

UNIVERSIDAD CATÓLICA SEDES SAPIENTIAE
FACULTAD DE INGENIERÍA



Implementación de un sistema de información para la mejora
del proceso de evaluación de resultados de la estrategia CRED
en el Centro de Salud de Acobamba, Tarma

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA
OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE
SISTEMAS**

AUTOR

Marita Sarela Roca Artica

REVISOR

Joel Benigno López Del Mar

Tarma, Perú

2021

Dedicatoria

A Dios por ser mi guía y luz que orienta mi camino en la vida, A mi hijo que es el motor de mi vida, y a mis seres queridos que se encuentran siempre presente en cada paso que doy profesionalmente.

Agradecimiento

Agradecimiento a la jurisdicción de la Universidad Católica Sedes Sapientiae y en especial a mi asesor Joel López del Mar, quien ha contribuido en brindarme sus conocimientos y asesoría para la realización de esta investigación.

ÍNDICE

	Pág.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
ÍNDICE	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
1. Antecedentes y fundamentación científica	3
1.1 Realidad problemática	3
1.2. Antecedentes	4
1.3. Fundamentación científica	10
2. Justificación de la investigación	16
3. Problema	17
4. Conceptualización de las variables	18
5. Objetivos	19
6. Hipótesis	20
II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	21
2.1. Enfoque de investigación	21
2.2. Tipo de estudio	21
2.3. Diseño de investigación	22
2.4. Población, muestra y muestreo	22
2.5. Técnicas e instrumentos de recolección	23
III. METODOLOGÍA DE LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA	24
IV. ANALISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS	65
V. CONCLUSIONES	74
VI. RECOMENDACIONES	75
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	76
ANEXOS	83
ANEXO 1. Sistema de Salud del MINSA	83

ANEXO 2. Ficha de intervenciones MINSA	84
ANEXO 3. Plataforma del MINSA	85

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Matriz de operacionalización de variables	18
Tabla 2 Muestra de Estudio	23
Tabla 3 Fuente de la base de datos para el sistema	24
Tabla 4 Matriz de evaluación	35
Tabla 5 Adaptación de la metodología RUP al sistema	42
Tabla 6 Valoraciones para los métodos o algoritmos	44
Tabla 7 Análisis de riesgos mediante probabilidad	45
Tabla 8 Matriz de requerimientos	52
Tabla 9 Requisitos adicionales	54
Tabla 10 Requisitos no funcionales	54
Tabla 11 Casos de uso	54
Tabla 12 Actores del sistema	57
Tabla 13 Especificación de los casos de uso validar usuario	57
Tabla 14 Reducción del tiempo en el proceso de evaluación de resultados	62
Tabla 15 Estados actualizados de las actividades comprendidas en el CRED	63
Tabla 16 Evaluación de resultados de las actividades comprendidas en el CRED	64
Tabla 17 Evaluación de las fases de la implementación del sistema	65
Tabla 18 Prueba U-Mann de Whitney para la variable de evaluación: Evaluación de resultados	67
Tabla 19 Prueba U-Mann de Whitney: Evaluación de cobertura	68
Tabla 20 Prueba U-Mann de Whitney: Evaluación de consistencia	69
Tabla 21 Prueba U-Mann de Whitney: Evaluación de impacto	70

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Organigrama funcional, regional y local del Programa Articulado Nutricional	25
Figura 2 Flujo de procesos del CRED	25
Figura 3 Proceso de producción en los establecimientos EESS	26
Figura 4 Resultados CRED	30
Figura 5 Modelo de resultados CRED	35
Figura 6 Flujograma CRED	36
Figura 7 Organización del MCUN	46
Figura 8 Actores del Negocio	47
Figura 9 Casos de Uso del Negocio	47
Figura 10 Objetivos del Negocio	48
Figura 11 Diagrama General de los Casos de Uso	48
Figura 12 Organización del MAN	49
Figura 13 Trabajadores del Negocio y Responsabilidad	49
Figura 14 Entidades del Negocio	50
Figura 15 Realización del Negocio	51
Figura 16 Organización del MCU	52
Figura 17 Diagrama de Clases	58
Figura 18 Arquitectura del sistema	59
Figura 19 Diagrama de base de datos	59
Figura 20 Diseño de interfaces 1	60
Figura 21 Diseño de interfaces 2	60
Figura 22 Sub Productos	60
Figura 23 Diseño de Interfaces 3	61
Figura 24 Diseño de Interfaces 4	61

RESUMEN

La presente investigación titulada “Implementación de un sistema de Información para la mejora del proceso de evaluación de resultados de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba, Tarma” se ha propuesto con el objetivo de establecer como la implementación de un sistema de información mejorara el proceso para la evaluación de resultados y para ese propósito esta investigación fue conducida metodológicamente desde la ruta cuantitativa de tipo aplicada y basada en los diseños cuasi experimentales con una muestra conformada por 22 gestores de salud de la Red de Salud de Acobamba. En cuanto a los resultados de acuerdo al objetivo general, se determinó que existe una mejora en la evaluación de resultados debido a una diferencia positiva del grupo experimental, que se calculó a través de la prueba de U-Mann de Whitney al haberse obtenido mediante este estadístico (pre test = 14.91 y post test = 15.64), concluyéndose que la implementación de un sistema mejora el proceso de evaluación de resultados.

Palabras clave: sistemas, información, evaluación, salud, mejora

ABSTRACT

This research entitled "Implementation of an information system to improve the process of evaluating the results of the CRED strategy in the Acobamba Health Center, Tarma" has been proposed with the aim of establishing how to implement an information system improve the results evaluation process and for that purpose this research was methodologically conducted from the applied quantitative route and based on quasi-experimental designs with a sample made up of 22 health managers from the Acobamba Health Network. Regarding the results according to the general objective, it was determined that there is an improvement in the evaluation of results due to a positive difference in the post-test and pre-test of the experimental group, which was calculated through the U-Mann test of Whitney, having been obtained by means of this statistic (pre test = 14.91 and post test = 15.64), concluding that the implementation of an information system improves the results evaluation process.

.

Keywords: systems, information, evaluation, health, improvement

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente el enorme avance tecnológico ha repercutido en la sociedad y en la forma en que realizamos nuestras actividades con múltiples beneficios y continúa siendo un desafío y para las organizaciones o instituciones; para mejorar la atención de sus servicios (Plazzotta et al., 2015).

En el campo de la salud, la implementación de software para la salud requiere de evaluación para saber si estos programas cumplen o no con los objetivos propuestos y las expectativas de la población; y, en ese sentido los sistemas de información pueden ayudar a los gestores de salud a llegar a tomar decisiones adecuadas sobre la base de evidencia científica en función del tratamiento de la información (Santos, 2019).

La aplicación de los sistemas de información son diversas, sin embargo en las últimas décadas su aplicación al ámbito de la salud se han convertido en un recurso estratégico de múltiples niveles, llevando la atención de la salud en los distintos servicios ocupacionales, asistenciales, comerciales y profesionales (Valenzuela, 2016).

Esta investigación titulada “Implementación de un sistema de información para la mejora del proceso de evaluación de resultados de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba, Tarma” se ha desarrollado bajo la siguiente estructura:

En el capítulo uno concierne a la Introducción que presenta la realidad problemática, los antecedentes y la fundamentación teórica de las variables de estudio, de igual manera se presenta la justificación de la investigación desde el punto de vista teórico, práctico y de la contribución social, se formulan el problema general y específicos, se conceptualizan las variables, se plantean los objetivos general y específicos y finalmente se plantean la hipótesis general y específicas.

En el segundo capítulo se abordan los aspectos metodológicos en el que se señala el paradigma metodológico o enfoque, el tipo de estudio al que pertenece la investigación, el nivel de investigación y el diseño de investigación.

En el capítulo tercero se explicará la metodología de la investigación, el cual consta con el análisis situacional, alternativa de la solución, solución del problema y recursos requerido de la investigación del proyecto.

En el capítulo cuarto se detallará el análisis y presentación de resultados de dicha investigación del proyecto.

Por último, en los capítulos cinco, seis y siete, se realiza las conclusiones y se plantea las recomendaciones, como también las referencias bibliográficas y los anexos.

1. Antecedentes y fundamentación científica

1.1. Realidad problemática.

En nuestra actualidad, existe un desencanto del pueblo para con su Estado debido principalmente a que la gestión pública de los gobiernos no ha ofrecido transparencia ni eficiencia en todas las actividades que realizan, por lo que el pueblo siente que las iniciativas del estado no benefician (Alfaro y Gómez, 2016); esto a raíz de que muy poco se han hecho evaluaciones de los programas sociales (Gutiérrez, 2017).

A nivel mundial los procesos y las actividades realizadas en el sector de salud son cada vez más accesibles; puesto que cada vez que avanza la tecnología se van creando procesos automatizados donde es una ayuda tanto como para los médicos como para los pacientes; como por ejemplo la toma de funciones de un paciente, etc.

En la actualidad, los países latinoamericanos miembros de la OECD, tienen entre sus estrategias de gestión de resultados, la evaluación de las intervenciones en salud de las políticas y programas sociales (Gutiérrez, 2017); esto con el propósito de determinar si estos programas o políticas benefician a la población y si los recursos que se utilizan para tal fin cumplen con eficiencia.

También Padilla (2018) manifiesta que el sistema peruano ha avanzado mucho, el cual se puede comprobar mediante sus indicadores que tiene el MINSA, pero a pesar de ello se tienen que ir mejorando ya que en algunos servicios se observa falencias, el cual se tienen que ir mejorando con este avance las tecnologías, para así poder dar una información real y veraz,

Además, López y Milena (2017) menciona que su objetivo fue reconocer procesos y pasos que tiene el Sistema de Información de la entidad de salud, donde la información obtenida es muy importante, ya que debería tener un software actualizado, el cual el personal tenga conocimiento y capacitaciones constantes, para que así haya seguimiento para después realizar toma de decisiones para que sigan mejorando en sus debilidades.

Asimismo, en el Perú la estructura del sector salud es muy importante para los consumidores internos como los externos de los puestos de salud para que así ambos sean beneficiados; ya que de esta manera se dé una mejora continua de los diversos procesos que se ofrecen cada centro de salud.

Para una mayor y precisa información del centro de Salud de Acobamba se ha considerado Implementar en el Sistema de Información de evaluación de resultados CRED el cual es un modelo de atención al niño en su primera etapa, donde el proceso continuo de la atención de salud debe centrarse en el cuidado como los niños, madres, gestantes; preocupándose de la salud de los niños también entregándoles herramientas para su nutrición y autocuidado para así desarrollar una vida saludable, facilitar y fortalecer la acción multisectorial, la responsabilidad familiar y social para mejorar las atenciones de la salud.

Así mismo llevar un control minucioso y seguimiento de todas aquellas personas y familias que se puedan enfermar, para que así puedan ser atendidas en etapas tempranas y poder evitar que se propague a una fase de mayor daño como tratamientos más complejos.

Entonces el sistema de evaluación de resultados nos brindará un mejor manejo de información de los seguimientos de cada niño; ya que será de mucha ayuda para el personal de salud para así garantizar la atención de los usuarios, al igual que sus actividades que realizan con cada uno de ellos, también para poder conocer las necesidades de cada paciente como de cada familia. Todo ello lleva a cabo la toma de decisiones sobre ciertos casos que se pueda dar u ocasionar y así poder actuar oportunamente; y también dar una información acertada y veraz.

1.2. Antecedentes

1.2.1. Antecedentes internacionales.

Guano (2017) en su investigación realizada en Ecuador de título “Diseño e implementación de un sistema para el monitoreo en tiempo real del estado de salud en personas de edad avanzada mediante el empleo de sensores inteligentes” se planteó con la finalidad de diseñar e implementar una solución tecnológica para resolver el problema de los procesos de monitoreo en tiempo real del estado de salud de personas adultas; y, para este propósito, el sistema recoge información de diferentes variables biológicas tales como la temperatura corporal, el nivel de oxígeno de la sangre, el ritmo cardiaco, entre otros; además el sistema registra información proveniente de la comunicación GSM GPRS enviándola a una base de datos del sistema que analiza los datos y alerta si es que alguno de los indicadores del sistema dan cuenta de un problema de la salud en un paciente.

Por su parte, Falcón et al. (2018) en su investigación realizada en Cuba de título “Metodología de evaluación del impacto social de un programa de salud” se planteó como objetivo la implementación de una metodología para la evaluación de impacto de programas de salud. Según estos autores, el problema radica en la construcción de indicadores pues con estos se puede evaluar el resultado de los programas sociales y por esta razón esta investigación ha abordado su solución en base a la metodología de Aleixandre quien señala que cada proyecto, programa debe tener factores de impacto conformada por una lista de control para medir el proceso y como todo proceso tiene tres fases, el inicio (ex ante), durante la ejecución del programa (in itinere) y finalmente al final de la fase (ex post). Alguna de las pautas de esta aplicación metodológica, consiste en realizar visitas de trabajo del personal de salud de los servicios, estas visitas se cumplen a través de un cronograma de trabajo en el que señalan las actividades a realizar tanto de control como de intervención; y para la recolección de información se utilizaron los registros, encuestas, y otros.

1.2.2. Antecedentes nacionales.

Custodio (2020) realizó una investigación titulada “Análisis y propuesta de mejora de los procesos prestacionales y administrativos del Centro de Salud Santa Clotilde-CSSC, Micro-Red Napo, Loreto” describe los procesos prestacionales y administrativos con una iniciativa de mejora para los procesos del Centro de Salud Santa Clotilde de la Micro-Red Napo. Loreto. En nuestros tiempos se ve mucha competitividad por el cual hace a las instituciones responder con tal rapidez para poder mejorar la situación financiera, es así que las empresas buscan una ventaja que las distinga de las demás; el cual para lograr la competitividad es necesario que los organismos tengan una organización bien estructurada. Donde este acorde en sus objetivos y funciones, esta estructura es importante tanto para los usuarios internos como externos, ya que permitirá una mejora continua de los diferentes procesos administrativos de la institución.

Por el cual, se realiza la investigación de estudio cualitativo observacional descriptivo de evaluación rápida, el cual fue una análisis y diseño de procesos; donde se realiza una muestra de tres expedientes para el análisis de los procesos y subprocesos administrativos y prestacional, también entre los instrumentos y técnicas que utilizaron son: modelado de procesos (flujogramas y diagramas de flujo), entrevista al personal, revisión de documentos (obtención de datos primarios ROF), encuestas y entrevistas con los colaboradores. Por lo tanto, en la investigación identificaron ausencia de directrices, planes de trabajo que debería de tener, y para ellos se establece una estructura que esté alineada a la gestión de procesos; como también para que se aun modelo exitoso y sólida, para ello se debe tener en cuenta políticas y directrices que van a dar un óptimo desarrollo de los procesos; para su desarrollo como para el mejoramiento de las actividades. En conclusión, surgieron planes de mejora, donde admisión tuvo el de mayor cantidad de formulaciones; cabe mencionar que las decisiones planteadas se han tenido en cuenta las limitaciones del establecimiento. El mayor impacto tiene la disponibilidad de recursos y la accesibilidad a los procesos; lo cual refleja en la información obtenida actual; es por eso que no todos los pacientes pueden asistir al establecimiento, por el cual, es donde

el personal debería acudir o acercarse a su domicilio para asistirlo o brindarle la atención adecuada o lo que requiera el paciente.

Vargas (2020) en su investigación titulada “Implementación de un Sistema de Información Hospitalario (HIS) interoperable basado en HL7 para un Centro Médico de categoría II-1 o superior” se planteó como objetivo implementar un Sistema de Información Hospitalario HIS interoperable basado en estándares HL7 para un Centro Médico de categoría II-1. Actualmente la atención al público es pésima, por las negligencias, los valores, etc., pero en estos últimos avances aparecen una serie de herramientas tecnológicas para facilitar la gestión de los datos para agilizar los procesos de atención, donde el Sistema de datos Hospitalario brindara soporte y herramientas de apoyo a los jefes o personal de la Micro-Red o Centro de salud. Existen necesidades administrativas en el sistema actual lo cual no satisfacen las necesidades como las citas, controles referencias, etc., todo esto conlleva a que no exista una información oportuna, veraz y confiable que optimicen los procesos del centro de salud. Por lo tanto, aplicaron la metodología Extreme Programming el cual nos brinda una serie de prácticas para un proyecto de desarrollo de software y que además es muy ágil; esta metodología tiene 5 valores como: comunicación, simplicidad, retroalimentación, respeto, coraje, entregas cortas, testing, código estándar, etc.

Y también dentro de las herramientas; StarUML, Visual Studio code, pgAdmin, PostgreSQL, lenguaje HTM, lenguaje CSS, framework angular 9, framework Django; para todo ello el enfoque usado fue la investigación sistemática, específicamente la estrategia PICO, donde lo agruparon y consolidar dichos documentos para poder brindar las respuestas que sean necesarias. Por ende, los resultados esperados constan de una serie de documentos en los que se menciona algunos de ellos, Documento de arquitectura de software para implementar, Interfaz de servicios web, aplicativo web que permite gestionar finanzas, activos y administrar un centro médico, módulo de seguridad dentro del aplicativo web y reporte de resultados de usabilidad. En conclusión, con los documentos encontrados aporta en la

toma de decisiones, dentro de la seguridad protección a través de un antivirus, mayor productividad y reducción de costos mejoras logradas con HIS, productividad, control de acceso, coordinación entre las áreas de las estrategias del centro, monitoreo de las medicinas, referencia de pacientes, y una mejor coordinación entre las áreas de las estrategias del centro.

Padilla (2018) en su investigación titulada “Sistematización de la reforma de los sistemas de información en salud del Ministerio de Salud del Perú (MINSA) en el período 2016-2017” sistematizo una reforma para los Sistemas de información en Salud del MINSA en el periodo 2016-2017. Actualmente el sistema de salud ha avanzado rápidamente, el cual, consta en sus indicadores un mayor crecimiento de la población y la cobertura de las áreas de servicios, pero aún hay deficiencia en los servicios básicos como por ejemplo la desnutrición crónica infantil, esto se debe a un Sistema de financiamiento fragmentados.

Pero la modernización del sistema Nacional surgió el HIS que es una de las soluciones informáticas más importantes. Por el cual se utilizó el enfoque metodológico de la sistematización, donde le permite generar nuevos conocimientos de la reflexión; para así poder ayudar a generar la información diaria, oportuna y veraz y a la vez dar información a nivel nacional.

Delgado (2017) en su investigación titulada “Implementación de aplicación web HISDISCWEB, para atención y certificación a personas con discapacidad, atendidas en establecimientos de salud del MINSA en el año 2017” desarrollo un aplicativo web donde permite registrar la atención de personas con discapacidad dentro de los establecimientos de salud MINSA a nivel nacional, reduciendo tiempo y mejora de la calidad de atención. Actualmente no existe un sistema que permite controlar la atención de los pacientes con discapacidad dentro de los establecimientos de salud a nivel nacional, el cual se realizaba todo de forma manual, ya que esto genera demora en la atención y pérdida de información de los datos registrados en algunos casos, donde se realiza la implementación de un sistema web para realizar la atención y

certificación de los pacientes con discapacidad el cual se puede utilizar usando también un dispositivo con conexión internet. Por esta razón el tipo de investigación se desarrolló usando el enfoque de investigación aplicada y la metodología SCRUM que es un framework simple el cual puede ser usado por el equipo que puedan abordar problemas adaptativos y estos pueden ofrecer productos productivos y creativos. Esta metodología es usada de manera efectiva en el desarrollo de productos simples y complejos, es simple de usar en cualquier proyecto donde se puede utilizar otras, metodologías si así lo requiere.

Este tipo de diseño es una investigación no experimental, porque es un proyecto que será implementado en un futuro y es una investigación cualitativa debido al énfasis en la naturaleza de los datos. Por lo tanto, se tendrá como resultados donde abarcara dos procesos principales atención de pacientes y la emisión de certificados de discapacidad en todos los establecimientos de salud; para ello se tendrá que determinar los requerimientos para realizar un análisis integral necesario para el desarrollo del proyecto, como también las especificaciones funcionales, brindando un análisis de costos y beneficios donde entrara la metodología Costo-Efectividad para indicadores de rentabilidad. En todo caso la aplicación web permitirá tener un control de las atenciones médicas y terapias realizadas a los pacientes según el tipo de discapacidad que presentan los pacientes. En resumen, un sistema web reduce el tiempo de atención de un paciente con discapacidad, también la reducción de material físico en los documentos que se produce es reducida en una gran medida donde la información de la atención queda guardada en la base de datos del sistema, no solo la información si no también el espacio físico donde se almacenan los documentos.

1.3. Fundamentación científica

Con respecto a la base teórica, se ha realizado una búsqueda de concepto de diferentes autores que fundamenta la variable de sistema de Información y mejora de la evaluación de resultados CRED del MINSA con sus respectivas dimensiones.

1.3.1. Los sistemas de información.

Definición de los sistemas de información.

De acuerdo con Frank (citado por Padilla, 2018) los sistemas de información aparecieron como una forma de recolectar todos los datos y así poder generar la información deseada; estos sistemas permiten adquirir, almacenar, recuperar y hacer uso de los datos.

Un Sistema de Información es un Sistema que permite almacenar, procesar, interpretar los datos que son ingresados por el personal médico-administrativo de cualquier institución de salud; obteniendo la optimización de los recursos humanos y materiales, también minimiza los inconvenientes que puedan enfrentar los pacientes, también un sistema de información eficiente y correctamente implementado debe centrarse en el paciente, y ser escalable (Vargas, 2020).

Para Mantilla (2018) un sistema de información es un registro informático de tipo o conjunto de datos almacenado en un sistema; para ello existen varios tipos de registro, pero hay una referencia al almacenada los datos o la información sobre el proceso o, estado o uso, el sistema de información va ser un registro del sistema que va ser el banco de datos que almacenara la información, configuración y comandos propios del sistema operativo.

Chávez (2010) sostiene que un sistema de información es un sistema informático que soporta funciones en redes de computadoras y programas diseñados para el oportuno funcionamiento de todas las áreas y es manejada por el departamento de gerencia y de sistemas de información.

De acuerdo con Valeri (2012) los sistemas de información cumplen funciones como apoyo de las operaciones organizacionales, la administración y toma de decisiones en base al uso de computadoras, programas, procedimientos, manuales, etcétera.

Para Laudon y Laudon (2012) los sistemas de información, son un conjunto de componentes que se encuentran interrelacionados y que permiten la realización de diversas actividades para recolectar o recuperar, procesar, almacenar y distribuir la información en los distintos niveles de una organización para ayudar o apoyar en la toma de decisiones.

Actividades básicas de un sistema de información.

En todo sistema de información se realizan diversas actividades entre las que destacan: 1) Entrada de información, que es el proceso mediante el cual se ingresan los datos ya sea de forma manual o automática al sistema; 2) Almacenamiento de información, que es la actividad que tiene la función de guardar y recuperar la información cuando fuese necesario; 3) Procesamiento de información, que es la capacidad del sistema de realizar determinados procedimientos o cálculos mediante operaciones pre establecidas con la finalidad de transformar la información; 4) Salida de la información, que es el resultado de la operación efectuada; 5) Control de información, que es un procedimiento independiente que sirve para controlar que el tratamiento de datos e información siga procedimientos y normas establecidas para evitar las desviaciones; y, 6) Retroalimentación, que es el proceso mediante el cual se verifican las salidas y se recurren nuevamente a la entrada en caso de no cumplir con las especificaciones requeridas (Alvarado et al., 2015).

Características de los sistemas de información.

Según Alvarado et al. (2015) los sistemas de información deben de cumplir con ciertas características:

1. **Calidad de información.** Hace referencia a la cualidad de exactitud que debe poseer la información, dado que se necesita tomar decisiones adecuadas basadas en evidencia, la mayor evidencia es la información que goza de mayor confianza y esto sucede cuando la información es más exacta (Alvarado et al., 2015).
2. **Oportunidad de información.** Es una característica que hace referencia a la disposición oportuna de la información y que debe estar al alcance cuando se necesite (Alvarado et al., 2015).
3. **Cantidad de información.** La cantidad de información es importante para la oportuna toma de decisiones, ya que, si no se tiene la información suficiente, se podría estar relegando de información útil, así como también, si existe demasiada información que no es tratada adecuadamente podría ocasionar que los encargados de tomar decisiones cometan errores y comprometan a la organización (Alvarado et al., 2015).

Tipos de sistemas de información.

Para Vega et al. (2017) existen diversas tipologías en los sistemas de información entre las que se encuentran: a) según el grado de formalidad pudiendo ser formales o informales; b) según la automatización, y pueden ser de tipo manual o informáticos; c) según la relación con la toma de decisiones, existen tres categorías para cada nivel organizacional como por ejemplo a nivel de la alta dirección se denominan sistemas estratégicos, a nivel intermedio se denominan sistemas gerenciales y a nivel operativo se denominan sistemas operativos o transaccionales; d) según la funcionalidad pueden ser por ejemplo sistemas de gestión comercial, sistemas de gestión contable, sistemas de gestión financiera, sistemas de recursos humanos, sistemas de producción entre otros; y, según el grado de especialización pudiendo ser entre específicas y generales.

Ventajas de los sistemas de información.

Para Monascal (s. f.) los Sistemas de información tienen múltiples ventajas dentro de una organización tales como:

- Provee de información a todos los niveles de una organización.
- Reduce costos y permite que los servicios sean diferenciados.

Los sistemas de información aplicados a la salud.

Además, refiere que las estrategias de salud tienen numerosas ventajas para el acceso a rápido y confiable a la información referente a los numerosos pacientes del hospital o de un centro de salud (Vargas, 2020).

Para Soto (2011) los sistemas de información para el ámbito de la salud es de suma importancia porque permite una óptima toma de decisiones en función de la mejor evidencia posible entendiendo por evidencia a la información que se recopila y al tratamiento de esta para mejorar el bienestar de una población.

1.3.2. La evaluación de resultados de la estrategia CRED

La evaluación de resultados.

La evaluación de resultados es una herramienta desarrollada bajo el marco de Presupuesto por Resultados, que está orientada a detectar las potenciales acciones de mejora sobre el diseño, la implementación y el desempeño de una intervención pública, en curso o concluida (MEF, 2018).

Según Naranjo (2006) la evaluación es un proceso cuyo objetivo es “determinar en forma sistemática y objetiva la estructura, el proceso y los resultados de un programa” de donde se puede destacar la forma sistemática y objetiva entendiéndose por sistemática como un proceso ordenado de procedimientos un método o sistema.

El objeto de evaluación de resultados.

El objeto de evaluación es el principal horizonte a señalar ya que, según los campos de intervención, existirán diversos tipos de evaluación; en ese sentido, dada la naturaleza de esta investigación, se evalúan actividades denominadas de evolución social (Santos, 2019).

Soto (2011) afirma que los programas sociales que se realizan como parte de las intervenciones de salud necesitan de un sustento científico para medir su alcance.

Los criterios de evaluación.

Para poder evaluar un determinado programa social, se debe considerar los criterios bajo los cuales han de ser evaluados las actividades de dicho programa social (Martínez y de la Macorra, 2013).

Los indicadores de evaluación.

La elección de indicadores han de tener en cuenta el objetivo de evaluación. Dado que existen evaluaciones de funcionamiento, de resultados y de impacto (Martínez y de la Macorra, 2013).

La estrategia CRED.

En el programa CRED de desarrollo y crecimiento de los niños se definen los siguientes términos:

1. Valoración. Que viene a ser todo el proceso de documentar, recopilar, organizar y validar los datos a través de un registro. La captura de datos, se realizan a través de técnicas e instrumentos tales como las evaluaciones físicas, las encuestas, entrevistas, entre otros (MINSA, 2017).
2. Diagnostico. Que viene a ser el análisis de los datos que fueron registrados en la valoración; y mediante este procedimiento se pueden identificar problemas reales, potenciales de forma que se pueda proporcionar una intervención eficaz (MINSA, 2017).

3. Intervención. Las intervenciones son todas las actividades que se realizan y se aplican a una población beneficiaria, en este caso del CRED, se aplican tanto al niño, a la madre gestante y a las madres en general. Pero las poblaciones pueden ser de nivel individual, familiar o comunal (MINSA, 2017).
4. Seguimiento. Que es realizado en toda oportunidad que se presenta para evaluar al beneficiario del programa, en este caso niños y sus madres. Los hallazgos de todas estas actividades son registrados conjuntamente con la Histórica Clínica (CNV O DNI) y el carnet de atención del niño (MINSA, 2017).

2. Justificación de la investigación

El trabajo de investigación se justifica desde el punto de vista teórico porque profundiza en la literatura científica con el fin de exponer aquellas teorías de los sistemas de datos o información y de la evaluación de resultados para explicar cómo la implementación de un sistema informático resuelve el problema que se presenta en la evaluación de resultados de forma que toda intervención que realice la institución de salud pueda ser evaluado y medir el alcance y efectividad de los programas o políticas de salud pública.

También, esta investigación se justifica desde el punto de vista práctico porque la implementación de un Sistema de Información para la evaluación de resultados permitirá a los encargados o responsables de la toma de decisiones del seguimiento y evaluación de los resultados de las políticas de salud pública a través de las estrategias de salud. De igual forma, el proceso de evaluación de resultados permitirá al gestor de salud evaluar también la continuación, la baja, la extensión o acreditación del éxito del programa social; de igual manera permitirá introducir modificaciones para mejorar el desempeño.

Esta investigación se justifica además desde lo social, dado que la implementación de un sistema informático para la evaluación de resultados proveerá de información útil para que el evaluador pueda reconocer en ella la efectividad de las intervenciones de Salud, beneficiará a la población infantil para mejorar su desarrollo y crecimiento con intervenciones oportunas, con intervenciones que produzcan mayor satisfacción de los niños y sus familias.

3. Problema

3.1. Problema general.

Pg. ¿De qué manera la implementación de un sistema de información mejora el proceso de evaluación de resultados de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma?

3.2. Problemas específicos.

Pe1. ¿De qué manera la implementación de un sistema de información mejora el proceso de evaluación de cobertura de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma?

Pe2. ¿De qué manera la implementación de un sistema de información mejora el proceso de evaluación de consistencia de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma?

Pe3. ¿De qué manera la implementación de un sistema de información mejora el proceso de evaluación de impacto de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma?

4. Conceptualización de las variables

Tabla 1

Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Escala de medición
Implementación de un sistema	Es un sistema que ejecuta diferentes elementos, estrategias, capacidades, recursos, objetivos, capacidades y otros, donde la organización va planificar, ejecutar y controlar todas las actividades para lograr las metas y objetivos (Comisión, 2007)	Se evalúa en función de criterios de eficacia en cada fase de la implementación: análisis, diseño, desarrollo, y pruebas	Análisis	Nominal Si cumple No cumple
			Diseño	
			Desarrollo	
			Pruebas	
Evaluación de resultados	Es una herramienta desarrollada bajo el marco de Presupuesto por Resultados, que está orientada a detectar las potenciales acciones de mejora sobre el diseño, la implementación y el desempeño de una intervención pública, en curso o concluida (MEF, 2018).	La evaluación de resultados mide tres niveles: a corto plazo o de cobertura, a mediano plazo o de consistencia y a largo plazo o de impacto	A corto plazo (cobertura)	Nominal Si cumple No cumple
			A mediano plazo (consistencia)	
			A largo plazo (impacto)	

5. Objetivos

5.1. Objetivo general.

Og. Determinar como la implementación de un sistema de información mejora el proceso de evaluación de resultados de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma.

5.2. Objetivos específicos.

Oe1. Establecer como la implementación de un sistema de información mejora el proceso de evaluación de cobertura de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma.

Oe2. Establecer como la implementación de un sistema de información mejora el proceso de evaluación de consistencia de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma.

Oe3. Establecer como la implementación de un sistema de información mejora el proceso de evaluación de impacto de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma.

6. Hipótesis

6.1. Hipótesis general

Hg. La implementación de un sistema de información mejora el proceso de evaluación de resultados de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma.

6.2. Hipótesis específicas

- He1. La implementación de un sistema de información mejora el proceso de evaluación de cobertura de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma.
- He2. La implementación de un sistema de información mejora el proceso de evaluación de consistencia de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma.
- He3. La implementación de un sistema de información mejora el proceso de evaluación de impacto de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma.

II. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION

2.1. Enfoque de investigación

El enfoque metodológico propuesto en esta investigación es cuantitativo, debido a que su propósito es la medición o cuantificación de las variables de estudio para la comprobación de supuestos o hipótesis que se plantearon en base al problema de estudio (Hernández y Mendoza, 2018).

2.2. Tipo de estudio

El estudio sobre la implementación de un sistema es de tipo aplicada ya que su propósito es resolver un problema práctico de la realidad aplicando las teorías y conocimientos ya conocidos de la investigación pura o básica (Yaulema, 2017); esta definición también es compartida por Naghi (2000) quien ha señalado que las investigaciones aplicadas resuelven problemas concretos; esto quiere decir, que el objetivo de una investigación aplicada es transformar, modificar o producir un cambio sobre el objeto de estudio (Carrasco, 2006).

Según Nicomedes (2018) una investigación es aplicada porque tiene el propósito de mejorar, perfeccionar u optimizar procedimientos, sistemas, etcétera; esto es, toda investigación aplicada se plantea con la premisa de mejorar una condición de la sociedad.

2.3. Diseño de investigación

En el presente trabajo se realizó un diseño cuasi-experimental, que se caracteriza porque el investigador tiene un grado de control sobre una variable, teniendo además la particularidad de asignar los grupos de forma aleatoria (Bernal, 2010); esto quiere decir, que el investigador al manipular la variable de calibración (implementación de un sistema) puede conducir a un cambio o mejora en la otra variable de evaluación (evaluación de resultados) (Supo, 2014).

El esquema propuesto para esta investigación, es como sigue:

GE: O1.....X.....O2
 GC: O3.....O4

Donde:

GE: Grupo experimental.

GC: Grupo de control.

O1: Evaluación pre test del grupo experimental.

O2: Evaluación post test del grupo experimental.

O3: Evaluación pre test del grupo control.

O4: Evaluación post test del grupo control

X: Variable de evaluación (Evaluación de resultados).

2.4. Población, muestra y muestreo

2.4.1. Población

La población de estudio estuvo compuesta por 22 gestores de salud de la Red de Acobamba.

Por población de estudio, se entiende a aquel conjunto de unidades sobre el cual se va a desarrollar la investigación y que posee características, cualidades, o atributos que son de interés y que son susceptibles de cuantificar (Vigil, 2018).

Criterios de Inclusión.

Gestores de la Red de Acobamba

Gestores de ambos sexos.

Criterios de Exclusión.

Gestores que no deseen participar de la investigación.

2.4.2. Muestra

La muestra de estudio estuvo conformada también por 22 gestores de salud, es decir la totalidad de la población por lo tanto es una muestra tipo censal.

Por muestra de estudio, se entiende como aquella porción o subconjunto de unidades de una población y que son tomadas en cuenta por el investigador cuando requiere estudiar alguna propiedad, característica o atributo de la población en general (Niño, 2019).

Tabla 2

Muestra de Estudio

Grupo	Nº de Gestores
Grupo de control	11
Grupo experimental	11
Total	22

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la presente investigación la técnica de recolección de datos que fue utilizada fue la encuesta y como instrumento fue utilizado el cuestionario que está conformado por 24 reactivos y que medirá la variable evaluación de resultados de la estrategia CRED del MINSA.

III. METODOLOGIA DE LA SOLUCION DEL PROBLEMA

3.1. Análisis situacional

El Centro de Salud de Acobamba se encuentra categorizada como una Micro Red de Salud que es una entidad ejecutora de servicios de salud del MINSA y que comprende a los establecimientos de salud (EESS) de la localidad (Castillo y Zúñiga, 2015).

Según el MINSA, el proceso de implementación de la evaluación de resultados de la intervención del programa CRED tiene deficiencias debido principalmente al doble criterio en la focalización de la población objetivo; esto es debido a la definición de objetivos ya que, por un lado, el Programa Articulado Nacional (PAN) tiene como población objetivo a infantes menores de 36 meses de edad y que pertenecen a las poblaciones vulnerables; y, por otro lado, los establecimientos de salud (EESS) siguen las normas CRED del MINSA cuyo objetivo es evaluar a todos los niños y niñas menores de cinco años (MINSA, 2015).

A todo esto, existe poca claridad en la responsabilidad de las evaluaciones de resultados y de rendición de cuentas, aunque los programas o políticas públicas como el CRED responden al presupuesto por resultados basada en la Gestión por Resultados (MINSA, 2015); en el que las evaluaciones implementadas en el Perú son las evaluaciones independientes de desempeño y de impacto (MEF, 2020).

Sin embargo, el problema a nivel de procesos se localiza en la ausencia de indicadores de evaluación de resultados aun cuando en el sistema CRED cuenta con indicadores de logro o metas concretas; y aunque los programas y políticas públicas tenga como finalidad mejorar una condición de una determinada población a través de una intervención, los resultados CRED son muy pobres, dado que la recuperación de los infantes con riesgo de desnutrición apenas es del 1.68% (MINSA, 2015); esto quiere decir que alguna o algunas actividades que se desarrollan de la estrategia de salud CRED no están cumpliendo con su propósito y demandan costo y tiempo (Castillo y Zúñiga, 2015).

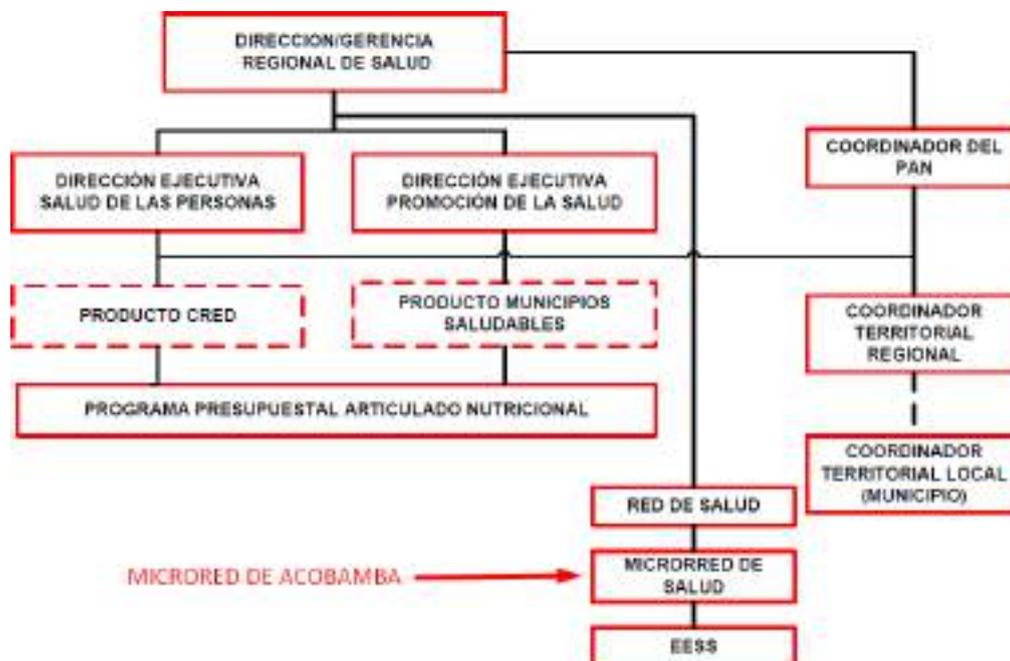


Figura 1. Organigrama funcional, regional y local del Programa Articulado Nutricional

Fuente: (Castillo y Zúñiga, 2015).

En esta figura se explica cómo funciona operativamente cada una de las dependencias adscritas al Ministerio de Salud orientadas hacia la política pública de reducción de la desnutrición en el Perú, en el que se ubica a la Micro Red de Salud, que es la institución que pone en marcha o ejecuta el CRED.



Figura 2. Flujo de procesos del CRED

Fuente: (Castillo y Zúñiga, 2015).

En la figura 2, se puede observar los procesos que ejecuta la Micro Red de Salud de Acobamba mediante el cual planifica las actividades a desarrollar para cumplir con la normativa CRED, luego realiza la programación de cada una de las actividades a realizarse, y es ejecutada por los profesionales de enfermería de la Micro

Red quienes desarrollan estas actividades llamando por teléfono para invitar a los niños a las actividades o visitando casa por casa cuando no se logró invitar o cuando se necesita hacer un control o evaluación de estado nutricional o intervención nutricional; estas actividades son registradas por la oficina de Estadística mediante su sistema y almacena los registros individuales sin ningún análisis sobre resultados; y en una última fase, se realiza el monitoreo o seguimiento a las actividades que se planificaron para saber si se cumplen o no con las metas establecidas.

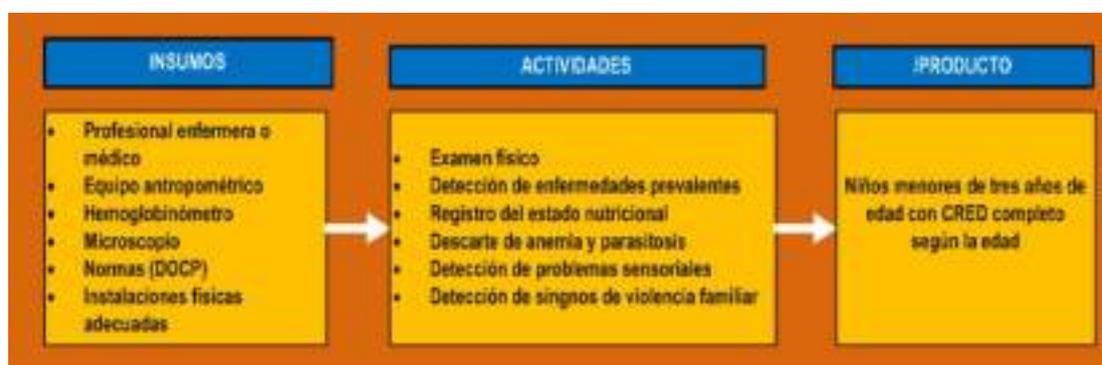


Figura 3. Proceso de producción en los establecimientos EESS

Fuente: (Castillo y Zúñiga, 2015).

Tal como se observa en la figura 3, en el que se detalla que como todo proceso tiene entradas y salidas, identificándose las entradas como insumos, y las salidas como producto. En el sistema de implementación para la evaluación de resultados, se considera también los mismos insumos y todas las actividades, pero con productos diferentes en base a indicadores sobre evaluación de resultados. Esto quiere decir, que por ejemplo el sistema podrá realizar lo siguiente:

Proporcionará información sobre estado nutricional de los niños en función de medidas antropométricas; estas medidas antropométricas son registradas manualmente por los profesionales de enfermería en base a instrumentos de peso y talla, y luego son ingresados al sistema del MINSA, y luego mediante el sistema de evaluación de resultados, el sistema determinara si los niños presentan desnutrición o no en función de la talla para la edad y del peso para la edad, de esta forma mediante un algoritmo

de determinación, el sistema mostrara los resultados en cada uno de los establecimientos de salud y en cada región sobre estado nutricional para que la gerencia de la salud pueda observar si los resultados son los satisfactorios o no, respecto de las intervenciones (actividades) que se realizan en cada poblado del Perú.

La idea del sistema de evaluación de resultados es proporcionar datos o información para la toma de decisiones, vale decir, una comparación de los resultados en función de lo que se espera alcanzar y sobre los insumos, y ver realmente si esas intervenciones funcionan eficientemente o están ocasionando gasto y así replantear estas políticas públicas.

Dado que las evaluaciones sobre los resultados son muy importantes y están cobrando mucha vigencia para saber si determinados programas o políticas públicas cumplen eficazmente con su propósito, es necesario señalar que, en el Perú, se realizan dos tipos de evaluación, una de desempeño y otra de impacto, siendo las de impacto la que menos se realizan por lo costoso que son y por los requerimientos ya que se necesita de equipos multidisciplinarios y son elegidos a través de normativas basadas sobre el presupuesto por resultados (MEF, 2020).

En cuanto a la base de datos del sistema, esta se alimentará de otros sistemas del MINSA, de donde se registra información. El HIS MINSA, que viene a ser el sistema de salud asistencial del Ministerio de Salud en el que se registran con información geográfica, información relacionada con las citas online en los establecimientos de salud ESS, información sobre crecimiento y desarrollo CRED, reportes estadísticos y otros. La implementación de un sistema para la evaluación de resultados permitirá lo siguiente:

1. Cuantificar y dimensionar los problemas relacionados con el estado nutricional de los niños y cómo evoluciona en el tiempo. Esto implica que los registros que se realicen en el establecimiento de salud de Acobamba y otros centros serán considerados insumos tal como se muestra en la tabla 3,

los cuales servirán para precisar el estado nutricional de los niños y hacer el seguimiento a lo largo del tiempo y saber si efectivamente las intervenciones que realiza el Ministerio de Salud, son eficientes o no.

2. Permitirá también cuantificar la evolución de la atención de los establecimientos de salud, esto quiere decir, que cada establecimiento de salud tiene metas que cumplir en un determinado periodo de tiempo y por lo tanto, al registrar en el sistema cada proceso que se realiza en un centro de salud, se estará aportando con suficiente insumo para determinar si estos cumplen o no con las metas y de los resultados.
3. El sistema también podrá permitir la focalización de una determinada población en función de los indicadores de estado nutricional, esto quiere decir que el sistema mostrará que lugares, poblados, regiones tienen resultados optimo y cuales no y si es así, poder determinar las causas para que los gerentes de salud puedan mejorar las intervenciones.
4. Al tener reportes globales sobre los indicadores de estados de salud nutricional, se puede detectar que poblaciones tienen niños con deficiencia nutricional, bajo peso, talla baja, a pesar de las intervenciones de nutrición, educación y controles médicos, que requieran otra intervención de mejora.
5. De manera indirecta el sistema va a permitir que las redes de atención de los establecimientos de salud puedan disponer datos, e indicadores de salud en la medida que los gerentes de salud de EESS puedan tomar decisiones para así poder perfeccionar las condiciones de salud en atribución de sus funciones según la normativa CRED.
6. Los reportes generados mediante el sistema permitirán mejorar la articulación de las entidades responsables de las políticas públicas,

programas públicos y de las intervenciones de salud en beneficio de la población infante que presenta desnutrición.

7. El sistema también permitirá reducir costos derivados de una desatención de la salud de niños, ya que un monitoreo constante, permite detectar casos de desnutrición y atenderlos oportunamente, ya que los problemas de desnutrición cuando persisten afectan la vida de los niños.
8. También, el sistema permitirá mejorar las prácticas de salud vinculadas con la promoción social ya que con la información se podrá determinar qué actividades son las que benefician realmente a los niños según sus características socio demográficas y que actividades no, de esta forma, se reducen no solo costos, sino se mejora la eficacia de las intervenciones y por tanto los resultados son más adecuados.

Tabla 3

Fuente de la base de datos para el sistema

Fuente	Datos	Aplicación
	Nombre y Apellido	Identificación nominal de los niños
	Fecha de Nacimiento	Cálculo de índices antropométricos
	Número de DNI	Identificación nominal de los niños
HISS	Nombre y Apellido del Tutor	Tutor Coordinar servicios asistenciales
MINSA	Lugar donde reside	Ubicación del niño en el área programática
	Teléfono	Coordinar servicios asistenciales
	Asistencia al comedor	Medir adhesión a un programa alimentario
	Peso	Parámetro para el monitoreo del crecimiento
	Talla	Parámetro para el monitoreo del crecimiento
	Rendimiento escolar	Estudiar problemas asociados a la malnutrición
	Asistencia escolar	Estudiar problemas asociados a la malnutrición

EESS	Número de Historia Clínica	Niños con cobertura de la atención de salud local.
	Peso al nacimiento	Relación con el estado antropométrico actual
	Problemas nutricionales	Evaluar la evolución de problemas en el tiempo
	Última visita	Seguimiento longitudinal
	Visitas domiciliarias	Seguimiento longitudinal
	Hábitos y costumbres	Relación con problemas de sobrepeso y obesidad
	Atención médica	Niños que no son usuarios del sistema de salud local
	Asistencia social	Cobertura de algún programa de ayuda social

Fuente: Adaptado de Sasseti (2012)

3.2. Alternativa de solución

3.2.1. La evaluación de resultados.

Según el MINSA, existen tres resultados que se evalúan para cada intervención de un determinado programa social. Estos resultados pueden ser inmediatos, intermedios y finales tal como se muestra en el siguiente gráfico.

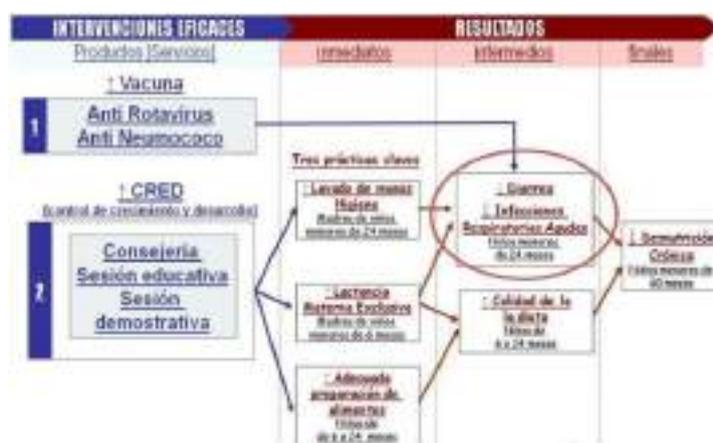


Figura 4. Resultados CRED

Para poder implementar esta solución de evaluación de resultados de la estrategia CRED del MINSA, se ha planteado el modelo de la figura 5, en el que se puede distinguir hasta cuatro tipos de evaluación de resultados:

1. Discrepancia entre el resultado y la meta, que viene a ser la diferencia entre el resultado que se obtiene de cada intervención y la meta que se ha planteado en función de los objetivos.
2. Magnitud del cambio producido, que hace referencia a la diferencia entre el resultado y el diagnóstico, entendiéndose por diagnóstico a la valoración que realizan los trabajadores de salud para registrar sus valoraciones.
3. Impacto producido, que hace referencia a la diferencia entre la satisfacción de las necesidades de la población atendida y los resultados obtenidos de la intervención.
4. Capacidad, que mide la capacidad operativa del centro de salud en función de los resultados conseguidos.

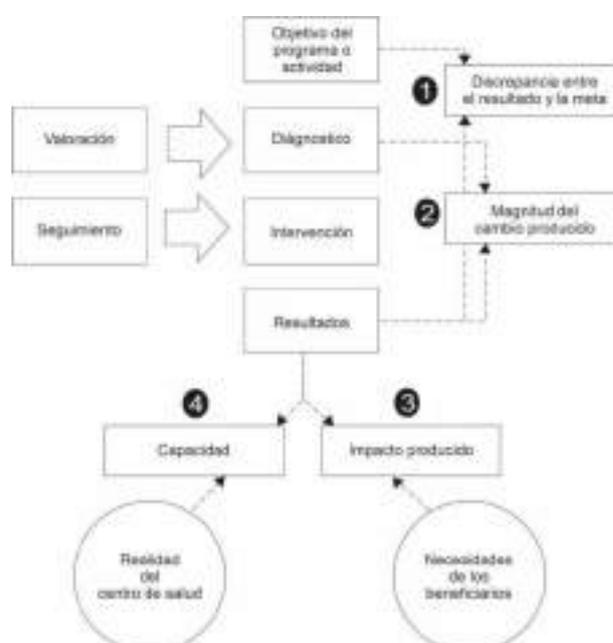


Figura 5. Modelo de resultados CRED

En cuanto a las actividades en el proceso de evaluación de resultados se debe de considerar los siguientes:

1. Registrar actividad (PRODUCTO): El gestor crea la actividad o el producto que se debe evaluar.
2. Configurar parámetros: El gestor determina los parámetros que se toman en cuenta para medir los resultados.
3. Definición de metas: se definen las metas, se aprueban y se revisan.
4. Importar datos: La información se exporta del HIS MINSA y deben ser importados al sistema.
5. Generar evaluaciones de resultados: Para cada actividad se generan un formulario para la revisión de la actividad. El gestor genera la evaluación de resultados de una determinada actividad en un tiempo determinado.

3.2.2. Modelo de la solución para la evaluación de actividades.

1ra fase: Definición de las actividades de un programa social

Las actividades.

Actividades = $\{A_1, A, A, \dots, A_n\}$

Donde:

A_i es el nombre de la actividad y

n es la cantidad de actividades

Por ejemplo, el programa nacional de crecimiento y desarrollo CRED tiene 29 actividades, entre las que se encuentran:

A1: Entrega de complementación alimentaria

A2: Niños con CRED completo

Además, cada actividad, cuenta con intervenciones, que se definen como:

Las intervenciones.

Intervenciones = $\{I_1, I_2, I_3, \dots, I_m\}$

Donde:

I_i es la denominación de la intervención

m es la cantidad de intervenciones

Un ejemplo de intervención es:

I1: Aplicación de polimaltoso

I2: Aplicación de suplementación

Las valoraciones.

Por otro lado, las actividades cuentan con controles o valoraciones que se realizan con el objetivo de realizar diagnóstico y seguimiento sobre las intervenciones.

Los controles se pueden definir como:

Valoraciones = $\{V_1, V_2, V_3, \dots, C_m\}$

Donde:

V_i es la denominación de la valoración a realizar

m es la cantidad de valoraciones

Por ejemplo:

V1: Control del peso y talla

V2: Dosaje de hemoglobina

2da fase: Definición de las evaluaciones de las actividades

Las evaluaciones.

Las evaluaciones se pueden definir como:

Evaluaciones = $\{E_1, E_2, E_3, \dots, E_m\}$

Donde:

E_i es el nombre de la evaluación

m es la cantidad de evaluaciones

Los criterios de evaluación.

Para poder evaluar una actividad es necesario indicar o señalar los criterios que se deben de utilizar para evaluar; en ese sentido se define:

Criterios = $\{C_1, C_2, C_3, \dots, C_m\}$

Donde:

C_i es el nombre del criterio de evaluación

m es la cantidad de criterios

Los indicadores.

Por otro lado, cada criterio tiene sus propios indicadores dependiendo de lo que se quiere medir.

Indicadores = $\{In_1, In_2, In, \dots, In_m\}$

Donde:

In_i es el nombre del indicador

m es la cantidad de indicadores

Matriz de evaluación.

Los criterios a utilizar para evaluar los resultados de un programa social son diversos, sin embargo, para el propósito de esta investigación se utilizarán el criterio de eficacia dado que permite determinar el resultado en función de los objetivos planteados en el programa social y los objetivos alcanzados; de igual modo, se utilizarán el criterio de eficiencia dado que permite evaluar en función de los recursos que se utilizan para cumplir con los objetivos.

Tabla 4*Matriz de evaluación*

Resultado	Criterio	Indicadores		
		Indicador 1	Indicador 2	Indicador 3
A corto plazo	C1	C1In1	C1In2	C1In3
	C2	C2In1	C2In2	C2In3
	C3	C3In1	C3In2	C3In3
A mediano plazo	C4	C4In1	C4In2	C4In3
	C5	C5In1	C5In2	C5In3
	C6	C6In1	C6In2	C6In3
A largo plazo	C7	C7In1	C7In2	C7In3
	C8	C8In1	C8In2	C8In3
	C9	C9In1	C9In2	C9In3

Los objetivos.

Para poder realizar las comparaciones con los objetivos, los objetivos deben poseer la misma estructura que la evaluación de resultados.

De esta forma:

Evaluación de resultados = Comparación {*Situación final* – *Situación inicial*}

Evaluación de resultados = Comparación { **G C1In1** – **G C0In1** }

si $G C1In1 - G C0In1 > 0 \rightarrow$ *La intervención sobrepasa la expectativa*

si $G C1In1 - G C0In1 = 0 \rightarrow$ *La intervención cumple con el objetivo*

si $G C1In1 - G C0In1 < 0 \rightarrow$ *La intervención no cumple con el objetivo*

Para la evaluación CRED, se tienen los siguientes indicadores de desempeño:

1. Porcentaje de menores de 36 meses con CRED completo para su edad.
2. Porcentaje de niños mayores de 6 meses hasta los 36 meses que recibieron suplementación de hierro.

Entendiendo que el siguiente cronograma.

Niños de 1 a 11 meses ----- 1 control por mes (11 controles)

Niños de 12 a 23 meses-----1 control cada dos meses (6 controles)

Niños de 24 a 36 meses-----1 control cada tres meses (4 controles)

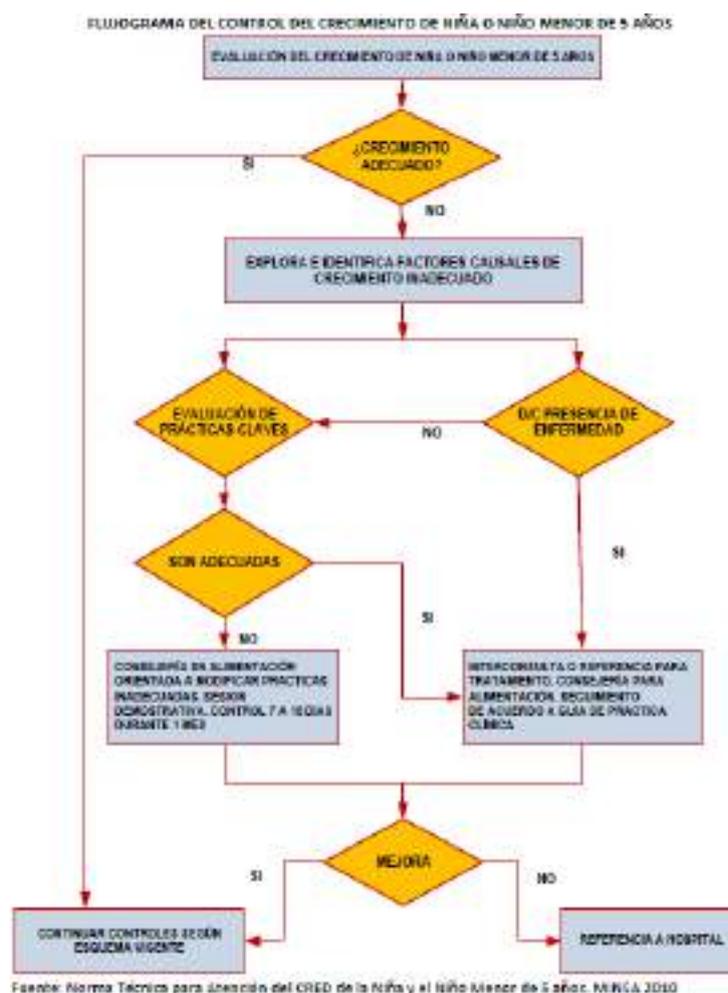


Figura 6. Flujograma CRED

3.2.3. Metodologías para el desarrollo del sistema.

Para resolver esta problemática, se han planteado el uso de diversas metodologías que se utilizan en la ingeniería de software para la implementación de sistemas. Entre las metodologías de implementación más usuales se encuentran: Metodología RUP, Metodología SCRUM, Metodología XP (Orjuela y Rojas, 2008).

3.2.4. Comparación de las metodologías de implementación.

De las tres metodologías escogidas para la comparación, la metodología RUP es la más usual y sobre la cual hay más documentación y por muchos años ha sido la metodología usada en la implementación de sistemas por grandes empresas, sin embargo, la aparición de otras metodologías más ágiles que RUP, como son SCRUM y XP caracterizadas por la reducción del tiempo en la implementación y por el uso más limitado de recursos humanos se ha hecho las factible para proyectos de sistemas más pequeños (Pérez, 2011).

3.2.5. Criterios para seleccionar una metodología para la implementación.

1. Presupuesto Disponible.

La metodología RUP por ser muy extensa y con base en documentación rigurosa es muy costosa, pero muy útil para proyectos grandes, en cambio, las metodologías ágiles por su denominación, son metodologías más rápidas, menos costosas a largo plazo, pero a corto plazo demanda una gran cantidad de recursos humanos para el desarrollo de proyectos.

2. Tamaño del Proyecto.

El tamaño de proyecto de otro de los criterios para la selección de una metodología. La metodología RUP es la más pesada de todas, está orientada a los casos de uso y dispone de estándares que se tienen que cumplir por la documentación que maneja, y, para las metodologías ágiles están orientadas hacia proyectos más pequeños.

3. Frecuencia de uso y documentación existente.

Tanto XP como SCRUM son metodologías que por su rapidez carecen de manejo de documentación formal para el desarrollo de proyectos, siendo esta una desventaja frente a la metodología RUP que es mucho más robusta que otras. RUP es una metodología que por su documentación puede tener apoyo para gestionar los cambios en los diferentes procesos que implementa a diferencia de las metodologías ágiles. Aunque con las metodologías ágiles es posible utilizar una documentación mínima que puede servir de apoyo en la gestión del desarrollo de software; ya depende que cada líder de proyecto y de su equipo si integra alguna pauta de otra metodología que pueda servir al propósito de desarrollo de sistemas.

4. Recursos humanos.

Los recursos humanos son un factor clave del proyecto, ya que va a depender del tamaño del proyecto, de los requerimientos del proyecto, de la complejidad del sistema, es decir habrá proyectos que incluso se necesite de un equipo más interdisciplinario con capacidad de resolver inconvenientes o dificultades en el desarrollo del software; y, por otro lado, se requiere de especialistas para la gestión de recursos humanos cuando los proyectos son grandes. La metodología Ágil SCRUM, dispone en sus planteamientos de una persona que tiene un rol importante dentro de la organización, en cambio XP cuenta con diversos roles para el control de cada proceso en las diferentes iteraciones y la cantidad de personal requerido va a depender del tamaño del proyecto en referencia a la programación por lo que la cantidad de programadores puede ir creciendo de 5 a 15 aproximadamente; y en cuanto a la metodología RUP por orientarse más hacia los proyectos más grandes, si requiere de una gran cantidad de personal, entre analistas de sistemas, diseñadores, programadores, testadores, líderes de equipo, etcétera.

5. Adaptabilidad y Respuestas a Cambios.

Cuando se desarrollan sistemas, se tiene que tener en cuenta que en todo proyecto pueden ocurrir cambios y estos cambios tienen que ser gestionados, es decir solucionados. Este criterio es muy importante ya que, según cada metodología, que sigue un determinado proceso o secuencia de pasos, fases, o etapas, la consideración de este punto debe estar presente desde el primer momento, ya que un cambio ocasionado en la última fase resulta ser contraproducente porque ocasiona grandes gastos, y en ese sentido tanto XP como SCRUM son más débiles frente a RUP, que por su documentación de apoyo, puede revisar en que parte se cometieron los errores y como pueden adaptarse a cambios que son necesarios; aunque tanto XP, como SCRUM, son metodologías ágiles, por su forma de trabajar, la gestión de estos inconvenientes son manejados con flexibilidad.

6. Participación del Clientes.

En todo proyecto de desarrollo de software o de sistemas, el cliente es la parte más importante o crucial y hace referencia a todo tipo de cliente, ya que el cliente en el desarrollo de sistemas es conocido como el proveedor de requerimientos, especificaciones, necesidades, detalles del proyecto y como en todas las metodologías existen fases bien definidas, y cada fase es diferente entre sí, es necesario la comunicación de estos a través de los clientes, quienes trasladan estos requerimientos en cada fase a fin de que se cumplan con las propuestas de desarrollo.

Por lo que respecta a la metodología SCRUM, esta metodología cuenta con un equipo en el que el cliente es llamado o conocido como “Product Owner” el cual tiene participación activa a través de observaciones y correcciones de las diferentes entregas “Sprint”. Por lo que respecta a XP, en su estructura de desarrollo el cliente es parte fundamental en sus prácticas y de apoyo a los desarrolladores. Y, respecto a RUP, usa un modelo incremental e iterativo de

manera que el cliente participa de las primeras etapas, es decir en la planeación y el desarrollo.

3.3. Solución del problema

3.3.1. Descripción de la metodología seleccionada.

Para la solución del problema se ha elegido la Metodología RUP por ser una metodología más robusta y porque la documentación es necesaria en este proyecto debido a la envergadura de la institución, puesto que el producto final es para el MINSA y cada uno de las entidades adscritas al MINSA, como son la DIRESA, los establecimientos de salud, las entidades responsables del PAN, etcétera, ya que sus gerentes de salud, tomaran las decisiones en base a la evaluación de resultados. Y, para mayor conocimiento de la metodología RUP, se describen las perspectivas, los principios y las fases de las que consta para el desarrollo de sistemas.

3.3.2. Perspectivas de la metodología RUP.

La metodología RUP se describe normalmente desde 3 perspectivas: (1) Una perspectiva dinámica que muestra las fases del modelo sobre el tiempo; (2) Una perspectiva estática que muestra las actividades del proceso que se representan y, (3) Una perspectiva práctica que sugiere buenas prácticas a utilizar durante el proceso (Acosta y Gómez, 2012).

3.3.3. Fases del desarrollo según la metodología RUP

El RUP es un modelo en fases que se identifican 4 fases diferentes:

Fase de Inicio.

En esta primera etapa, corresponde a una etapa en la que se planifican o se preparan todas las actividades a realizarse para el desarrollo del sistema, es decir, que primero se analizan los riesgos que se pudieran encontrar, aquellos que podrían atrasar el proyecto o imposibilitar avanzar, en otro momento también se debe identificar a las entidades externas, ya sean personas que van actuar con el sistema, también se establecen los casos del negocio del sistema a partir de los cuales se hacen los diseños;

y con toda esta información se reúne evidencia sobre el aporte que hace el sistema al negocio ya que si el aporte del sistema al negocio es de poca importancia, entonces el sistema no es factible. Luego de esta etapa se prosigue con la siguiente, sin embargo, si hay alguna observación en la siguiente, regresa a esta fase para su corrección (Báez y Suárez, 2013).

Fase de elaboración.

En esta parte se elaboran los objetivos que van a permitir comprender mejor el dominio del problema, y de establecer un marco de trabajo arquitectónico para el sistema, del mismo modo, permite desarrollar un plan del proyecto para identificar riesgos del proyecto teniendo en cuenta que los riesgos pueden presentarse en cualquier fase y es importante identificarlos, evaluarlos y ver como se gestionan. Cuando se termina esta fase, ya hay un modelado de requerimientos del sistema con especificaciones de los casos de uso o modelado UML con la descripción arquitectónica y un plan de especificaciones (Báez y Suárez, 2013).

Fase de construcción.

En esta fase corresponde el diseñar, la programación y las pruebas; en esta fase estarán todas las partes del sistema y una vez concluida con todas, el sistema está listo, operativo con documentación lista para la entrega a los usuarios (Báez y Suárez, 2013).

Fase de Transición

Esta es la fase final de la metodología RUP, y da cuenta de cómo el sistema es trasladado desde la comunidad de desarrollo a las instalaciones de los usuarios para que los usuarios puedan trabajar en un entorno real. Al terminar esta fase, se debe de documentar que todos los procesos del sistema están funcionando correctamente en su entorno operativo; esto quiere decir que el sistema debe estar bien hecho, porque de lo contrario generara problemas para el equipo de desarrollo y su líder (Báez y Suárez, 2013).

3.3.4. Ventajas de la metodología RUP

En cuanto a las ventajas, se pueden mencionar los siguientes:

1. Permite evaluar tempranamente los riesgos del proyecto.
2. Progreso visible en las etapas tempranas.
3. Se puede reducir el tiempo de Desarrollo de software de manera fiable y rápida.

Tabla 5

Adaptación de la metodología RUP al sistema

	INICIO	ELABORACIÓN	CONSTRUCCIÓN	TRANSICIÓN
Modelado de Negocio.	-Actores de negocio -Caso de Negocio -Diagrama de actividades. -Matriz de proceso y requerimientos			
Requerimiento	-Plantilla CUN - Modelo de casos de uso			
Análisis y Diseño	Modelo Entidad-Relación			
Implementación	-Arquitectura tecnológica, arquitectura funcional Diagrama de componentes -Diagrama de despliegue			
Test				
Despliegue				

Fuente: Elaboración propia

3.3.5. Artefactos.

Los artefactos de la metodología RUP son los siguientes, los mismos que se documentan:

Casos de uso del negocio.

Se describen los procesos de un negocio, donde están vinculados con el campo de acción y como se beneficiarán e interactuarán los clientes con estos procesos (Hernández, 2005).

Actor del negocio.

Es el rol que alguien juega en una determina interacción con el negocio para beneficiarse de los resultados (Hernández, 2005).

Trabajadores del negocio.

Son los actores del negocio, el cual tienen relación con las actividades o los procesos (Metzner y Niño, 2016).

Casos de uso del negocio (CUN).

Son las secuencias de acciones que se realiza en un determinado proceso del negocio y que proporciona un resultado observable y de valor a un actor del negocio (Metzner y Niño, 2016).

Metas del negocio.

Es un requisito que tiene que ser satisfecho por el negocio, ya que es un valor que es deseado.

Entidades del negocio.

Son los denominados paquetes, y contienen información o documentación que es utilizada en una determinada actividad.

Tabla 6*Valoraciones para los métodos o algoritmos*

Criterios	Valores	Descripción	Puntaje
Usabilidad	Excelente	El método maneja especificaciones y criterios para la adaptación del usuario, llámese módulos específicos de ayuda en línea y un centro de atención de errores.	3
	Alta	El método maneja especificaciones sobre los módulos de ayuda para la adaptación del usuario.	2
	Correcta	El método genera opciones de soporte al usuario.	1
	Baja	El método no genera opciones de soporte al usuario.	0

3.4. Recursos requeridos

En cuanto a los recursos requeridos para el diseño de este sistema, se tienen los siguientes:

3.4.1. Recursos humanos.

En cuanto a los recursos humanos es necesario contar con los siguientes profesionales

- (1) Administrador de base de datos
- (3) Programador de sistemas
- (2) Analista de sistemas
- (1) Ingeniero de Sistemas para coordinador de equipo
- (2) testadores

La selección del equipo para la implementación de sistemas, es efectuada en función de sus competencias, su experiencia profesional, sus antecedentes relacionados con la solución de problemas, entre otros.

3.4.2. Recursos de entorno.

Es el recurso donde se apoya o se da el soporte a toda la estructura para la implementación del sistema, en otras palabras, está relacionado con el Software y Hardware.

3.4.3. Recursos de componentes.

Estos recursos hacen referencia a componentes que pueden ser reutilizados, si es que ya se disponen, entre ellos pueden ser:

- Componentes ya desarrollados.
- Componentes ya experimentados.
- Componentes con experiencia Parcial.
- Componentes nuevos.

Pero como en este proyecto, todo se ha realizado desde cero, y por ser el primer proyecto, aun no se cuenta con una data sobre componentes que se puedan reutilizar.

3.5. Análisis de riesgo

Tabla 7

Análisis de riesgos mediante probabilidad

Factores de Riesgo	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Prioridad
Riesgos Costos	Uso de licencias para la implementación del sistema y compatibilidad con el sistema del MINSA.	3	5	15
Riesgos Calendario	Indisponibilidad de los Stakeholders para las juntas acordadas para la obtención de los requerimientos del sistema.	3	20	60
Riesgos Tecnológicos	El sistema debe estar disponible sin sufrir fallos, caídas, etcétera.	1	5	5

Riesgos Operacionales	Testing para asegurar las pruebas deben ser correctamente realizadas a total profundidad para prevenir errores.	2	20	40
Riesgos Legales	Normas que regulan protección de los datos y el acceso a la información	2	10	20

En la tabla 5, se describe los posibles riesgos que puede tener en la implementación de un software, sin embargo, tenerlos presente y evaluar sus repercusiones de darse el caso es importante para el equipo de desarrollo ya que se evalúa los riesgos con ponderación de puntos, de esta manera se priorizan los riesgos a fin de minimizar efectos negativos.

Desde esta perspectiva, los riesgos a tener en cuenta son el riesgo calendario y los riesgos operacionales, esto es, por haber obtenido mayor puntaje debido a la prioridad en función de la probabilidad y el impacto indicándose de esta forma lo que debe resolverse en primera instancia.

3.6. Modelado de casos de uso

Organización del MCUN.



Figura 7. Organización del MCUN

Actores del negocio.

AN1: Gestor de salud

AN2: Evaluador

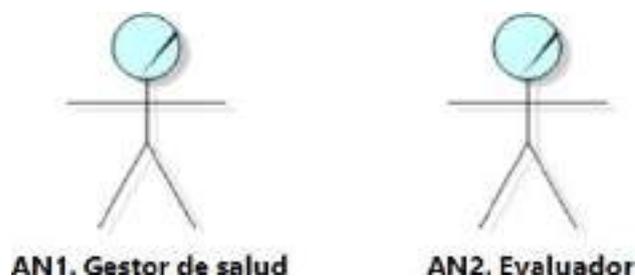


Figura 8. Actores del Negocio

Casos de uso del negocio.

CUN1: Gestionar actividad

CUN2: Registrar evaluación

CUN3: Planificar evaluación

CUN4: Organizar evaluación

CUN5: Generar evaluación

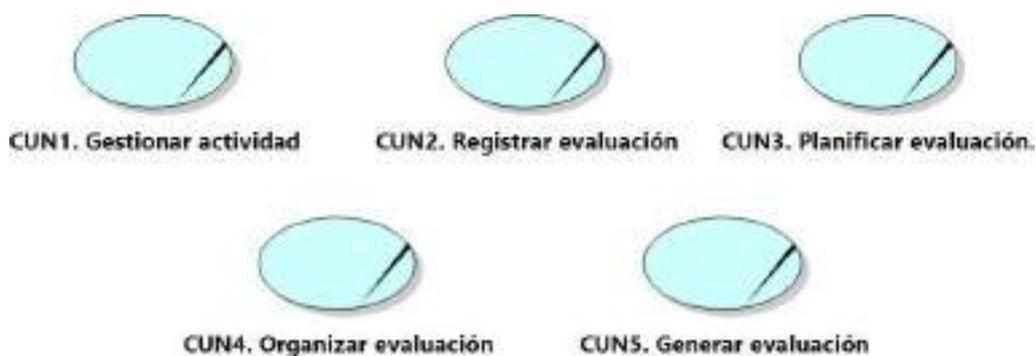


Figura 9. Casos de Uso del Negocio

Objetivos del negocio

ON: Mejorar el grado de satisfacción de los beneficiarios en un 25%

ON1: Mejorar las intervenciones de los programas sociales en un 30%

ON2: Reducir el tiempo de elaboración de fichas de evaluación en un 30%

ON3: Reducir el tiempo en la evaluación de resultados en un 30%

ON4: Mejorar los indicadores de evaluación en un 20%

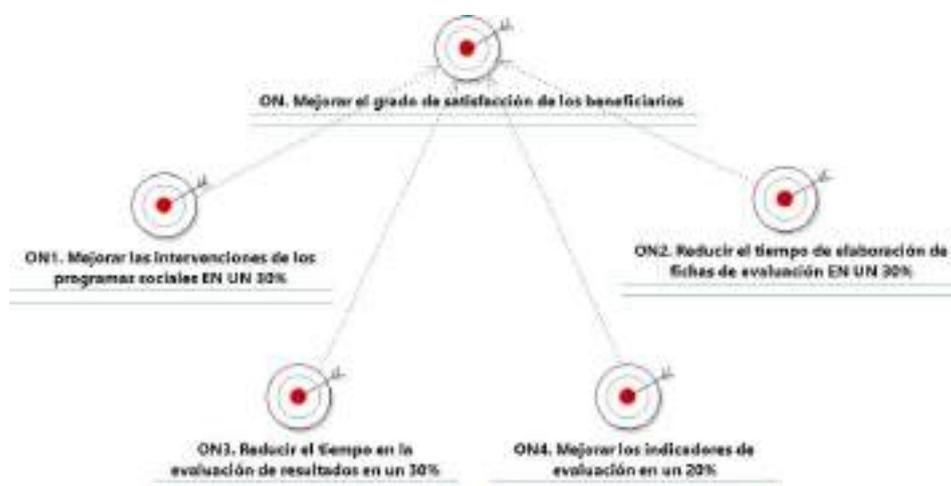


Figura 10. *Objetivos del Negocio*

Diagrama general de casos de uso.

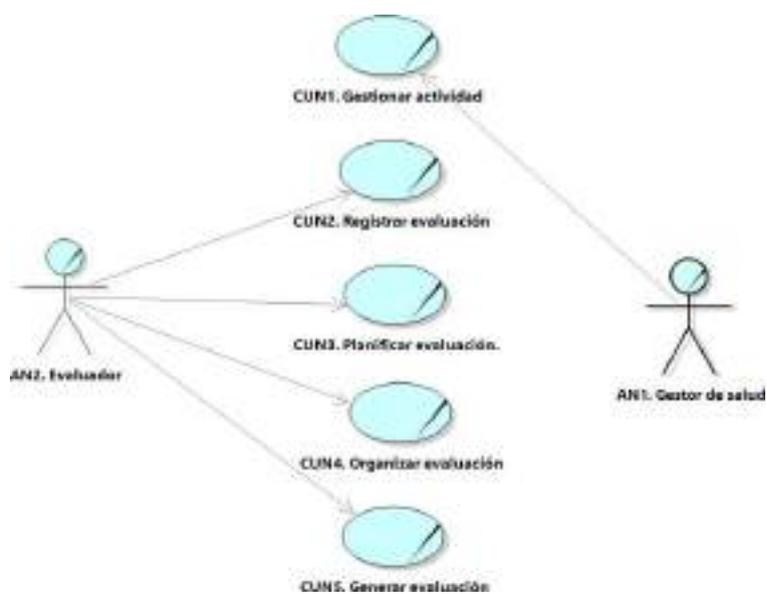


Figura 11. *Diagrama General de los Casos de Uso*

Modelo de análisis de negocio

Organización del MAN



Figura 12. Organización del MAN

Trabajadores del negocio y responsabilidades

TN1. Responsable de la gestión EE.SS.

TN2. Responsable de gestión de evaluación

TN3. Responsable de estadística

Responsable de la gestión de EE.SS.: Se encarga de la gestión de las actividades referidas a los programas sociales.

Responsable de la gestión de la evaluación: Se encarga de crear, registrar nuevas actividades, crear los parámetros y definir las metas, generar la evaluación de resultados.

Responsable de estadística: Se encarga de registrar las actividades, las intervenciones y las evaluaciones.



Figura 13. Trabajadores del Negocio y Responsabilidad

Entidades del negocio.

EN1. Actividad

EN2. Población objetivo

EN3. Objetivo

EN4. Cronograma

EN5. Criterio

EN6. Meta

EN7. Indicador

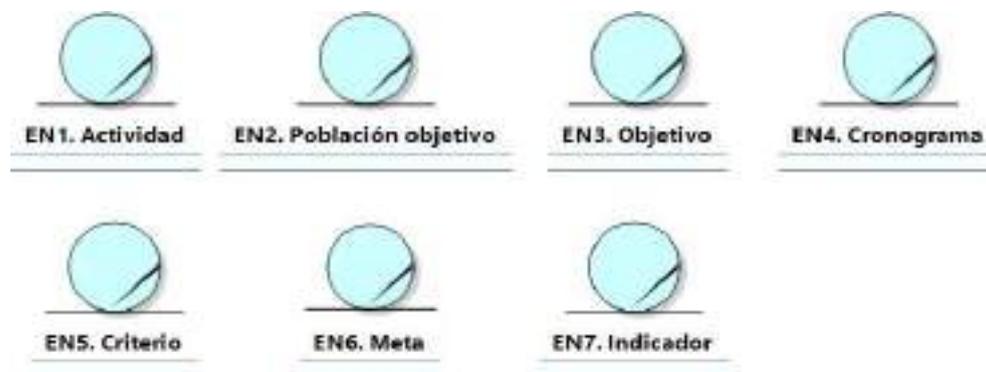
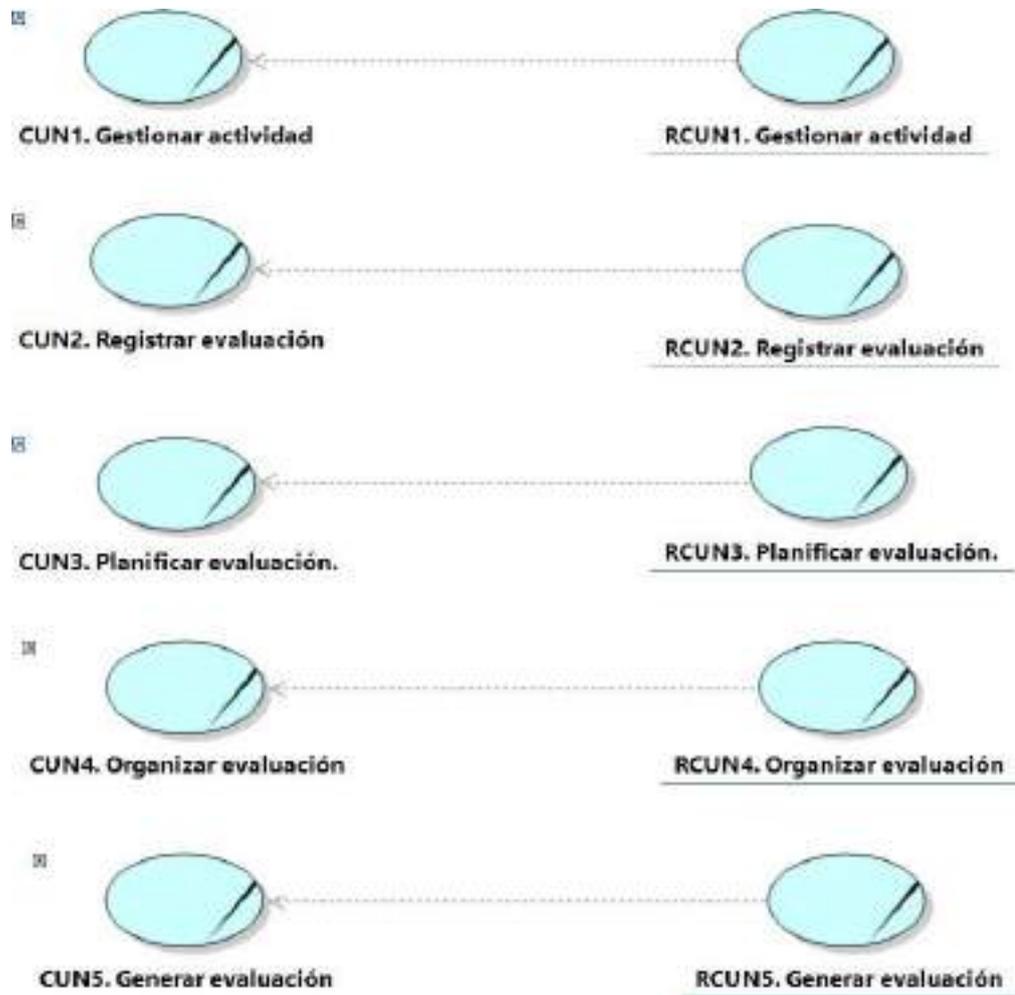


Figura 14. *Entidades del Negocio*

Realización del Negocio.**Figura 15.** *Realización del Negocio*

3.7. Modelo de casos de uso

Organización del MCU



Figura 16. Organización del MCU

3.8. Modelo de requisitos

Tabla 8

Matriz de requerimientos

Proceso	Actividad del negocio a mejorar	Actor del negocio	Requerimiento funcional	Caso de uso	Actor
CUN1	Validar información de la actividad CRED	Gestor	RF01. El sistema permitirá registrar una actividad con un código.	CUS01. Registrar actividad	Gestor
CUN1	Validar la información de la actividad a base de parámetros y metas.	Gestor	RF02. El sistema validará la información de la estrategia CRED	CUS02. Buscar actividad	Gestor
CUN1	Realizar intervención en visita domiciliaria o asistencia en el centro de salud	Empleado	REF4. El sistema permitirá registrar las intervenciones realizadas a los beneficiarios	CUS03. Registrar intervención	Gestor
CUN1	Realizar control en visita domiciliaria o en el centro de salud	Empleado	REF5. El sistema permitirá registrar los controles efectuados a los <u>beneficiarios.</u>	CUS04. Registrar control	Gestor

CUN2	Validar la evaluación CRED	Evaluador	REF7. El sistema permitiría registrar la evaluación	CUS05. Registrar evaluación	Evaluador
CUN2	Se valida la evaluación CRED	Evaluador	REF8. El sistema validará la información de evaluación	CUS06. Buscar evaluación	Evaluador
CUN1	Se define población objetivo	Evaluador	REF9. El sistema permitirá registrar la población objetivo	CUS07. Registrar población objetivo	Gestor
CUN2 CUN3	Validar criterios del CRED	Evaluador	REF10. El sistema permitirá registrar los criterios de evaluación	CUS08. Registrar criterios	Evaluador
CUN2 CUN3	Se valida los criterios CRED	Evaluador	REF11. El sistema validará los criterios de evaluación	CUS09. Buscar criterios	Evaluador
CUN2 CUN3	Validar metas del CRED	Evaluador	REF10. El sistema permitirá registrar las metas	CUS10. Registrar metas	Evaluador
CUN2 CUN3	Se valida las metas CRED	Evaluador	REF11. El sistema validará las metas	CUS11. Buscar metas	Evaluador
CUN3 CUN4	Validar cronograma del CRED	Evaluador	REF12. El sistema permitirá registrar cronograma de evaluaciones	CUS12. Registrar cronograma	Evaluador
CUN3 CUN4	Se valida el cronograma	Evaluador	REF13. El sistema validará el cronograma	CUS13. Buscar cronograma	Evaluador
CUN4	Validar evaluación	Evaluador	REF14. El sistema generará la evaluación	CUS14. Generar evaluación	Evaluador

Tabla 9*Requisitos adicionales*

Descripción	Casos de uso
RA01: El sistema permitirá adjuntar evidencia de la documentación física (formularios)	CUS15. Adjuntar documento
RA02. El sistema permitirá registrar información adicional requerida para realizar análisis como aspectos socio demográficos	CUS16. Mantenimiento

Tabla 10*Requisitos no funcionales*

No	Descripción
1	El acceso al sistema estará restringido para el uso del gestor quien crea la actividad, y genera las evaluaciones de los resultados, de igual modo, para el empleado quien registra la información y solo será cambiada por el administrador del sistema.
2	El sistema tendrá los manuales para el personal, y para su pleno conocimiento, manejo e interpretación
3	El sistema proporcionará mensajes de error de tipo informativo
4	El sistema (Modulo de evaluación) será muy fácil y sencilla de usar
5	El sistema presentará interfaz gráfica agradable

Tabla 11*Casos de uso*

Casos de uso del sistema	Breve descripción
CUS01. 	El sistema va registrar una estrategia mediante con un código.
Registrar actividad	

CUS02.	El sistema validará la información de la actividad CRED
	
Buscar actividad	
CUS03.	El sistema permitirá registrar las intervenciones realizadas a los beneficiarios
	
Registrar intervención	
CUS04.	El sistema permitirá registrar el control mediante la valoración que se hace para medir, tallar, pesar, evaluar si cumple o no cumple con recomendaciones
	
Registrar control	
CUS05.	El sistema permitirá registrar la evaluación
	
Registrar evaluación	
CUS06.	El sistema permitiría buscar la evaluación
	
Buscar evaluación	
CUS07.	El sistema permitirá registrar a la población objetivo
	
Registrar población objetivo	
CUS08.	El sistema permitiría registrar los criterios de evaluación
	

Registrar criterios

CUS09.

El sistema permitirá registrar los criterios por los cuales se evaluará a la población objetivo



Buscar criterios

CUS10.

El sistema permitiría registrar las metas que se deben conseguir luego de un determinado tiempo.



Registrar metas

CUS11.

El sistema permitirá buscar las metas para poder ser cambiadas o mejoradas.



Buscar metas

CUS12.

El sistema permitiría registrar el cronograma de evaluación.



Registrar cronograma

CUS13.

El sistema permitirá buscar el cronograma para modificar.



Buscar cronograma

CUS14.

El sistema permitiría generar la evaluación



Generar evaluación

Tabla 12*Actores del sistema*

Actor	Descripción
	Es el ente que interactúa de forma general con el sistema
Usuario	
	Es el responsable de la parte informática y de sistemas que administra el sistema.
Administrador del sistema	
	Es el personal responsable de la administración de las actividades
Gestor	

Especificación de los casos de uso**Tabla 13***Especificación de los casos de uso validar usuario*

CUS01	Validar usuario
Versión	1.1.
Dependencias	Ninguna
Pre condición	El usuario debe acceder al sistema
Descripción	El sistema solicitará el ingreso de un usuario y contraseña
	Paso Acción
	1 El usuario accede al sistema

Secuencia normal	2	El sistema muestra una ventana de acceso al sistema para el inicio de sesión
	3	El usuario ingresa su nombre de usuario y contraseña
	4	El usuario hace clic en el botón de iniciar sesión
	5	El sistema valida la información
	6	El sistema redirige a la página principal

Diagrama de clases

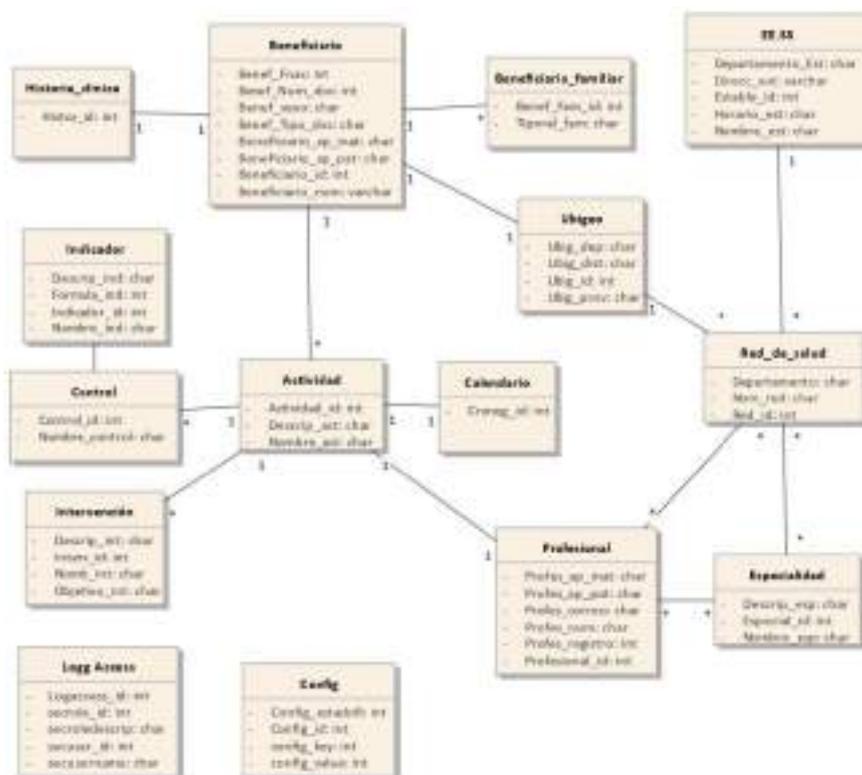


Figura 17. Diagrama de Clases

Diseño de interfaces

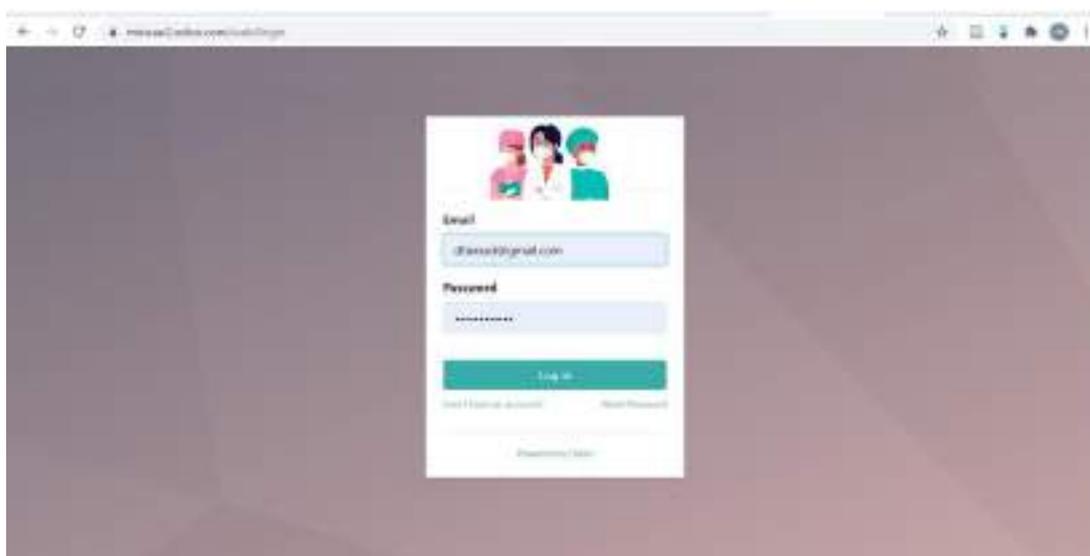


Figura 20. *Diseño de interfaces 1*

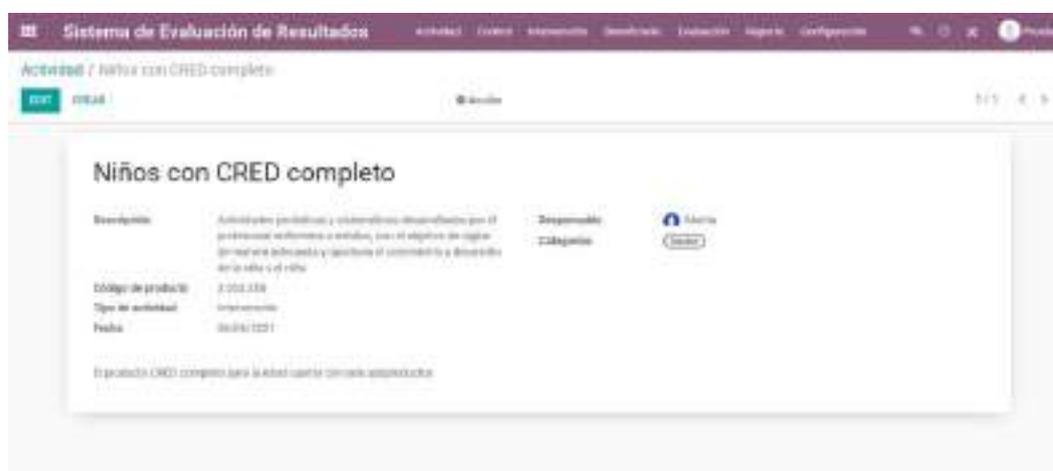


Figura 21. *Diseño de interfaces 2*

SUB PRODUCTO	
Niño menor de un año con CRED (3325501): Desde un mes hasta los 11 meses 29 días de edad). 11 controles.	
Niño de un año con CRED (3325502): Desde 12 meses hasta 23 meses 29 días de edad. 6 controles.	

Figura 22. *Sub Productos*

Sistema de Evaluación de Resultados

Inicio Inicio de sesión Perfil de usuario

Intervención / Niño

Niño menor de un año con CRED

Descripción Desde un mes hasta los 11 meses 29 días de edad Especialidad Jerga + 10'

Código del producto 001001 Categorias Intervención de atención +

Fecha 05/06/2021

Se deben de realizar 11 controles a espaldas una por cada mes.

Inicio Inicio de sesión Perfil de usuario

Figura 23. Diseño de Interfaces 3

Sistema de Evaluación de Resultados

Inicio Inicio de sesión Perfil de usuario

Niño

Especialidad Jerga + 10'

Categorías Intervención de atención +

Inicio Inicio de sesión Perfil de usuario

Figura 24. Diseño de Interfaces 4

IV. ANÁLISIS Y PRESENTACION DE RESULTADOS

4.1. Análisis del sistema de implementación.

La implementación de este sistema de información para la evaluación de resultados ha logrado lo siguiente en base a los objetivos del negocio. Entendiéndose que objetivos del negocio son lo que se debe de tomar en cuenta para implementar, y objetivos del proyecto, son objetivos para realizar el proyecto. Este análisis por tanto corresponde al modelo de negocio, a los objetivos del negocio, a lo que el cliente quiere en su sistema o busca que su sistema ejecute.

Tabla 14

Reducción del tiempo en el proceso de evaluación de resultados

	Antes de la implementación	Después de la implementación	Diferencia
	Tiempo (minutos)	Tiempo (minutos)	Tiempo (minutos)
Descripción			
Revisar reportes	120	10	110
Tiempo de búsqueda de información	40	5	35
Realizar evaluación de resultados	días	10	Reducción considerable

Como se puede observar en la tabla, respecto a la reducción de tiempos del proceso de evaluación hay una gran diferencia, esto principalmente porque la base de datos que tiene el MINSA, están registrados todos los datos de cada actividad que se realizan, pero solo tiene indicadores para medir si se están ejecutando o no cada actividad y para ver estos reportes uno lo puede ver individualmente por cada beneficiado del programa, pero sin embargo no se puede ver globalmente, no hay un reporte global, y entonces su análisis puede demorar un estimado de dos horas o más, pero con el sistema, este proceso se automatizo, y según los requerimientos en el modelo de negocio, se crearon los métodos adecuados para que este resultado esté disponible en pocos minutos.

En la tabla también se explica que, para el proceso de evaluación de resultados de una determinada actividad, la tarea antes de implementar el sistema podría durar muchos días, ya que es necesario extraer la data del sistema MINSAs; y compilar en un software estadístico, pero con el sistema implementado, esto se logra debido a que dentro de la programación se ha implementado un algoritmo que calcula o estima resultados en base a indicadores que son tomados del MINSAs y de las evaluaciones que se realizan, y con estos métodos, se logra obtener un nuevo indicador, que permite saber si se logró o no se logró tener resultados. Esto permite a los gerentes de salud tomar decisiones en base a resultados.

Tabla 15

Estados actualizados de las actividades comprendidas en el CRED

	Antes de la implementación	Después de la implementación	Diferencia
	Disponibilidad	Disponibilidad	A favor del sistema
Descripción			
Reporte de consejería	No	Si	favorable
Reporte de suplementación	No	Si	favorable
Reportes de control de talla y peso	No	Si	favorable
Reporte de visitas	No	Si	favorable

Como se puede observar en la tabla 7, las actividades ejemplo, son actividades que desarrolla el CRED para mejorar el crecimiento y desarrollo del niño menor de cinco años en todo el Perú, por tanto, el sistema diseñado es capaz de brindar los reportes mencionados con una reducción del tiempo ya que como se vio en la tabla anterior, la data del MINSAs no genera los reportes oportunos, por lo que se requiere de un especialista y esta actividad puede tomar entre dos horas y recién actualizarse.

Tabla 16

Evaluación de resultados de las actividades comprendidas en el CRED

	Antes de la implementación	Después de la implementación	Diferencia
	Disponibilidad	Disponibilidad	A favor del sistema
Descripción			
Reporte de consejería	No	Si	favorable
Reporte de suplementación	No	Si	favorable
Reportes de control de talla y peso	No	Si	favorable
Reporte de visitas	No	Si	favorable
Control de hemoglobina	No	Si	favorable

Como se puede ver en la tabla anterior, el sistema actual del MINSA no posee un módulo para la evaluación de resultados del CRED, porque este proceso es ejecutado cuando alguien de gerencia lo solicita y para tener a la mano una evaluación de esta naturaleza pueden pasar muchos días, ya que existe un trámite documentario de burocracia que desde el nivel más alto hasta que se apruebe la ejecución de evaluación por resultados puede pasar meses, y la información que se requiere para ya, no está disponible.

4.2. Presentación de resultados

4.2.1. Resultados de la implementación de un sistema.

En esta parte se presentan los resultados o valoraciones de cada fase de la implementación del sistema.

Tabla 17*Evaluación de las fases de la implementación del sistema*

Punto a evaluar	PESO	CALIFICACIÓN
Modelado de Negocio.	25	20/25
Requerimiento	20	15/20
Análisis y Diseño	20	15/20
Implementación	20	15/20

Respecto de la tabla anterior, se observa que, en cada fase de la implementación del sistema, se han obtenido valoraciones en las que se señala la máxima y lo que se ha conseguido en función de encuestas con el equipo de desarrollo.

Esta calificación es bastante importante puesto que evidencia que tanto se ha realizado en cada fase de la implementación, y si se ha logrado el 100% o hay por cubrir algunas deficiencias, sin embargo, el sistema está operativo lo que significa que cumple con los requisitos del negocio y la funcionalidad del sistema está dentro de los rangos aceptables; sin embargo, no se descarta la idea de realizar mejoras en función de una revisión de los procesos o de mejoras que pudieran presentarse respecto al funcionamiento del sistema.

El sistema de evaluación de resultados tiene su justificación en el hecho de que evaluar por resultados las actividades sirven para poder revisar que se hace mal o bien, que está funcionando bien o que está funcionando mal, en ese sentido, este sistema se superpone al sistema de reportes que solo reporta mediante ciertos indicadores, pero no indican si los resultados son esperados o no.

Sistema de reportes diarios de trabajo

Con el diseño del sistema de evaluación de resultados se perfeccionó el sistema de reportes de trabajo y se condicionó para que presentara indicadores sobre los resultados concretos, en referencia a los procesos de control y los procesos de intervención, entendiéndose que una actividad de control es una actividad que se registra datos del paciente, y una actividad de intervención, como una actividad en las que se registran que intervenciones se realiza sobre el usuario.

El sistema de salud del centro de salud, las bitácoras son los registros diarios que se ejecuta mediante el área de estadística, y una estimación de los tiempos que se demoran en realizar estos registros se muestra en la figura anterior en el que se observa que inicialmente había un problema en los tiempos de registro que fueron superados, ya que había una demanda de tiempo entre el tiempo en que se recibe los registros que traen consigo los enfermeros y el ingreso y registro en el sistema.

Resultados esperados y logrados del sistema de implementación.

Al finalizar el proyecto sobre la implementación de un sistema de evaluación de resultados, se presenta a continuación una lista con resultados esperados y logrados.

1. Unificación de registros de los beneficiados del programa.
2. Control de registros en el sistema de evaluación de resultados.
3. El sistema de evaluación de resultados se acopla al sistema CRED, dado que utiliza la misma base de datos para generar sus resultados.
4. Lleva el control de todas las actividades que se realizan.
5. Mantiene actualizado el registro de las actividades que se desarrollan en el CRED.
6. Registra incidencias respecto a las actividades del CRED.
7. Consulta en cualquier momento sobre el resultado de cualquier actividad en un tiempo determinado.
8. Consulta si se logran alcanzar los objetivos mediante evaluación de resultados.

9. Consulta o compara resultados en base a criterios establecidos en el sistema para discriminar evidencia sobre que influyen en los resultados al realizar las comparaciones.
10. Capacidad para registrar una nueva actividad, crear, guardar, borrar, eliminar, etcétera.

4.2.2. Resultados de la encuesta

Prueba de hipótesis general.

H₀: La implementación de un sistema de información no mejora el proceso de evaluación de resultados de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma.

H_a: La implementación de un sistema de información mejora el proceso de evaluación de resultados de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma.

Tabla 18

Prueba U-Mann de Whitney para la variable de evaluación: Evaluación de resultados

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pre test	Equipo de control	11	8.09	89.00
	Equipo experimental	11	14.91	164.00
	Total	22		
Post test	Equipo de control	11	6.36	70.00
	Equipo experimental	11	16.64	183
	Total	22		

Fuente. Datos de la investigación

Como se puede apreciar en la prueba U-Mann de Whitney se observa que el rango promedio en el grupo experimental se ha incrementado de 14.91 a 15.64; este cambio se ha producido luego de que los gestores de salud utilizaran el sistema de información implementado y percibieran que hay mejoras en la evaluación de resultados.

Prueba de la hipótesis específica 1.

Ho: La implementación de un sistema de información no mejora el proceso de evaluación de cobertura de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma.

Ha: La implementación de un sistema de información mejorará el proceso de evaluación de cobertura de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma.

Tabla 19

Prueba U-Mann de Whitney: Evaluación de cobertura

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pre test	Equipo de control	11	9,73	107.00
	Equipo experimental	11	13.27	146.00
	Total	22		
Post test	Equipo de control	11	7.50	82.50
	Equipo experimental	11	15.50	170.50
	Total	22		

Fuente. Datos de la investigación

Como se puede apreciar en la prueba U-Mann de Whitney se observa que el rango promedio del equipo experimental se ha incrementado de 13.27 a 15.50; este

cambio se ha producido luego de que los gestores de salud utilizaran el sistema de información implementado y percibieran que el sistema mejora la evaluación de cobertura.

Prueba de la hipótesis específica 2.

Ho: La implementación de un sistema de información no mejora el proceso de evaluación de consistencia de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma.

Ha: La implementación de un sistema de información mejorará el proceso de evaluación de consistencia de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma.

Tabla 20

Prueba U-Mann de Whitney: Evaluación de consistencia

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pre test	Equipo de control	11	8.45	93.00
	Equipo experimental	11	14.55	160.00
	Total	22		
Post test	Equipo de control	11	7.00	77.00
	Equipo experimental	11	16.00	176.00
	Total	22		

Fuente. Datos de la investigación

Como se puede apreciar en la prueba U-Mann de Whitney se observa que el promedio en el equipo experimental se ha incrementado de 14.55 a 16.00; este cambio se ha producido luego de que los gestores de salud utilizaran el sistema de información

implementado y percibieran que hay una mejoría en el proceso de evaluación de consistencia.

Prueba de la hipótesis específica 3

Ho: La implementación de un sistema de información no mejora el proceso de evaluación de impacto de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma.

Ha: La implementación de un sistema de información mejora el proceso de evaluación de impacto de la estrategia CRED en el Centro de Salud de Acobamba de Tarma.

Tabla 21

Prueba U-Mann de Whitney: Evaluación de impacto

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pre test	Grupo de control	11	7.77	85.50
	Grupo experimental	11	15.23	167.50
	Total	22		
Post test	Grupo de control	11	6.00	66.00
	Grupo experimental	11	17.00	187.00
	Total	22		

Fuente. Datos de la investigación

Como se puede apreciar en la prueba U-Mann de Whitney se obtiene que el rango promedio en el grupo experimental se ha incrementado de 15.23 a 17.00; este cambio se ha producido luego de que los gestores de salud utilizaran el sistema de información implementado y percibieron una mejoría en el proceso de evaluación de impacto.

V. CONCLUSIONES

Se determino las siguientes conclusiones en relación a los objetivos propuestos de la investigación:

De acuerdo al objetivo general, se determinó que existe una mejora en la evaluación de resultados debido a una diferencia positiva del antes y después del grupo experimental, que se calculó a través de la prueba de U-Mann de Whitney al haberse obtenido mediante este estadístico (pre test = 14.91 y post test = 15.64).

En el primer objetivo específico, se determinó que existe una mejora en la evaluación de resultados de cobertura debido a una diferencia positiva del antes y después del grupo experimental, que se calculó a través de la prueba de U-Mann de Whitney al haberse obtenido mediante este estadístico (pre test = 13.27 y post test = 15.50).

En concreto al segundo objetivo específico, se determinó que existe una mejora en la evaluación de resultados de consistencia debido a una diferencia positiva del antes y después del grupo experimental, que se calculó a través de la prueba de U-Mann de Whitney al haberse obtenido mediante este estadístico (pre test = 14.55 y post test = 16.00).

De acuerdo al objetivo específico tercero, se determinó que existe una mejora en la evaluación de resultados de impacto debido a una diferencia positiva del antes y después del grupo experimental, que se calculó a través de la prueba de U-Mann de Whitney al haberse obtenido mediante este estadístico (pre test = 15.23 y post test = 17.00).

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda integrar o unificar las bases de datos de los programas CRED y PAN, que son similares y ejecutados por la misma entidad con los mismos objetivos, a fin de establecer un sistema integral que evalúe los resultados tanto del CRED como del Programa Articulado Nutricional que fue creado en base a presupuesto por resultados.

Se recomienda que para el análisis de los requerimientos se debe incluir a profesionales expertos de los programas o políticas públicas a fin de tener las reuniones con todos los stakeholders que necesita el sistema, debido a que estas personas conocen el modelo del negocio y son quienes proporcionarían mayor evidencia sobre los procesos y de cómo se deben evaluar.

Se recomienda para el diseño del sistema, tomar en cuenta un diseño más integral teniendo en cuenta que la base de datos, es proporcionada por la entidad y que debe ser ajustada para que se acople al sistema y los datos estén disponibles cuando se requieran.

Se recomienda que, para el proceso o desarrollo del sistema, optimizar la fase de desarrollo a fin de utilizar adecuadamente los lenguajes de programación para proporcionar un entorno más amigable, fácil, manejable y eficiente.

Se recomienda realizar otro tipo de pruebas al sistema para detectar errores ya sean de diseño o de programación y así mejorar la eficacia del sistema.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alfaro, C., & Gómez, J. (2016). Un sistema de indicadores para la medición, evaluación, innovación y participación orientado a la administración pública. *methaodos.revista de ciencias sociales*, 4(2).

<https://www.redalyc.org/pdf/4415/441548188006.pdf>

Alvarado Pazmiño, D., Zambrano Santana, I., & Alvarado Pazmiño, L. (2015). *Sistemas de información: Principios, Estructura y Actualidad*. Ediciones UTMACH.

Castillo Velásquez, O., & Zúñiga Cárdenas, R. (2015). *Evaluación de diseño y ejecución presupuestal de la intervención pública “CRED y municipios saludables”*. Ministerio de Salud del Perú.

https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/ppr/eval_indep/2015_CRED_mun_saludable.pdf

Custodio Montesinos, B. N. (2020). *Análisis y propuesta de mejora de los procesos prestacionales y administrativos del Centro de Salud Santa Clotilde-CSSC, Micro-Red Napo, Loreto* [Tesis de grado, Universidad Peruana Cayetano Heredia]. <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/8489>

Delgado Pizarro, C. J. (2017). *Implementación de aplicación web HISDISCWEB, para atención y certificación a personas con discapacidad, atendidas en establecimientos de salud del MINSA en el año 2017* [Tesis de grado,

Universidad Tecnológica del Perú].

<http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/2219>

Falcón Fariñas, I. N., Escalante Padrón, O., Nordelo Valdivia, A., & Campal Espinosa, A. C. (2018). Metodología de evaluación del impacto social de un programa de salud. *Humanidades Médicas*, 18(1), 64-82.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-81202018000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Guano Chipuxi, G. P. (2017). *Diseño e implementación de un sistema para el monitoreo en tiempo real del estado de salud en personas de edad avanzada mediante el empleo de sensores inteligentes* [Tesis de grado, Universidad de las Fuerzas Armadas].

<http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/handle/21000/12513>

Gutiérrez-Aguado, A. (2017). La evaluación de programas e intervenciones sanitarias en el marco de los programas presupuestales de salud. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 34, 363-364.

<https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.343.3139>

Hernández González, A. (2005). Identificación de procesos de negocio. *Ingeniería Industrial*, 26(1). <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360433558004.pdf>

Laudon, K., & Laudon, J. (2012). *Sistemas de información gerencial*. Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

- Martínez Castro, C. N., & de la Macorra Barroso, M. A. (2013). *Guía para el Seguimiento y Evaluación de Proyectos Sociales*.
<http://indesol.gob.mx/cedoc/pdf/I.%20SOCIEDAD%20CIVIL/Elaboraci%C3%B3n,%20Seguimiento%20y%20Evaluaci%C3%B3n%20de%20Proyectos/Gu%C3%ADa%20para%20el%20Seguimiento%20y%20Evaluaci%C3%B3n%20de%20Proyectos%20Sociales.pdf>
- MEF. (2020). *Presupuesto por Resultados [Gobierno]*. Ministerio de Economía y Finanzas.
https://www.mef.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=5334&Itemid=101162&lang=es
- MINSA. (2015). *Intervención pública evaluada CRED y municipios saludables*. Ministerio de Salud del Perú.
https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/ppr/eval_indep/2015_resumen_CRED.pdf
- MINSA. (2017). *Norma técnica de salud para el control del crecimiento y desarrollo de la niña y el niño menor de cinco años*.
<https://www.redsaludcce.gob.pe/Modernidad/archivos/dais/ppan/normast/CRED.pdf>
- Monascal, J. (s. f.). *Sistema de Información Gerencial*.
- Orjuela Duarte, A., & Rojas, M. (2008). Las Metodologías de Desarrollo Ágil como una Oportunidad para la Ingeniería del Software Educativo. *Revista Avances*

en Sistemas e Informática, 5(2).

<https://www.redalyc.org/pdf/1331/133115027022.pdf>

Padilla Huamantínco, P. G. (2018). *Sistematización de la reforma de los sistemas de información en salud del Ministerio de Salud del Perú (MINSA) en el período 2016-2017* [Tesis de grado, Universidad Peruana Cayetano Heredia].

<https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/4365>

Pérez, O. A. (2011). Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de Software RUP – MSF – XP - SCRUM. *Revista Inventum*, 6, 64.

<https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.6.10.2011.64-78>

Plazzotta, F., Luna, D., & González Bernaldo de Quirós, F. (2015). Sistemas de información en salud: Integrando datos clínicos en diferentes escenarios y usuarios. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 32(2).

<https://www.redalyc.org/pdf/363/36341083020.pdf>

Santos González, M. (2019). La evaluación de la intervención social. Enfoques teóricos. *Ehquidad International Welfare Policies and Social Work Journal*,

11. <https://revistas.proeditio.com/ehquidad/article/download/2820/pdf/>

Soto, A. (2011). Evaluación de intervenciones sanitarias y sociales: Midiendo los resultados para orientar la toma de decisiones. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 28(3), 414-415.

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342011000300002&lng=es&nrm=iso&tlng=es

- Supo, J. (2014). *Cómo probar una hipótesis. El ritual de la significancia estadística*. BIOESTADISTICO EIRL.
- Valenzuela, J. I. (2016). Fundamentos de la informática en salud ¿Qué es, para qué nos sirve y a dónde nos va a llevar? *Acta Médica Colombiana*, 41(3).
<https://www.redalyc.org/pdf/1631/163147636011.pdf>
- Valeri Ramírez, L. C. (2012). Sistemas de información gerencial en los servicios asistenciales y apoyo de salud. Caso de estudio: Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela. *Visión Gerencial*, 1.
<https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545892006.pdf>
- Vargas Rioja, C. A. (2020). *Implementación de un Sistema de Información Hospitalario (HIS) interoperable basado en HL7 para un Centro Médico de categoría II-1 o superior* [Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/16937>
- Vega-Pérez, C., Grajales-Lombana, H. A., & Montoya Restrepo, L. A. (2017). Sistemas de información: Definiciones, usos y limitantes al caso de la producción ovina colombiana. *Orinoquia*, 21(1).
<https://www.redalyc.org/pdf/896/89653552007.pdf>
- Vigil-De Gracia, P. (2018). *Metodología de la investigación clínica: Las 5 herramientas del investigador*. Createspace Independent Publishing Platform.

Yulema, A. (2017). *Investigación y escritura científica de la medicina*. La Caracola Editores.

HIS  **PEBI** **Ministerio de Salud** **Barroeta(s): MARITA SARELA BOCA ARTIZA** **MESA DE AYUDA: (01) 6314040 - his@insa.gov.pe**

Inicio **Inicio** Información actualizada el: 26/06/2021 08:58:58 PM >

Catálogos

Actividades Complementarias

Cubos por Estrategias **Nuevo**

Exportar

Exportar

Reportes/Inscripciones

Punto de Atención

Personal

Atención

 **Manuales y
Videotutoriales**
HISMINSA

 Reporte de Atención Nuevo Exportación de datos de atención en el CESIS para seguimiento.	 Reportes Operacionales (Estrategias) Nuevo Reporte Operacionales de los diferentes cubos de atención en el CESIS para seguimiento.	 Exportar Nuevo Maestro Personal Nuevo Exportar Nuevo Maestro Personal
 Exportar Nuevo Maestro Paciente Nuevo Exportar Nuevo Maestro Paciente	 Exportar Reportes Varios Nuevo Exportar Reportes Varios	 Exportar Nuevo Maestro Registrador Nuevo Exportar Nuevo Maestro Registrador