "select u.*, s.eess, s.logo as logo, concat(e.nombre, '
            ', e.apellidos) as empleado, e.*, e.estado as superadmin

            from usuario u inner join eess s on u.ideess= s.ideess
                inner join empleado e on u.idempleado =
                e.idempleado

            where e.login = '$user' and e.clave = '$pass' and u.estado
            <> 'C'"; $query = $conexion->query($sql);

            return $query;

        }

    }

```

Registrar usuario

```

<?php

    require "Conexion.php";

    class Ingreso{

        public function Registrar($idusuario, $sideess, $idpadrongestantes,
        $fecha_1control,){

            global $conexion;

```

```
$sw = true;

try {

    $sql = "INSERT INTO ingreso(idusuario, ideess,
idpadrongestantes, fecha_1control)

    VALUES($idusuario, $ideess, $idpadrongestantes,
'$fecha_1control)";

public function Listar($ideess){

    global $conexion;

    $sql = "select i.*, p.nombre as registros from ingreso i inner
join persona p on i.idpadrongestantes = p.idpersona

where i.ideess = $ideess order by idingreso desc limit
0,2999";

    $query = $conexion->query($sql);

    return $query;

}

public function CambiarEstado($idingreso){

    global $conexion;

    $sql = "UPDATE ingreso set estado = 'C'

WHERE idingreso = $idingreso";

    $query = $conexion->query($sql);

    return $query;

}

public function Listarusuarios(){

    global $conexion;

    $sql = "select * from persona where estado = 'A'";

    $query = $conexion->query($sql);

    return $query;

}
```

```
public function ListarTipoDocumento(){
    global $conexion;
    $sql = "select * from tipo_documento where nacionalidad
    $query = $conexion->query($sql);
    return $query;
}

public function GetTipoDocSerieNum($nombre){
    global $conexion;
    $sql = "select ultima_serie, ultimo_numero from
    tipo_documento where operacion = 'Nacionalidad' and
    nombre = '$nombre'";
    $query = $conexion->query($sql);
    return $query;
}

public function Listarpadrongestantes(){
    global $conexion;
    $sql = "select * from persona where pertenece_red =
    'padrongestantes'";
    $query = $conexion->query($sql);
    return $query;
}
}
```