

Maturity model of the sales process in beauty and personal care product companies

Silvia Arroyo, Estudiante Universitario¹ and Christian Ovalle, Docente Universitario²

¹Universidad Privada del Norte, Perú, N00048750@upn.pe

²Universidad Privada del Norte, Perú, pasionporinvestigar@gmail.com

Abstract– In this scientific article, a proposed sales process maturity model for beauty and personal care products companies, the same one that was used as an instrument to carry out pilot test, where indicators for measuring improvement were taken into consideration. In addition, the objective was to guarantee the realization of the process adapted to the new tendencies, specifically to the CMMI methodology; all this allowed to obtain as a result an efficient and effective sales process model.

Finally, it was possible to identify a significant difference in the amount of time of a sale before using the designed maturity model and the time of a sale after the implementation of the Framework: which implies a decrease in the amount of time of a sale for the time of a sale post framework.

The results produced were, that in the Pre-Test a value of 3 minutes was obtained, in the Post-Test it was 2 minutes, this shows a decrease in the average time of a sale after implementing the maturity model; also, the maximum average time of a sale in the Pre-Test was 10 minutes and in the Post-Test 7 minutes having implemented the maturity model.

Keywords--- CMMI methodology, maturity model, sales process.

Digital Object Identifier (DOI):

<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2022.1.1.262>

ISBN: 978-628-95207-0-5 **ISSN:** 2414-6390

Modelo de madurez del proceso de ventas en empresas de productos de belleza y cuidado personal

Silvia Arroyo, Estudiante Universitario¹ and Christian Ovalle, Docente Universitario²

¹Universidad Privada del Norte, Perú, N00048750@upn.pe

²Universidad Privada del Norte, Perú, pasionporinvestigar@gmail.com

Resumen- En el presente artículo científico se presentó un modelo propuesto de madurez del proceso de ventas en empresas de productos de belleza y cuidado personal el mismo que fue utilizado como instrumento para realizar una prueba piloto, donde se tomó en consideración indicadores para la medición de la mejora. Además, se planteó como objetivo, optimizar y alcanzar la madurez del proceso de ventas de la empresa Isabel, adaptándolo a las nuevas tendencias específicamente a la metodología CMMI; todo ello permitió obtener como resultado un eficiente y eficaz modelo de proceso de ventas.

Finalmente, se logró identificar una diferencia significativa en la cantidad de tiempo de una venta antes de usar el modelo de madurez diseñado y el tiempo de una venta post la implementación del Framework; lo cual implica una disminución de la cantidad de tiempo de una venta para el tiempo de una venta post Framework.

Los resultados producidos fueron, en el Pre-Test se obtuvo un valor de 3 minutos, en el Post-Test fue de 2 minutos, demostrándose una baja en el promedio de tiempo de una venta después de implementar el modelo de madurez; asimismo, el Promedio máximo de tiempo de una venta en el Pre-Test fue de 10 minutos y en el Post-Test 7 habiendo implementado el modelo de madurez.

Palabras Claves- Metodología CMMI, modelo de madurez, proceso de ventas.

Abstract- In this scientific article, a proposed sales process maturity model for beauty and personal care products companies, the same one that was used as an instrument to carry out pilot test, where indicators for measuring improvement were taken into consideration. In addition, the objective was to guarantee the realization of the process adapted to the new tendencies, specifically to the CMMI methodology; all this allowed to obtain as a result an efficient and effective sales process model.

Finally, it was possible to identify a significant difference in the amount of time of a sale before using the designed maturity model and the time of a sale after the implementation of the Framework; which implies a decrease in the amount of time of a sale for the time of a sale post Framework.

The results produced were, that in the Pre-Test a value of 3 minutes was obtained, in the Post-Test it was 2 minutes, this shows a decrease in the average time of a sale after implementing the maturity model; also, the maximum average time of a sale in the Pre-Test was 10 minutes and in the Post-Test 7 minutes having implemented the maturity model.

Keywords— CMMI methodology, maturity model, sales process.

I. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, en el Perú, se ha evidenciado un aumento en el número de empresarios, por lo tanto, eso implica que la cantidad de empresas crece a diario, sin embargo, a su vez, aumenta la informalidad del manejo de los procesos.

Uno de los problemas constantes en la mayoría de las empresas peruanas, es la falta de implementación y desarrollo de modelos de madurez en sus procesos, que les permita realizar todos los procesos de manera óptima, es decir, tener un modelo

de madurez para cada proceso que influya en el servicio que brinda la empresa, de esta manera mejorar la calidad del servicio o producto e impactar de forma positiva en la empresa.

En este contexto, la falta de implementación de modelos de madurez se debe a los pocos conocimientos de muchos empresarios en nuevas tecnologías útiles; además, todavía existe la creencia de pensar que la implementación de estos modelos de madurez requiera de mucha inversión por parte de la empresa y por ello solo son aptos para grandes empresas.

Por lo tanto, a las tecnologías ágiles, se les asocia con elevados costes de inversión y con la necesidad de contar con expertos de manera permanente para que se ocupen de su funcionamiento; sin embargo, la tecnología actual permite que las pequeñas y medianas empresas también puedan beneficiarse de ellos [1].

Adicional a ello, se han visto grandes cambios a lo largo de los años, ya que muchos empresarios están empezando a apostar por nuevas tecnologías. Todo ello, gracias a que existen diversos autores que han realizado aportes en la gestión y mejora de procesos, desarrollando metodologías y técnicas para que las empresas alineen sus operaciones con las prioridades estratégicas buscando mejorar su competitividad a lo largo del plazo [2].

Otros autores optan por analizar los diferentes tipos de empresa, buscando la mejor metodología para aplicar en cada una de ellas; por ejemplo, Pérez, Pérez y Rodríguez [3], hacen una revisión y presentan un comparativo de los modelos de medición de madurez de procesos, esta comparación les permitió considerar los modelos PEMM como el más adecuado para su aplicación a las Pymes.

En este caso, para la presente investigación, para el diseño del Framework a empresas de belleza y cuidado personal, se eligió la metodología CMMI, debido a que después de realizar una investigación sistemática por las diversas metodologías recomendadas para este tipo de modelos, se concluyó en que CMMI es la opción más adecuada para el caso.

Según Morales, Brito y Villasenor [4], el modelo CMMI, es un modelo que sirve para determinar y mejorar la capacidad de los procesos en las organizaciones, (Capability Maturity Model Integration); traduciendo, es la integración de modelos de madurez y capacidades; dicho modelo fue desarrollado inicialmente para los procesos relativos al desarrollo e implementación de software. Entonces, las mejores prácticas CMMI se publican en los documentos llamados modelos, además, hay tres áreas de interés cubiertas por los modelos de CMMI: Desarrollo, Adquisición y Servicios.

En conclusión, en el presente artículo se está trabajando en el diseño de un modelo de madurez de proceso (Framework) para el proceso de ventas en empresas dedicadas al rubro de

belleza y cuidado personal, con el fin de impactar de manera positiva en la empresa una vez implementación el modelo en la empresa indicada, para luego analizar el impacto causado, esperando que sean resultados favorables para la empresa.

Por lo otro lado, con el presenta artículo se busca brindar mayor información a empresarios que aún tienen dudas sobre la implementación de nuevas tecnologías en sus negocios, brindando una idea más clara de sus beneficios.

II. ESTADO DEL ARTE

Las nuevas tecnologías han traído consigo una revolución en las áreas de Desarrollo de Procesos; por consiguiente, en los procesos de madurez de estos procesos. Es por ello, que las prácticas tradicionales que se utilizan para obtener un funcionamiento óptimo de los procesos de una empresa ya no son tan eficientes en términos de nuevos escenarios de mercado; debido a que las empresas, en la actualidad necesitan utilizar nuevas tecnologías para llegar a la madurez de un proceso de forma eficiente, entonces para lograrlo, es necesario desarrollar un modelo de madurez de proceso usando una metodología, para que este se adecue a las nuevas tendencias.

Además, el proceso de modelado de procesos es el conjunto de herramientas y estudios de procesos que tiene como objetivo llegar a la madurez del proceso elegido para optimizarlos, encontrando la forma más idónea de brindar un servicio [5]. Es por ello, que no está fuera de nuestro conocimiento que para realizar un modelo de madurez se requiera de una serie de pasos que tiene como objetivo final conseguir un Framework que lleve a la madurez el proceso de ventas.

Hoy en día, la realización de estos modelos se ven opacados por la poca información al respecto en el mercado y en el mundo empresarial, además de la desconfianza que se genera entre los empresarios al optar por nuevas tecnologías, por ello se requiere adaptar la situación al fin de no tener percances en el transcurso del desarrollo del proyecto.

A. Modelo de madurez

Según Paez, Rohvein, Paravie y Jaureguiberry [6], un modelo de madurez es un modelo conceptual que consiste en una secuencia de niveles de madurez discretos para una clase de procesos en uno o más dominios de negocio y que debe representar un camino evolutivo deseado o esperado.

La madurez se ha estudiado desde el punto de vista de los sistemas de gestión de calidad, programas de excelencia y a partir del concepto de Business Process Management (BPM). En este contexto, se define BPM como todos los esfuerzos de una organización para analizar y mejorar continuamente las actividades fundamentales, tales como la fabricación, comercialización, comunicaciones y otros elementos importantes de las operaciones de la empresa [7].

Además, que al realizar programas de mejoras las organizaciones se percatan que deben hacer muchos cambios en los procesos, pero se encuentran inseguras respecto a qué cambiar exactamente, en qué medida y cuándo. Entonces, los modelos de madurez deben estar formulados de manera que puedan mostrar por donde comenzar, asegurar el progreso y anticipar los resultados.

B. Capability Maturity Model Integration

El CMMI no es una metodología, sino afirma que son buenas prácticas para implementar, pero no nos dice exactamente cómo. Es un “framework”, un conjunto de buenas prácticas organizadas por capacidades críticas de negocio con el objetivo de mejorar su rendimiento [8]. Estas capacidades críticas abordan los principales retos a los que se enfrentan las organizaciones.

Para ello, el CMMI está formado por cientos de prácticas agrupadas en 22 áreas de proceso; por ejemplo, el área de proceso de Measurement and Analysis (MA) recoge las prácticas relacionadas con la definición, gestión, análisis y mejora de métricas en la organización para la medición del rendimiento y optimización de los procesos.

Entonces, el modelo CMMI está estructurado por los Niveles de Madurez, los cuales están conformados por un conjunto de Áreas de Proceso. Éstas a su vez contienen una serie de Metas Específicas y Metas Genéricas.

El siguiente gráfico muestra los componentes que forman la estructura del modelo CMMI.

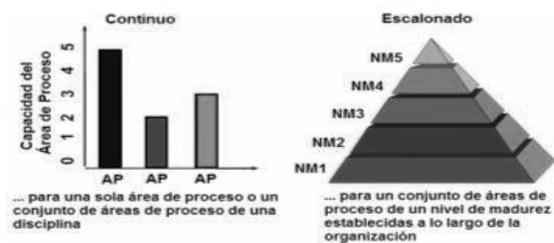


Fig. 1 Estructura de CMMI

Fuente: www.sei.cmu.edu

A continuación se describe cada uno de los componentes de la estructura del modelo:

- Nivel de madurez: Estado evolutivo definido que indica el nivel de madurez de una organización.
- Área de proceso: Conjunto de prácticas relacionadas en un área, que, implementadas colectivamente, satisface un conjunto de metas consideradas importantes para lograr mejoras en dicha área. Todas las áreas de proceso en CMMI son comunes para las representaciones continua y secuencial.
- Meta genérica: Son llamadas genéricas porque las mismas metas aplican para múltiples áreas de procesos. Una meta genérica describe las características que se deben presentar para institucionalizar los procesos que implementan un área de proceso.
- Meta específica: Una meta específica describe una característica única que debe ser implementado para satisfacer el área de proceso.
- Prácticas genéricas: Son llamadas genéricas porque la misma práctica aplica para múltiples áreas de procesos. Una práctica genérica es la descripción de una actividad que es considerada importante para alcanzar la meta genérica asociada.

- Prácticas específicas: Una práctica específica describe las actividades que se esperan resulten en el logro de una meta genérica de un área de proceso.

CMMI permite alcanzar la mejora de los procesos mediante dos representaciones: Continua y Secuencial [8].

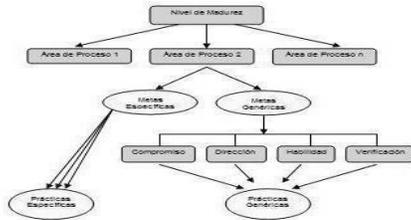


Fig. 2 Representación del modelo CMMI

Fuente: www.sei.cmu.edu

Por otro lado, para la representación continua, se definen 6 niveles de capacidad de los procesos (del 0 al 6)

TABLA I
NIVELES DE CAPACIDAD DE LA REPRESENTACIÓN CONTINUA

Nivel de capacidad	Característica
5. Optimizado	La mejora de procesos está institucionalizada.
4. Gestionado Cuantitativamente	Los procesos son controlados con técnicas cuantitativas.
3. Definido	Procesos definidos y alineados a las políticas de la organización
2. Gestionado	El proceso se planifica, se revisa y se evalúa para comprobar que cumple los requisitos.
1. Ejecutado	Se logran los objetivos.
0. Incompleto	El proceso no se lleva a cabo o no se obtienen los resultados requeridos.

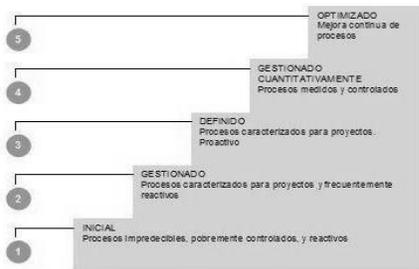


Fig. 3 Niveles de madurez de la representación escalonada

Fuente: www.sei.cmu.edu

- Inicial: No existe una planificación en el desarrollo y mantenimiento de software. El desarrollo de los proyectos se basa en esfuerzo personal lo cual a menudo ocasiona retrasos en los tiempos de entrega, sobrecostos de las actividades y por consiguiente el fracaso del proyecto. El resultado de los proyectos es impredecible.
- Gestionado: Este nivel se caracteriza porque los proyectos son gestionados y controlados durante su desarrollo. Los resultados de éxito de proyectos anteriores se pueden repetir ya que se realiza un seguimiento de la calidad de los proyectos utilizando prácticas institucionalizadas y métricas básicas.
- Definido: Este nivel se caracteriza porque los procesos están claramente definidos y documentados, no

solamente para un proyecto sino para toda la organización. Se cuenta con procedimientos y métricas de un nivel más avanzado.

- Gestionado cuantitativamente: Este nivel se caracteriza por poseer objetivos medibles, cuantificables y pronosticados. La gestión de los proyectos se basa en modelos estadísticos.
- Optimizado: Este nivel se caracteriza por estar orientado a la mejora continua de los procesos de la organización.

Se hace uso intensivo de las métricas y se gestiona el proceso de innovación.

III. DESARROLLO

El presente estudio tiene un diseño experimental según Murillo [9], la investigación experimental recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada.

Por tanto, el presente proyecto se basa de construir un modelo de madurez de procesos para el proceso de venta (Framework) para el proceso de ventas, en una empresa dedicada al rubro de belleza y cuidado personal, usando CMMI y nuevas tecnologías, para ellos se requirió del conocimiento del manejo de CMMI, además del software VISIO, el cual es el programa donde se está diseñando el modelo de proceso, este programa es utilizado para diagramar en un formato estándar; además, fue de suma importancia el conocimiento en manejo de este programa y de modelado de datos y procesos en empresas dedicadas a ventas, además de conocimiento en plataformas digitales para aplicarlas en el modelo.

En primer lugar se visitó el negocio y se familiarizo con ella para conocer a fondo todos los procesos que forman parte en el servicio brindado, para elegir el proceso de ventas como los procesos que vamos a lograr llegar a la madurez, concluyendo que este proceso cumple con todos los requisitos necesitados.

Para luego empezar a empaparnos de información con el fin de ser expertos en el área de CMMI para poder utilizar la metodología de la forma más óptima.

Por último, con el modelo a desarrollar propuesto se recomienda ser evaluado con indicadores que permitirán que el modelo funcione de la mejor manera, beneficiando a la empresa, específicamente en el servicio brindado. La perspectiva será evaluada mediante los siguientes indicadores:

- Proceso de ventas: Este indicador permitirá conocer el proceso que se espera llegar a madurez.
- Tiempo de una venta: Este indicador nos permitirá conocer el tiempo que tarda normalmente un empleado en realizar una venta, para luego comparar este tiempo una vez implementado el modelo, para comparar los tiempos y ver las mejoras.
- Porcentaje de ventas fuera de tiempo: Este indicador permitirá saber el total de ventas que se realizan dentro del tiempo estándar.

A. Evaluación del funcionamiento de la empresa

Se realizó una evaluación y conocimiento del funcionamiento de la empresa a nivel general, para poder conocer todo los procesos que se realizan para llegar a brindar el servicio que en este caso es el de vender un producto de belleza y cuidado personal.

B. Elección del proceso de ventas

En esta etapa se eligió el proceso que se pretende llevar a la madurez, realizando una evaluación, siendo este proceso el elegido por cumplir con todos los requerimientos, además siendo este proceso el más importante al evaluar el funcionamiento de la empresa.

C. Evaluación de las etapas de CMMI

Los niveles de CMMI son 5, para llegar a la madurez de un proceso según Muran (2020), por ello se realizó una evaluación de las etapas que requieren de modificación en su proceso. Siendo el proceso de ventas un proceso pobre en ejecución y funcionamiento, ya que no está estandarizando su funcionamiento. Para este paso de desarrollo del modelo de madurez de busco la mejor manera de llegar a la optimización, con preguntas a los empleados para así crear una mejor forma de venta.

D. Creación del marco de referencia

Usando conocimientos previamente mencionados en la metodología CMMI, y siguiendo los pasos para lograr una madurez del proceso de ventas y a su vez una mejora continua, se continuó con la elaboración del framework.

E. Requerimientos

Con la ayuda del cliente se realizó una lista de requerimientos para el correcto funcionamiento del proceso de ventas, estos requerimientos se están teniendo en cuenta en la creación del modelo de madurez, porque ello es lo que necesita que cumpla al implementar el modelo en el negocio.

F. Desarrollo de procesos estandarizados

En este paso de desarrollo se describen los pasos del procesos que ya se cree que están estandarizados y optimizados y se evalúan si están en óptimas condiciones como según se cree, en caso contrario se procesa a mejorar.

G. Medición y control de la productividad de desarrollo a través de métricas

Se miden los tiempos en ventas actuales y se comparan con las pruebas de implementación del modelo de madurez.

H. Optimización

Una vez implementado el modelo de madurez, de analiza los resultados de la implementación y la optimización del proceso

I. Framework usando CMMI

Para el diseño y desarrollo de este framework presentado a continuación, se tomó en cuenta todo lo mencionado con anteriormente, desde los datos de la empresa, y mucho más importante, el desarrollo y estudio de la metodología usada para este proyecto llegando, como se sabe, como el desarrollo e implementación de este marco de referencia, se busca optimizar el proceso de ventas de la empresa para posteriormente realizar un análisis de las mejoras que causo en la empresa la implementación de este framework, realizando análisis estadísticos.

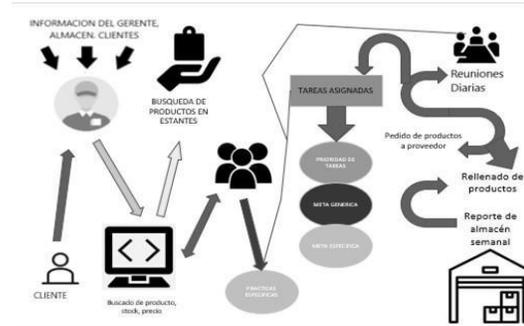


Fig. 4 Framework desarrollado

Fuente: Creación propia

J. Detalle del Framework usando CMMI

- **Vendedor:** El vendedor cumple una función importante en el marco referencial, es uno de los agentes principales en el proceso de ventas, es quien recepciona el pedido del cliente, para luego realizar una búsqueda en el sistema web de la empresa, e informar al cliente (comprador) sobre el precio, y proceder al despacho del producto.
- **Cliente:** El cliente, es quien realiza el pedido para la compra y es informado sobre la información de los productos solicitados.
- **Búsqueda de productos en el sistema:** Se realiza la búsqueda del producto en el sistema de la empresa, para ver si hay stock del producto e informar al cliente el precio o alguna oferta especial, a su vez, se reporta si falta stock.
- **Búsqueda de productos en estantes:** Al comprobar la disponibilidad del producto, se genera la compra y se procede a despachar el producto.
- **Team:** En el team, son parte todos los empleados que intervienen en el funcionamiento de la empresa, vendedores, cajero, almacenero, gerente.
- **Reuniones diarias:** Se realizaran reuniones todos los días laborables antes de empezar la jornada laboral, donde se asignaran tareas y se tomaran diferentes decisiones.
- **Tareas asignadas:** En las reuniones diarias se asignarán tareas para cada empleado.
 - **Prioridad de tareas:** Se clasificarán las tareas, siendo algunas de prioridad.
 - **Meta genérica:** Son metas asignadas para todos los procesos de igual forma.
 - **Meta específica:** Son metas asignadas para el proceso de ventas.

- Reporte de almacén semanal: Todas las semanas el almacén deberá reportar los productos faltantes o próximos a faltar, para evitar escases de productos.
- Pedido de productos a proveedor: Luego del reporta de almacén, se realizarán el pedido de productos a los proveedores, estos pedidos serán semanales.
- Rellenado de productos: Diariamente se rellenarán los productos en los estantes que sirven para que los clientes puedan ver los productos al llegar a comprar a las tiendas.

IV. RESULTADOS

A. Análisis descriptivo

Para el análisis de los resultados se realiza una toma de tiempos en el proceso de ventas, antes de la implementación del framework y después de la implementación, obteniendo así datos para compararlos en los cuadros presentados a continuación, a su vez se selecciona una población de 15 vendedores a los que se les tomo los tiempos al momento de realizar una venta.

Para poder medir y comparar los resultados se tomaron registros de ambos indicadores en fichas de Pre-Test los cuales se presentan en las siguientes tablas.

TABLA II
RESULTADOS DE TIEMPOS DE VENTA - DESCRIPTIVO

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS				
	N	Mínimo	Máximo	Media
Pre_Test_Promedio_Tiempo_Venta	15	3 min	10 min	6.5 min
Post_Test_Promedio_Tiempo_Venta	15	2 min	7 min	4.5 min

En este caso el Promedio mínimo de tiempo de una venta, en el Pre-Test se obtuvo un valor de 3 minutos, en el Post-Test fue de 2 minutos, esto demuestra una baja en el promedio de tiempo de una venta después de implementar el modelo de madurez; asimismo, el Promedio máximo de tiempo de una venta en el Pre-Test fue de 10 minutos y en el Post-Test 7 minutos después de la implementación del modelo de madurez.

B. Análisis inferencial

Para el presenta trabajo se realizó una prueba de normalidad de Shapiro-Wilk y se eligió este método debido a que la muestra empleada para la obtención de resultados es menor a 50, este método fue aplicado a los indicadores de Promedio de tiempo de una venta, esta prueba a sido realizada en el software estadístico de distribución e uso libre JASP donde:

- El nivel de confiabilidad es de 95%
- Nivel de crítico del contraste:
 - Sig. < 0.05 adopta una distribución no normal
 - Sig. >= 0.05 adopta una distribución normal

Dado lo indicado anteriormente se obtuvo los siguientes resultados:

TABLA III
RESULTADOS DE TIEMPO DE VENTA - INFERENCIAL

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS				
	N	Mín	Máx.	Med
Pre_Test_Promedio_Tiempo_Venta	10	3 min	10 min	6.5 min
Post_Test_Promedio_Tiempo_Venta	10	2 min	7 min	4.5 min

La tabla nos muestra que los datos del promedio de tiempos de una venta en el Pre-Test tiene una significancia de 0.001 que es menor a 0.05 que nos demuestra una distribución no normal; a su vez la significancia que se obtuvo en el promedio de tiempo de una venta obtenido en el Post-Test nos da un valor de 0.01 que es menor al 0.05 lo que nos indica una distribución no normal.

TABLA IV
RESULTADO DE PRUEBA DE NORMALIDAD

	t-pre	t-post
Valido	30	30
Perdido	0	0
Media	3.933	2.633
Desviación estándar	1.706	1.299
Shapiro-Wilk	0.628	0.534
Valor de p de Shapiro-Wilk	< .001	< .001
Mínimo	3.000	2.000
Máximo	10.000	7.000

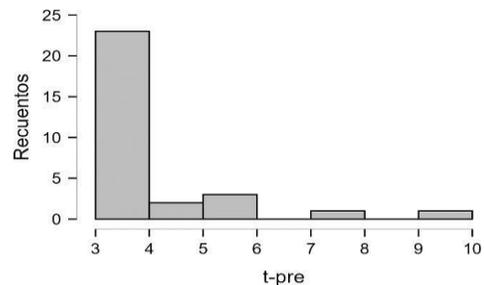


Fig.5 Gráfica de resultados pre

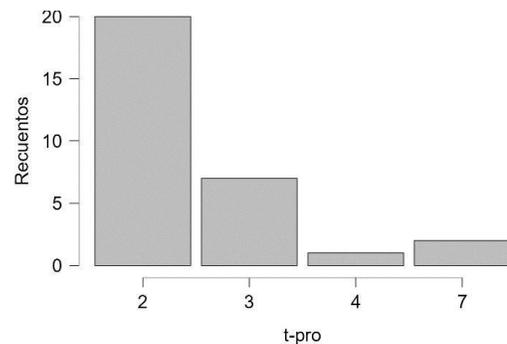


Fig.6 Gráfica de resultados post

C. Prueba de hipótesis HE: Hipótesis Específica

HE: El modelo de madurez de procesos usando CMMI, mejora el proceso de ventas, reduciendo el tiempo en que se realiza una venta.

Indicador: Promedio de tiempo de una venta

t-pre = Promedio de tiempo de una venta antes de la implementación del modelo de madurez de procesos.

t-pro = Promedio de tiempo de una venta después de la implementación del modelo de madurez de procesos.

D. Hipótesis estadística

Hipótesis Nula 0: La implementación del modelo de madurez no influyó en la reducción del tiempo de una venta, al suprimir los tiempos de una venta.

$$H_{N0} = t\text{-pre} < t\text{-pro}$$

Hipótesis alternativa 1: La implementación del modelo de madurez influyó en la reducción del tiempo de una venta, al suprimir el tiempo de una venta.

$$H_{N1} = t\text{-pre} > t\text{-pro}$$

En la siguiente figura se muestra claramente la reducción de lo tiempo promedio de una venta comparando el antes y el después de la implementación del modelo de madurez.

A los resultados obtenidos se le aplico la prueba de Wilcoxon al tratarse de una distribución no normal y una distribución no normal.

TABLA V
PRUEBA WILCOXON

Measure 1	Measure 2	W	GL	P
t-pre	T -pro	333.000		< .001

Descriptivos

TABLA VI
PRUEBA WDESCRPTIVA

	N	Media	DE	SE
t-pre	20	3.933	1.706	0.311
t-post	30	2.633	1.299	0.237

Descriptives Plots

t-pre - t-pro

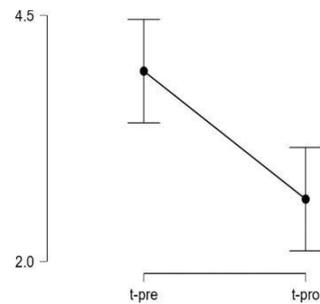


Fig. 7 Plots descriptivos
Fuente: Creación propia

V. DISCUSIÓN

Habiéndose cumplido con los objetivos esperados, es importante resaltar, lo siguiente:

En este contexto, el promedio mínimo de tiempo de una venta, en el Pre-Test se obtuvo un valor de 3 minutos, en el Post-Test fue de 2 minutos, esto demuestra una baja en el promedio de tiempo de una venta después de implementar el modelo de madurez; asimismo, el Promedio máximo de tiempo de una venta en el Pre-Test fue de 10 minutos y en el Post-Test 7 minutos después de la implementación del modelo de madurez.

Estos resultados coinciden con los presentados por Torres y Arbelaez [10], quienes sostuvieron que al implementar CMMI en la empresa colombiana en la que trabajaron, mejoró sustancialmente los procesos de dicha empresa, y con el tiempo, alcanzando una madurez de todos los procesos de la empresa en la que trabajaron, además concluyeron que el proceso de implementación de CMMI es una procesos de mediano o largo plazo para llegar a la madurez total de la empresa en sus procesos. Estos resultados del estudio se basaron en la utilización de la herramienta Power Bi, la cual arrojo y proporcionó reportes de estimación con indicadores relevantes para la empresa.

VI. CONCLUSIONES

Con el presente proyecto, según los resultados obtenidos y presentados, se ha cumplido el objetivo, el cual fue optimizar y llegar a la madurez del proceso de ventas de la empresa Isabel, logrando de esta manera una mejora para la empresa, esto se vio reflejado en los nuevos tiempos que se toma el personal para realizar una venta, a su vez, se mejoró el ambiente laboral en la empresa y se esperan otras mejoras conforme pase el tiempo y la empresa siga familiarizándose con el Framework desarrollado.

Para concluir, es importante mencionar ciertas limitaciones que se tuvo para la realización de este proyecto, al ser un proyecto basado en empresas de cuidado personal, no se encontró la suficiente información sobre proyectos basados en CMMI y a su vez en empresas que cuidado o belleza personal, por lo cual se tuvo que trabajar con antecedentes basado en otro tipo de empresas, también es importante resaltar la limitación que se tuvo por la situación actual, ya que al encontrarnos en pandemia, fue un limitante el no poder salir de casa a una biblioteca a buscar información más allá de la que podemos encontrar en repositorios online. Además de no poder visitar

constante de forma presencial la empresa en la que se está trabajando, lo cual genera desconfianza en el dueño de la empresa para implementar este tipo de proyecto, al no poder mantener una comunicación constante en persona para así explicarle de una mejor manera los avances y mejorar en la implementación del modelo de madurez. Existe una diferencia significativa en la cantidad de tiempo de una venta antes de usar el modelo de madurez diseñado y el tiempo de una venta post la implementación del Framework; se observa una disminución de la cantidad de tiempo de una venta para el tiempo de una venta post Framework; se concluye con el rechazo de la H₀ (Hipótesis Nula) y se acepta H (Hipótesis alternativa).

REFERENCIAS

- [1] S. Estrada, K. Cano, and J. Aguirre, “¿Cómo se gestiona la tecnología en las pymes? Diferencias y similitudes entre micro, pequeñas y medianas empresas,” vol. 64, no. 1, pp. 1–21, 2019.
- [2] L. Serrano and O. Pimiento, “Una revisión de los modelos de mejoramiento de procesos con enfoque en el rediseño,” vol. 28, pp. 13–22, 2012.
- [3] E. Pérez, I. Pérez, and Y. Rodríguez, “Modelos de madurez y su idoneidad para aplicar en pequeñas y medianas empresas Maturity models and the suitability of its application in small,” 2014.
- [4] R. Morales, J. Brito, and J. Villaseñor, “CAPABILITY MATURITY MODEL INTEGRATION (CMMI),” vol. 2, no. Cmmi, pp. 2–7, 2014.
- [5] R. Schmal, S. López, and F. Cabrales, “Modelado de Procesos de Negocio para la Gestión de Patentes en Universidades Modeling of Business Processes for the Management of Patents in Universities,” vol. 21, no. 6, pp. 113–124, 2010, doi: 10.1612/inf.tecnol.4389it.09.
- [6] G. Páez, C. Rohvein, D. Paravie, and M. Jaureguiberry, “Revisión de modelos de madurez en la gestión de los procesos de negocios Review of maturity models in business processes management,” vol. 26, pp. 685–698, 2018.
- [7] J. C. Giraldo, J. Jiménez, and M. Tabares, “Modelo para optimizar el proceso de gestión de negocio combinando minería de procesos con inteligencia de negocios desde almacenes de datos,” 2017.
- [8] A. Fernández and F. Llorens, *Gobierno de las TI para universidades*. 2014.
- [9] Murillo, W. (2008). La investigación científica.
- [10] C. Torres, D. Arbeláez, and E. D. E. Ingeniería, “Guía de implementación de CMMI en la empresa de software colombiana,” 2008.