

Diseño e implementación de Gestión de relación con proveedores y Diagrama de flujo para reducir costos de un consultorio de Medicina Estética y Regenerativa

Design and implementation of Supply Relationship Management and Flowchart and to reduce costs of an Aesthetic and Regenerative Medicine office

Diego Escalante¹, Jazmín León¹, y Rafael Castillo²

¹Universidad Privada del Norte, Perú, N00207474@upn.pe, N00196572@upn.pe

²Universidad Privada del Norte, Perú, rafael.castillo@upn.edu.pe

Resumen– El presente trabajo fue elaborado con el objetivo de implementar distintas herramientas de ingeniería industrial en un consultorio de medicina estética y regenerativa de la ciudad de Trujillo, Perú. El trabajo tuvo una primera etapa de diagnóstico, en la cual se identificaron distintos problemas como la demora en el abastecimiento de insumos médicos y la incorrecta estandarización de procesos. Para la solución se propusieron dos alternativas de solución para cada uno, las cuales fueron evaluadas con restricciones realistas y se seleccionó la más adecuada para cada uno, con el fin de establecer que herramientas se adecuaban de manera óptima a la situación actual de la empresa. Las herramientas implementadas fueron SRM (Gestión de relación con proveedores) y Diagramas de flujo y se compararon los resultados con estándares apropiados de ingeniería para determinar su impacto. Finalmente se obtuvo un VAN de S/ 2 307.72, una TIR de 22%, y un B/C de S/ 2.63.

Palabras clave– SRM, Diagrama de flujo, Consultorio, Medicina estética y regenerativa, Implementación

Abstract– The present work was prepared with the objective of implementing different industrial engineering tools in an aesthetic and regenerative medicine office in the city of Trujillo, Peru. The work had a first stage of diagnosis, in which different problems were identified, such as the delay in the supply of medical supplies and the incorrect standardization of processes. For the solution of these, two solution alternatives were proposed, which were evaluated with realistic restrictions and the most appropriate one was selected for each one, in order to establish which tools were optimally adapted to the current situation of the company. The implemented tools were SRM (Supplier Relationship Management) and Flow charts and the results were compared with appropriate engineering standards to determine their impact. Finally, a VAN of S/ 2,307.72 was obtained, an IRR of 22%, and a B/C of S/ 2.63.

Keywords– SRM, Flow chart, Office, Aesthetic and regenerative medicine, Implementation

Digital Object Identifier: (only for full papers, inserted by LEIRD).

ISSN, ISBN: (to be inserted by LEIRD).

DO NOT REMOVE

I. INTRODUCCIÓN

A. Realidad Problemática

La presente empresa se dedica a la medicina estética y regenerativa cuyo objetivo es mejorar la calidad de vida de los pacientes, mediante la estimulación del proceso de autorregeneración y autorreparación de células, tejidos u órganos con tratamientos de Ozonoterapia y Plasma Rico en Plaquetas PRP. La empresa tiene como principal proveedor a Misperu S.A.C. quienes brindan insumos médicos de alta calidad necesarios para ofrecer el mejor servicio al cliente. Esta empresa logra obtener ingresos mensuales de S/10, 255.00 y una utilidad de S/ 3,038.40. Cuentan con profesionales altamente capacitados y especializados en Medicina Estética y Regenerativa. La calidad, efectividad e innovación que brinda la empresa en sus servicios logrará posicionarla como una de las principales empresas de su rubro en todo el norte del Perú.

El primer problema encontrado es la demora en el abastecimiento de insumos médicos, la entrega correspondiente al abastecimiento de un mes tarda aproximadamente una semana, generando gastos adicionales por la compra de urgencia en la misma ciudad de Trujillo. Un pedido normal estaría costando S/ 957.45 mientras que una orden de urgencia S/ 1,114.75, generando una diferencia de S/ 157.29 por pedido al mes.

El segundo problema encontrado es la incorrecta estandarización de los procesos, ya que, al no tener un manual preestablecido, se generan tiempos perdidos por la capacitación al colaborador tomándole un día para adaptarse, generando que no se atiendan 5 pacientes y se deja de ganar S/ 333.338, todo esto durante un mes.

Se tiene investigaciones que anteceden a esta, una de ellas es de Ref. [1], en su trabajo que tiene como objetivo general rediseñar la recepción y distribución de insumos médicos, se realizó un diagnóstico de la organización en la cual se recopiló información necesaria para desarrollar las mejoras. Con el

rediseño la organización puede detectar todos los problemas relacionados al abastecimiento de insumos, así como tener una adecuada evaluación a proveedores.

Asimismo, Ref. [2] en su investigación tienen como objetivo determinar los efectos del abastecimiento por parte de los proveedores, así como la relación que mantienen con ellos. Acerca de la metodología se puede mencionar que desarrollaron un trabajo descriptivo e inferencial. Respecto a sus conclusiones se puede detallar que los proveedores comparten información la cual es almacenada en bases de datos, asimismo, para evaluarlos constantemente se consideran diversos aspectos como el precio de los insumos, la calidad, el tiempo de entrega, entre otros, para que así se pueda tomar una decisión correcta al seleccionar al proveedor.

Por un lado, Ref. [3] en su proyecto de investigación cuyo objetivo es conocer la relación entre gestión sanitaria y abastecimiento de medicamentos e insumos, llegan a la conclusión que tienen relación alta — positiva según indica el coeficiente de correlación de Pearson. Por lo que, recomienda desarrollar procesos que mejoren los niveles de gestión sanitaria, así como, promover planes de mejora continua que permita garantizar un abastecimiento de medicamentos e insumos adecuado.

Por otro lado, Ref. [4] en su investigación tienen como objetivo identificar los procesos que guardan relación con el desempeño de los trabajadores de una institución de salud. Llevaron a cabo una investigación descriptiva, en la cual se seleccionó un proceso para ser diagramado. Como resultado obtuvieron que sintetizaron partes del proceso las cuales se repetían, se clasificaron los procesos a nivel operativo, táctico y estratégico llevando consigo a la construcción de un diagrama de flujo y ficha de proceso.

Además, Ref. [5] en su tesis identificó que el consultorio no contaba con una correcta estandarización de procesos dificultando las labores de la organización, para lo cual se llevó a cabo un análisis a las distintas áreas de la empresa logrando implementar manuales de procedimiento en el consultorio disminuyendo errores y aumentando la productividad del establecimiento de salud.

Finalmente, Ref. [6] en su artículo científico identifica que la empresa en estudio presenta procesos desactualizando en el área de Calidad, generando discrepancia entre las actividades a realizar. Para dar solución a este problema, se realizó un diagnóstico de entrada a los procesos, de tal manera que puedan identificarse aquellas actividades que no generan valor agregado.

B. Problema

¿Cuál es el impacto del diseño e implementación de Gestión de relación con proveedores y Diagrama de flujo sobre los costos de un consultorio de medicina estética y regenerativa?

C. Objetivo

Determinar el impacto del diseño e implementación de Gestión de relación con proveedores y Diagrama de flujo sobre los costos de un consultorio de medicina estética y regenerativa.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

A. Diseño de la investigación

La presente investigación es de carácter Experimental de grado Pre – Experimental, donde la unidad de estudio fue el proceso de funcionamiento del servicio de consultas y tratamientos de medicina estética y regenerativa de la empresa y la población fue constituida por 2 procesos y 2 trabajadores de dicha empresa.

B. Alternativas de solución

Para resolver los problemas mencionados con anterioridad, se plantearon dos alternativas de solución (ver Tabla I).

TABLA I
RESUMEN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

| Problema | Alternativa de solución | |
|---|-----------------------------|-------------------------------------|
| Demora en abastecimiento de insumos médicos | Implementación de Six Sigma | Implementación de SRM |
| Incorrecta estandarización de procesos | Implementación de DOP y DAP | Implementación de Diagrama de flujo |

C. Identificación y descripción de restricciones realistas

Para escoger la mejor alternativa de solución para cada uno de los problemas, se evaluaron a través de restricciones realistas, las cuales funcionan como limitaciones que sirven de guía al momento de seleccionar a la más idónea, tomando en cuenta el objetivo de la investigación (ver Tabla II y III).

TABLA II
RESUMEN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN CUADRO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN DE DEMORA EN ABASTECIMIENTO DE INSUMOS MÉDICOS

| Restricciones | Implementación de Six Sigma | Implementación de SRM |
|---|-----------------------------|-----------------------|
| Inversión: Costo Total de implementación de la herramienta. | S/ 11,304.00 | S/ 528.00 |
| Tiempo: Tiempo total de duración de la implementación de la herramienta. | 24 días | 4 días |
| Accesibilidad: Nivel de accesibilidad a la implementación de la herramienta. | 50% | 100% |
| Sostenibilidad: Tiempo de implicancia para que la herramienta perdure. | 45% | 67% |
| Funcionabilidad: Nivel de cantidad de funciones que aporta la herramienta. | 25% | 88% |
| Usabilidad: Nivel de facilidad del uso de la herramienta por parte del encargado. | 27% | 83% |

TABLA III
RESUMEN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN CUADRO DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN DE INCORRECTA ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS

| Restricciones | Implementación de DOP y DAP | Implementación de Diagrama de flujo |
|---------------|-----------------------------|-------------------------------------|
|---------------|-----------------------------|-------------------------------------|

| | | |
|---|-----------|-----------|
| Inversión: Costo Total de implementación de la herramienta. | S/ 490.00 | S/ 350.50 |
| Tiempo: Tiempo total de duración de la implementación de la herramienta. | 5 días | 4 días |
| Accesibilidad: Nivel de accesibilidad a la implementación de la herramienta. | 65% | 100% |
| Sostenibilidad: Tiempo de implicancia para que la herramienta perdure. | 75% | 75% |
| Funcionabilidad: Nivel de cantidad de funciones que aporta la herramienta. | 88% | 100% |
| Usabilidad: Nivel de facilidad del uso de la herramienta por parte del encargado. | 85% | 100% |

D. Selección de mejor alternativa

El avance de la globalización en el ámbito empresarial ha provocado una difusión mundial de la innovación, en la que el talento, la estandarización y los costos reducidos desempeñan un papel crucial [7]. Esta situación nos lleva a realizar un análisis comparativo de ambas propuestas de mejora para cada problema encontrado, por lo que se ha optado por la selección de una de las propuestas y se mencionan a continuación:

Para el primer problema de la demora en abastecimiento de insumos médicos se escogió la elaboración e implementación de SRM. La cual según [8], establece una relación que tiene como objetivo colaborar a más largo plazo y que va más allá de la reducción puntual de los precios. Esta herramienta permite que la empresa mejore la comunicación con sus distintos proveedores y, a su vez, consiga el mejor precio, calidad, tiempo de entrega y flexibilidad en el pago, entre otros.

Para el segundo problema que es la incorrecta estandarización de procesos se seleccionó la elaboración e implementación de los diagramas de flujo, los cuales según Ref. [9] se representan la secuencia o los pasos lógicos para realizar una tarea mediante unos símbolos que son inicio, proceso, decisión, línea de flujo y fin. Asimismo, una de las principales características del diagrama de flujo es que sintetiza información y evita anotaciones que sean confusas o repetitivas [10].

III. DISEÑO

A. SRM (Gestión de relación con proveedores)

La gestión de relación con proveedores o SRM por sus siglas en inglés es una herramienta utilizada para evaluar el desempeño de proveedores de bienes y servicios de una empresa [11].

1) Paso 1: Definición de los criterios de evaluación

Al momento de adquirir insumos médicos y papelería se debe tener en cuenta los siguientes criterios: calidad, precio y facturación, plazo de pago y tiempo de entrega (ver Tabla IV).

Para esto se le asigna pesos en porcentajes de acuerdo con la importancia que posee su adquisición.

TABLA IV
CRITERIO Y PESO ASIGNADO PARA LA COMPRA DE INSUMOS MÉDICOS Y PAPELERÍA

| Criterios | Peso |
|-----------------------|------|
| Calidad | 40% |
| Precios y facturación | 30% |
| Plazo de pago | 10% |
| Tiempo de entrega | 20% |

Asimismo, en la Tabla V se estableció una escala de valoración para el criterio de Lead Time.

TABLA V
CRITERIO DE LEAD TIME

| Valoración | Lead Time |
|------------|---------------|
| 10 | 0 a 1meses |
| 5 | 2 a 3 meses |
| 1 | 3 meses a más |

2) Paso 2: Determinación de la importancia relativa entre criterios.

Se establece una escala de valoración (ver Tabla VI) a los criterios mencionados en la Tabla IV para determinar su importancia.

TABLA VI
ESCALA DE VALORACIÓN

| Escala de valoración | |
|----------------------|------------|
| 10 | Mejor |
| 5 | Intermedio |
| 1 | Bajo |

3) Paso 3: Evaluación de proveedores

Una evaluación de desempeño permite a cualquier empresa tener una base de datos de proveedores calificados los cuales sean capaces de cumplir con una serie de requisitos determinada [12].

Para la evaluación de proveedores, se verifica la base de datos y se solicita cotización del requerimiento de insumos médicos y bolsas Kraft. Después de hacernos llegar lo solicitado, procedemos a llenar el Excel asignándole a los proveedores una valoración teniendo en cuenta la escala y criterios establecidos. Para obtener el total del cumplimiento de los cuatro criterios, se sumaron los productos obtenidos de la multiplicación del puntaje asignado a cada criterio por el peso establecido, liderando en puntaje la empresa Farsol S.A.C.

4) Paso 4: Calificación de la base de proveedores

Respecto a la calidad Ref. [13] señalan que se debe desarrollar una evaluación de desempeño rigurosa a los requisitos esenciales que debe cumplir el sistema de gestión de calidad del proveedor.

Es por ello que, para la elección de calidad, se tuvo en cuenta al proveedor con mayor puntuación, en caso todos cuenten con insumos médicos o bolsas Kraft de buena calidad y alto puntaje, se elige a preferencia de la gerenta.

Del criterio precio Ref. [14] mencionan que este debe ser razonable y que debe estar de acuerdo con la calidad y la flexibilidad que ofrece el proveedor.

Para la elección según el precio, consideramos al proveedor que tiene el menor precio, que emita factura y que haya obtenido la puntuación más alta. Cabe resaltar que se ha tomado en cuenta data de la cotización correspondiente al mes de febrero del 2023.

El plazo de pago según la Ref. [15] es el tiempo máximo permitido en el que un cliente tiene para pagar una factura de una orden de compra.

Para la elección según el plazo de pago, se elige al proveedor que brinda facilidades, ya sea 50% al inicio de la compra y 50% a la próxima compra o el pago del 100% en la próxima compra, de esta manera da opción al empresario de mantener el dinero en la cuenta por más tiempo, lo que puede ser beneficioso para el flujo de efectivo del negocio.

Respecto al lead time Ref. [16] mencionan que es el tiempo en que se da la recepción de una orden de compra hasta que esta se entrega a su cliente.

Para la elección según Lead Time, se elige al proveedor que tiene una puntuación de 10, puesto que entrega los insumos de 0 a 1 mes. El tiempo discurre desde que se genera una orden de compra hasta que se entregan los insumos.

Finalmente, se evalúan los resultados obtenidos y se selecciona al proveedor que haya alcanzado el mayor número de veces en las puntuaciones de cada criterio evaluado. Para insumos médicos el elegido es Farsol S.A.C. y para bolsas Kraft, Novedades Nicolle (ver Tabla VII).

TABLA VII
ELECCIÓN DE PROVEEDOR

| Insumos médicos | | |
|-----------------------|------------------------------|-------------------|
| Criterios | Resultados | Proveedor elegido |
| Calidad | Farsol S.A.C. | Farsol S.A.C. |
| Precios y facturación | Farsol S.A.C. | |
| Plazo de pago | Farsol S.A.C. / Alymar S.A.C | |
| Tiempo de entrega | Albújar Médica S.A.C | |
| Bolsas kraft | | |
| Calidad | Hamel Gaviza | Novedades Nicolle |
| Precios y facturación | Novedades Nicolle | |
| Plazo de pago | - | |
| Tiempo de entrega | Novedades Nicolle | |

5) Paso 5: Evaluación del desempeño de proveedores y actualización de la base de datos.

Para este paso, usaremos indicadores para medir el desempeño y actualizar la base de datos de manera mensual (ver Tabla VIII).

TABLA VIII
INDICADORES DE DESEMPEÑO

| Nº | Indicador | Fórmula |
|----|---|---|
| 1 | Índice de calidad de insumos médicos | (Número de insumos médicos aceptables / Número total de insumos médicos evaluados) x 100% |
| 2 | Porcentaje de facturas entregadas a tiempo | (Número de facturas entregadas a tiempo / Número total de facturas entregadas) x 100% |
| 3 | Porcentaje de proveedores con plazo de pago extendido | (Número de proveedores con promedio / Número total de proveedores) x 100% |
| 4 | Porcentaje de entregas a tiempo | (Número de entregas a tiempo / Número total de entregas) x 100% |

El indicador N.º 1, evalúa el desempeño de los proveedores en términos de calidad, y tomar decisiones informadas sobre si seguir trabajando con ellos o buscar alternativas que garanticen una calidad adecuada de los productos suministrados. El indicador N.º 2, mide la capacidad del proveedor para proporcionar facturas precisas y oportunas de acuerdo con los términos acordados en el contrato. El indicador N.º 3, evalúa el desempeño de sus proveedores en cuanto a la flexibilidad en el pago y tomar decisiones informadas sobre si seguir trabajando con ellos o buscar alternativas que ofrezcan mejores términos de pago o beneficios adicionales. El indicador N.º 4, mide la capacidad del proveedor para cumplir con los plazos de entrega acordados.

Para el problema demora en abastecimiento de insumos médicos se utilizó como estándar las normas ISO 9001:2015, Capítulo 8, Apartado 8.4, Numeral 8.4.1 el cual indica que “La organización debe determinar y aplicar criterios para la evaluación, la selección, el seguimiento del desempeño y la reevaluación de los proveedores externos, basándose en su capacidad para proporcionar procesos o productos y servicios de acuerdo con los requisitos” [17].

Se tiene actualmente como indicador al número de órdenes compradas de urgencia al mes con un valor actual de 4, pero según las Normas ISO 9001: 2015 se deduce deduce que el valor estándar debe ser 0 (Tabla X).

TABLA IX
ESTÁNDAR DE LA DEMORA EN ABASTECIMIENTO DE INSUMOS MÉDICOS

| Problema | Indicador | Fórmula | V.A. | V.E. |
|---|--|---|------|------|
| Demora en abastecimiento de insumos médicos | Nº de órdenes compradas de urgencia al mes | Sumatoria de órdenes de compra de urgencia al mes | 4 | 0 |

B. Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es la representación gráfica que tiene como principal objetivo dar solución a un problema en específico [18]. Asimismo, permite conocer las distintas actividades secuenciales, las cuales siguen un determinado proceso [19]. A continuación, se presentan algunos diagramas de flujo elaborados para la empresa.

1) Proceso de atención de consulta programada

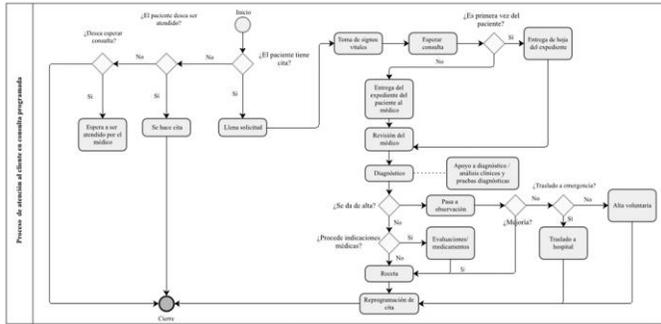


Fig. 1. Proceso de atención en consulta programada
Secuencia de operaciones del proceso de atención de consulta programada

En la Fig. 1, se evidencia el proceso de atención de una consulta programada. Asimismo, viene acompañado de las descripciones para cada operación del proceso de atención de consulta programada (ver Tabla X).

TABLA X
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE CONSULTA PROGRAMADA

| Operación | Descripción | Participantes |
|--------------------------------|--|--------------------|
| Llenado de solicitud | Si el paciente cuenta con cita procede a llenar la solicitud en caso no cuente se procede a programar una cita o en caso se cuente con tiempo para que pueda ser atendido tendrá que esperar | Enfermero o médico |
| Toma de signos vitales | Se mide la temperatura, el pulso, la presión arterial y la frecuencia respiratoria. Después de la toma de los signos vitales el paciente debe esperar su turno para ser atendido | Enfermero |
| Entrega de hoja del expediente | Esto en caso el paciente ya hubiera sido atendido con anterioridad, en caso sea la primera vez la hoja de expediente será llenada con las preguntas que realiza el médico | Médico |
| Diagnóstico | A través de análisis clínicos y pruebas de evaluación se diagnostica al paciente | Médico |
| Traslado a hospital | En caso el paciente no pueda ser atendido por presentar un problema mayor, este deberá ser trasladado a emergencias o se genera una alta voluntaria aprobada por el mismo. | Médico |
| Indicaciones médicas | Después del diagnóstico, el médico le indica al paciente el tratamiento que debe recibir, así como, los medicamentos a utilizar | Médico |

| | | |
|----------------------|--|--------|
| Programación de cita | Se dan medicamentos al paciente y se programa cita para iniciar con el tratamiento | Médico |
|----------------------|--|--------|

2) Proceso de ozonoterapia

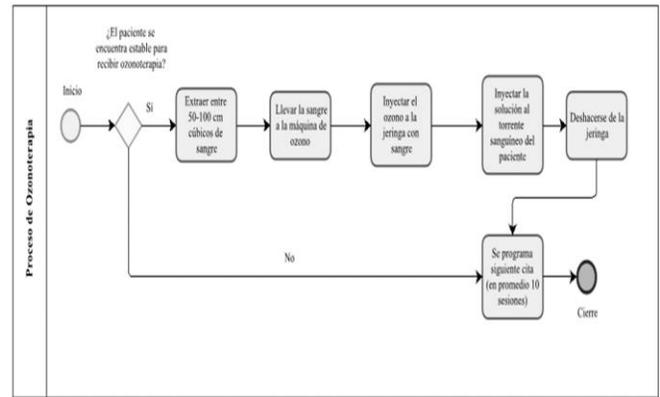


Fig. 2. Proceso de ozonoterapia
Secuencia de operaciones del proceso de tratamiento con Ozonoterapia

En la Fig 2, se muestra el proceso de Ozonoterapia y en la Tabla XI, las descripciones para cada operación del proceso de ozonoterapia.

TABLA XI
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE OZONOTERAPIA

| Operación | Descripción | Participantes |
|--|--|---------------|
| Evaluación de paciente | En base al diagnóstico del paciente se evalúa si es que se encuentra apto para recibir el tratamiento | Médico |
| Extraer sangre del paciente | Se extrae entre 50-100 cm cúbicos de sangre del paciente | Enfermero |
| Llevar la sangre a la máquina de ozono | Con la muestra de sangre se procede a entregar al médico para que realice la combinación | Enfermero |
| Inyectar el ozono | En la máquina de ozono se inyecta el ozono a la jeringa con sangre | Médico |
| Inyectar la solución al paciente | Se inyecta la solución al torrente sanguíneo del paciente | Médico |
| Deshacerse de las jeringas | Se botan las jeringas en un tacho de residuos biomédicos | Enfermero |
| Programación de cita | Se procede a programar el siguiente tratamiento del paciente hasta completar las 10 sesiones (intervalos de 2 a 3 sesiones por semana) | Médico |

3) *Proceso de aplicación de plasma rico en plaquetas*

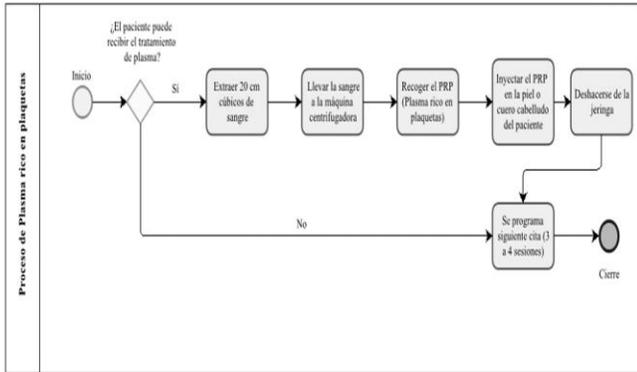


Fig. 3. Proceso de plasma rico en plaquetas
Secuencia de operaciones del proceso de tratamiento con Plasma Rico en Plaquetas

En la Fig. 3, se observa el proceso de aplicación de Plasma Rico en Plaquetas, este diagrama de flujo viene acompañada de las descripciones para cada operación (ver Tabla XII).

TABLA XII
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PLASMA RICO EN PLAQUETAS

| Operación | Descripción | Participantes |
|--|---|---------------|
| Evaluación de paciente | En base al diagnóstico del paciente se evalúa si es que se encuentra apto para recibir el tratamiento | Médico |
| Extraer sangre del paciente | Se extrae entre 20 cm cúbicos de sangre del paciente | Enfermero |
| Llevar la sangre a la máquina centrifugadora | Con la muestra de sangre se procede a entregar al médico para que la coloque en la máquina | Enfermero |
| Recoger el PRP | Luego de que la máquina divide la sangre en partes se recoge el PRP | Médico |
| Inyectar el PRP al paciente | Se inyecta el PRP en la piel o cuero cabelludo del paciente | Médico |
| Deshacerse de las jeringas | Se botan las jeringas en un tacho de residuos biomédicos | Enfermero |
| Programación de cita | Se procede a programar el siguiente tratamiento del paciente hasta completar las 3 o 4 sesiones (separadas entre 4 o 6 semanas) | Médico |

4) *Proceso Dermapen*

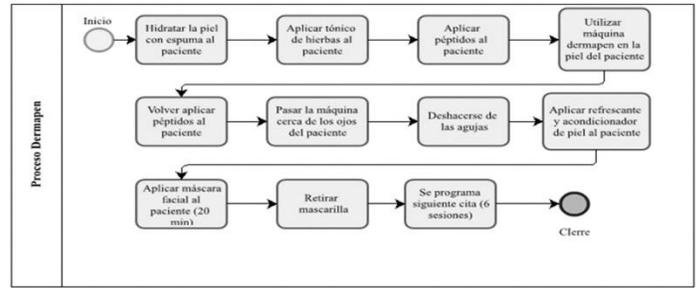


Fig. 4. Proceso Dermapen
Secuencia de operaciones del proceso de tratamiento con Dermapen

En la Fig. 4, se diagrama el proceso de tratamiento con Dermapen, asimismo, viene acompañado de las descripciones para cada operación (ver Tabla XIII).

TABLA XIII
DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DERMAPEN

| Operación | Descripción | Participantes |
|--|---|---------------|
| Hidratar la piel del paciente | Se hidrata el rostro y cuello del paciente | Enfermero |
| Aplicar tónico de hierbas al paciente | Se aplica el tónico en el rostro y cuello del paciente | Enfermero |
| Aplicar péptidos al paciente | Se aplica los péptidos con una brocha en el rostro y cuello del paciente | Enfermero |
| Uso de la máquina Dermapen en el paciente | Se utiliza la máquina en forma circular en el rostro y cuello del paciente | Médico |
| Volver aplica péptidos al paciente | Se aplican los péptidos cerca de los ojos del paciente | Médico |
| Pasar máquina cerca de los ojos del paciente | Se utiliza la máquina en forma circular cerca de los ojos del paciente | Médico |
| Deshacerse de las agujas | Se botan las agujas en un tacho de residuos biomédicos | Enfermero |
| Aplicar refrescante y acondicionador al paciente | Se aplica el refrescante y acondicionador en el rostro y cuello del paciente | Enfermero |
| Aplicar máscara facial | Se coloca la máscara facial aproximadamente 20 minutos pasado este tiempo se retira y se desecha | Enfermero |
| Programación de cita | Se procede a programar el siguiente tratamiento del paciente hasta completar las 6 sesiones (separadas entre 2 a 4 semanas) | Médico |

Para el problema incorrecta estandarización de procesos se empleó como estándar las normas ISO 9001:2015, Capítulo 7, Apartado 7.1, Numeral 7.1.2, el cual señala que "La organización debe determinar y proporcionar las personas necesarias para la implementación eficaz de su sistema de gestión de la calidad y para la operación y control de sus procesos"[17].

Se tiene actualmente como indicador al número de pacientes no atendidos por personal en proceso de capacitación con un valor actual de 5, pero según las Normas ISO 9001: 2015 se puede deducir que el valor estándar debe ser 0 (ver Tabla XIV).

ESTÁNDAR DE LA INCORRECTA ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS

| Problema | Indicador | Fórmula | V.A. | V.E. |
|--|---|--|------|------|
| Incorrecta estandarización de procesos | N° de pacientes no atendidos al mes por personal en proceso de capacitación | Sumatoria de pacientes no atendidos al mes por personal en proceso de capacitación | 5 | 0 |

IV. RESULTADOS

A. Evaluación económica

Para el desarrollo de la evaluación económica se tuvo en cuenta la inversión al implementar las herramientas SRM y diagrama de flujo. En la Tabla XV y XVI se muestra los egresos de 0 a 12 meses, por otro lado, en la Tabla XVII y XVIII se evidencian los beneficios de 0 a 12 meses, finalmente, en la Tabla XIX y XX se observa el flujo de caja de 0 a 12 meses.

TABLA XV
EGRESOS DE 0 A 5 MESES

| Mes | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------|-----------|------|------|------|------|------|
| Inversión | S/ 878.50 | | | | | |
| Total egresos | S/ 878.50 | S/ 0 |

TABLA XVI
EGRESOS DE 6 A 12 MESES

| Mes | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|
| Inversión | | | | | | | |
| Total egresos | S/ 0 |

TABLA XVII
BENEFICIOS DE 0 A 5 MESES

| Mes | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Beneficio SRM | | S/ 78.65 |
| Beneficio Diagrama de flujo | | S/ 133.34 |
| Total beneficios | S/ 0 | S/ 211.98 |

TABLA XVIII
BENEFICIOS DE 6 A 12 MESES

| Mes | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Beneficio SRM | S/ 78.65 |
| Beneficio Diagrama de flujo | S/ 133.34 |
| Total beneficios | S/ 211.98 |

TABLA XIX
FLUJO DE CAJA DE 0 A 5 MESES

| Mes | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Flujo mensual de caja | -S/ 878.50 | S/ 211.98 |

TABLA XX
FLUJO DE CAJA DE 6 A 12 MESES

| Mes | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Flujo mensual de caja | S/ 211.98 |

Para la tasa mínima atractiva de retorno (TMAR) se consideró una tasa del 20% ya que, es superior a las tasas de rendimiento sin riesgo ofrecidas por las entidades bancarias en el Perú, las cuales en promedio se encuentran con una TREA de 9% y también es superior a la de los bonos corporativos que es de aproximadamente un 11%.

Un primer indicador financiero es el VAN el cual es resultados de los ingresos menos los egresos de un periodo los cuales son actualizados al año cero considerando una tasa de expectativa que es la tasa mínima atractiva de retorno [20].

Para el VAN se tiene un resultado de S/ 2 307.72 el cual indica que el valor de los ingresos actualizados al año 0 menos los egresos actualizados al año 0 es de S/ 2 307.72. Asimismo, el valor es aceptable ya que es mayor a S/ 0.

Un segundo indicador es la TIR la cual señala la rentabilidad promedio en términos porcentuales que genera el capital que es invertido en un determinado proyecto [21].

La TIR es de 22% lo que señala que el nivel de rentabilidad de la inversión en términos porcentuales es del 22%, por lo que el resultado es aceptable ya que es mayor 1.53% del TMAR.

Otro indicador es la relación beneficio la cual realiza una comparación entre los beneficios y costos de un determinado periodo [22].

Y la relación beneficio costo de S/ 2.63 la cual significa que, por cada sol invertido, el proyecto es capaz de rendir S/ 1.63 más.

V. DISCUSIONES

Ref. [3] sustentó la relación alta – positiva entre gestión sanitaria y abastecimiento de medicamentos e insumos, asimismo recomendó, promover planes de mejora continua que permita garantizar la efectividad de dichos procesos. Sin embargo, la autora menciona únicamente su relación e indica los beneficios que podrían obtenerse, mas no desarrolla e implementa, por lo que, en el presente trabajo se desarrolló e implementó una gestión de relación proveedores evidenciando una mejora del valor actual versus el implementado. En tal sentido, se detalla la comparación de valores:

En el primer problema identificado al inicio de este estudio, la demora en abastecimiento de insumos médicos, asimismo, se consideró el indicador N° de órdenes compradas de urgencia al mes, para analizar el valor actual, estándar e implementado esto con el fin de comprender la situación actual de la empresa y poder brindar posibles soluciones de mejora o minimizar este problema.

Se evidencia un valor actual de 4 órdenes de urgencia al mes, lo que indica una situación preocupante y debe ser atendida, este alto número refleja la urgencia con la que se deben adquirir los insumos necesarios para atender a los clientes, esto se traduce en una falta o deficiente gestión de relación con proveedores SRM, ocasionando costos adicionales y retrasos en la atención, médica.

Asimismo, el valor estándar de 0 representa lo que la empresa en un panorama ideal debe alcanzar. Esto significa que no deberían existir órdenes de urgencia de insumos médicos al mes. A su vez, implica una eficiente gestión de relación con proveedores, puesto que se abastece a la empresa con las cantidades adecuadas y en el momento preciso. Al conseguir este valor estándar, se garantiza reducción de costos y una atención continua, así como, una mejora respecto al valor actual e implementado.

El valor implementado de 2 indica un progreso bastante positivo respecto al valor actual de 4. Esto significa que se han implementado acciones concretas para abordar el problema 01, asimismo, evidencia una mejor gestión con los proveedores, ya que se tuvo una comunicación efectiva y a su vez mejores precios, insumos de calidad, entregas a tiempo y mayor plazo de pago.

Al desarrollar una comparación con las investigaciones que anteceden a este, en la Ref. [1] se propone el rediseño de los procesos del abastecimiento de insumos médicos, ya que presenta atrasos por quiebre de stock, costos asociados a malas compras, productos vencidos, sobre stock y problemas de almacenamiento. Asimismo, mencionan que el proceso de compra de insumos puede realizar por trato directo, por convenio, trato público o CENABAST. No obstante, queda como una es una propuesta de mejora a diferencia del presente trabajo el cual se implementó la herramienta SRM en el consultorio de medicina estética y regenerativa, con el que se podrá tener datos reales para verificar el impacto después de la

implementación. Por otra parte, en la Ref. [2] muestran semejanzas con el nuestro al almacenar datos de los proveedores como en las evaluaciones de desempeño, las cuales consideran criterios como el precio de insumos médicos, calidad, tiempo de entrega, entre otros; sin embargo, no utilizan un valor estándar que les facilite una comparación óptima, la cual permita plantear soluciones adecuadas. En adición, en nuestro trabajo a diferencia del ya mencionado, se tuvo en cuenta el uso de restricciones realistas como inversión, tiempo, accesibilidad, funcionalidad, sostenibilidad y usabilidad, de tal manera que se pueda seleccionar la herramienta más adecuada para la solución del problema.



Fig. 5 Valor actual, estándar e implementado del problema demora en abastecimiento de insumos médicos
Comparación de valores del indicador N° de órdenes compradas de urgencia al mes

Tomando como referencia al estudio realizado por la Ref. [6] donde identifica desactualización de procesos en el área de Calidad, el autor no muestra una comparación del valor actual, estándar e implementado, a pesar de que cuente con una serie de pasos organizados orientados a la estandarización de procesos, es de suma importancia medir un antes y un después para finalmente ser graficados y analizados. Es por ello que en este estudio se realiza un diagnóstico para conocer la situación actual, se establece un estándar y se implementa. A continuación, se detalla:

Para el segundo problema, como se indicó inicialmente presenta incorrecta estandarización de procesos. En base a la información recolectada en la empresa, se pudo cuantificar el indicador número de pacientes no atendidos al mes por personal en proceso de capacitación, el cual el valor actual que presentaba la empresa era de 2 pacientes no atendidos al mes por personal en proceso de capacitación.

Además, el valor estándar que debería presentar la empresa es de 0 pacientes no atendidos al mes por personal en proceso de capacitación. Esto significa que para tratar de conseguir ese valor los trabajadores no deben perder tiempo en adaptación y capacitación en procesos que deberían encontrarse totalmente

estandarizados, para tratar de lograr ello es que se utiliza la herramienta diagrama de flujo.

Al desarrollar la implementación de la herramienta diagrama de flujo en la empresa se obtuvo para el último mes de 3 pacientes no atendidos al mes por personal en proceso de capacitación, que con comparación al valor actual que tenía la empresa se logra visualizar una mejora.

En los estudios realizados Ref. [4] y [5], muestran similitud con lo desarrollado dentro de este informa al emplear herramientas como diagramas de flujo o manuales para estandarizar los procesos y aumentar la productividad en las actividades de la empresa, por lo contrario, en nuestro proyecto se muestra a detalle los diagramas de flujo y la descripción de los mismos para los procesos en los que participa el personal, además, se tuvo en cuenta el uso de restricciones en base a la realidad de la empresa tomando en cuenta la decisión de inversión por parte de los empresarios, así como el tiempo estimado para la elaboración, capacitación e implementación de la herramienta, el nivel de accesibilidad, el tiempo de implicancia para que perdure, el nivel de capacidad y eficacia para cumplir con su propósito y el nivel de facilidad del uso de la misma por parte del encargado, de tal manera que se pueda seleccionar la herramienta más adecuada para la solución del problema, asimismo, se evidencia las mejoras por medio de la comparación de los indicadores, utilizando como guía un estándar que muestra el valor al cual se debe llegar por medio de la realización de mejoras (ver Fig. 6).

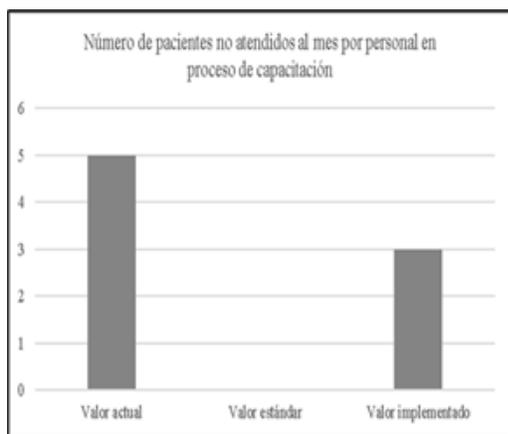


Fig. 6 Valor actual, estándar e implementado del problema incorrecta estandarización de procesos

Comparación de valores del indicador N° de paciente no atendidos al mes por personal en proceso de capacitación

VI. CONCLUSIONES

Se diseñaron las herramientas SRM y Diagrama de flujo, en base a restricciones tales como la inversión, tiempo, sostenibilidad accesibilidad, funcionalidad y usabilidad, para dar solución a los dos problemas identificados y reducir costos de un consultorio de Medicina Estética y Regenerativa.

Se compararon los diseños con estándares apropiados de ingeniería industrial. Para ambas herramientas se utilizó como base las normas ISO 9001: 2015. y se determinaron los

indicadores según lo deducido de dicha norma, para medir cada problema.

Se implementaron las herramientas diseñadas en la empresa, para SRM se tuvo un valor implementado de dos órdenes compradas de urgencia y para el diagrama de flujo se tuvo un valor implementado de 3 pacientes no atendidos al mes por personal en proceso de capacitación

Se determinó el impacto del diseño e implementación de SRM y Diagrama de flujo sobre los costos de la empresa, fue positivo generando un ahorro mensual de S/ 211.98.

Se evaluó el impacto económico de la implementación, obteniendo un VAN de S/ 2 307.72, una TIR de 22% y un B/C de S/ 2.63.

REFERENCIAS

- [1] Cortez, C. (2019). *Mejora de un sistema y rediseño de los procesos logísticos en área de abastecimiento de insumos clínicos al hospital SAN Juan de Dios, Santiago*. (Tesis para obtener el grado de Ingeniero Industrial, Universidad Andrés Bello). Repositorio de la Universidad Andrés Bello. Obtenido de https://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/18551/a131902_Cortez_C_Mejora_de_un_sistema_y_2019_Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [2] Kamau, M. & Toghori, M. (2022). Supply chain management practices and performance of nongovernmental organizations in health sector in Nairobi city county, Kenya. *Int Journal of Social Sciences Management and Entrepreneurship*, 6(1), 267-277. ISSN 2411-7323
- [3] Vargas, C. (2019). *Relación de la gestión sanitaria con el abastecimiento de medicamentos e insumos en la Red de Salud Tocache, 2018*. (Tesis para obtener el grado de magíster, Universidad César Vallejo). Repositorio de la Universidad César Vallejo. Recuperado de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/39447/Vargas_MC.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [4] Jorna, A. Véliz, P., Machado, L., & Pérez, T. (2021). Identificación de procesos de salud por maestrantes de la Escuela Nacional de Salud Pública. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(4), e1688. Epub 01 de febrero de 2022. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000400008&lng=es&tlng=es.
- [5] Arce, J. (2021). *Informe como administrador en el consultorio de gastroenterología del Dr. Luis Arce Cordero en la Clínica Arequipa de la ciudad de Arequipa-Perú del 01.06.2019 al 31.07.2020*. (Tesis para obtener el grado de Bachiller, Universidad Continental.). Repositorio de la Universidad Continental. https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/8476/4/IV_FCE_309_TSP_Arce_Guillen_2021.pdf
- [6] Salcedo, S., Roa, W., & Fuentes, E. A. (2020). Propuesta para la estandarización de procesos en el área de calidad, seguridad del paciente y sarlaft (caso entidad oncológica colombiana). *Revista Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de La Información*, 7(14), 39-57. <https://doi.org/10.21017/rimci.2020.v7.n14.a83>
- [7] Ortiz, C. (2009). "Gestión de la relación con los proveedores (SRM) e innovación." 35. Recuperado de https://www.ubp.edu.ar/wp-content/uploads/2010/12/tendencias_n6_ubp.pdf#page=31
- [8] Cuatrecasas, L. & Peligros, C. (2013). *Lean Management La gestión eficiente de la realidad empresarial*. Delta publicaciones. ISBN: 9788415581314
- [9] Cuásquer, M. & Moreno, A. (2021). Estudio sobre los diagramas de flujo en la resolución de problemas matemáticos. *Revista UNIMAR*, 39 (1), 45-55. <https://doi.org/10.31948/Rev.unimar/unimar39-1-art3>
- [10] Hernández, L., Leyva, M., Barraza, A., Felix, L., Sáenz, B., Sánchez, K. & Flores, V. (2014). *Lo que se de: mapas mentales, mapas conceptuales, diagramas de flujo y esquemas*. Red Durango de Investigadores Educativos. ISBN: 978-607-9063-29-0

- [11] Ellram, L., Krause, D. (2014). Robust supplier relationships: Key lessons from the economic downturn. In: *Business Horizons*, 57 (2), 203-213. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2013.11.004>
- [12] Llanes, A. (2020). Elección y evaluación de proveedores en Cuba. una aproximación al estado del arte. *Revista de Desarrollo Sustentable, Negocios, Emprendimiento y Educación. RILCO DS*, 2(13), 2-14. ISSN 2695-6098
- [13] Herrera, M. & Osorio, J. (2006). Modelo para la gestión de proveedores utilizando AHP difuso. *Estudios Gerenciales*, 22 (99), 69-88. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-59232006000200003&lng=en&tlng=.
- [14] Ojeda, V., Nevarez, J., Sisalema, A. & Ramos, Y. (2020). Selección de proveedores, factor de éxito en la gestión de compras del producto restauración. *Revistas Uleam Bahía Magazine*, 1(2), 59-70. ISSN: 2600-6006
- [15] Vargas, O. (2014). Gestión de compras eficientes y sostenibles: modelo para la gestión de la cadena de suministro y para romper paradigma. *Punto de Vista*, 5 (8), 41-54. <https://doi.org/10.15765/pdv.v5i8.491>
- [16] Bikash, D., Biswajit, S. & Shaktipada, B. (2021). Involvement of controllable lead time and variable demand for a smart manufacturing system under a supply chain management. *Expert Systems with Applications*, 184 (2). <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.115464>
- [17] ISO 9001. (2015). *Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos*. Recuperado de http://www.congresoson.gob.mx:81/Content/ISO/documentos/ISO_9001_2015.pdf
- [18] Cárdenas, F., Castillo, N., & Daza, E. (1998). Editor e intérprete de algoritmos representados en diagramas de flujo (Vol. 11). <https://docplayer.es/13584413-Editor-e-interprete-de-algoritmos-representados-en-diagramas-de-flujo-1-resumen.html>
- [19] Vargas, Y., Obaya, A., Lima, S., Hernández, A., Miranda, R. & Vargas, G. (2016). El diagrama de flujo como semáforo de seguridad ecológica de los experimentos de laboratorio. *Educación química*, 27(1), 30-36. <https://doi.org/10.1016/j.eq.2015.04.013>
- [20] Mete, M. (2014). Valor actual neto y tasa de retorno: su utilidad como herramientas para el análisis y evaluación de proyectos de inversión. *Fides et ratio*, 7, 67-85. ISSN 2071- 081X
- [21] Simistierra, E., Rosa, R. & Suárez, S. (2018). La viabilidad de un proyecto, el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR). *Revista de producción, ciencias e investigación*, 2 (17), 9-15. E-ISSN: 2588-1000
- [22] Gonzáles, A. (2017). El análisis coste-beneficio como herramienta para una gestión pública basada en evidencias. *Economía Industrial*, (390), 23-32. ISSN 0422-2784