



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE
SISTEMAS**

“Aplicación web para el proceso de control de inventario en la empresa
Maxtechperu S.A.C”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Br. Olivera Rodrigo, Juan Carlos (ORCID: 0000-0003-0711-1240)

ASESOR:

Mg. Petrlik Azabache, Iván Carlo (ORCID: 0000-0002-1201-2143)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de información y comunicaciones

LIMA - PERÚ

2019

Página del jurado

Declaratoria de autenticidad

Declaración de autenticidad

Yo, Juan Carlos Olivera Rodrigo estudiante la Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas de Pregrado de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI 70807207, presento el proyecto de investigación que lleva por título "Aplicación web para el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C" y declaro bajo juramento que:

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

De identificarse algún tipo de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo la responsabilidad y las consecuencias que de mi accionar deviene, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 7 de diciembre del 2019



Juan Carlos Olivera Rodrigo

DNI: 70807207

Dedicatoria

El presente proyecto está dedicado al divino creador y a mis queridos padres por el apoyo incondicional que me han brindado a lo largo de mi formación profesional.

Agradecimiento

A toda mi familia que me apoyó incondicionalmente. Al Mg. Iván Petrlik por el apoyo y asesoría a lo largo de este proyecto de investigación. A mis docentes por el conocimiento brindado durante mi formación universitaria.

Presentación

Señores miembros del jurado:

Dando cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos sección de Pregrado de la Universidad César Vallejo para la experiencia curricular de Metodología de la Investigación Científica, presento la siguiente tesis titulada: “Aplicación web para el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C”.

Esta investigación tiene como principal objetivo: “Determinar la influencia de una aplicación web en el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C.”

Y consta de siete capítulos:

En el primer capítulo se realiza el planteamiento del problema: incluyendo formulación del problema, los objetivos, la hipótesis, la justificación, los antecedentes y la fundamentación científica. En el segundo capítulo encontramos el marco metodológico sobre la investigación en la que se desarrolla el trabajo de campo de la variable de estudio, diseño, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y los métodos de análisis. En el tercer capítulo observamos la interpretación de los resultados, recursos y presupuesto. En el cuarto capítulo se construye las discusiones generadas a partir de los antecedentes. En el quinto capítulo se generan las conclusiones. En el sexto capítulo se presentan las recomendaciones por parte del autor, y finalmente en el séptimo capítulo observamos las referencias bibliográficas.

Estimados miembros del jurado espero que esta investigación sea evaluada imparcialmente y merezca su aprobación.

ÍNDICE

Página del jurado.....	ii
Declaratoria de autenticidad.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Presentación.....	vi
Resumen	x
Abstract	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1 Realidad Problemática.....	17
1.2 Trabajos previos.....	20
1.3 Teorías relacionadas con el tema.....	26
1.3 Formulación del problema.....	40
1.4 Justificación del estudio.....	40
1.5 Hipótesis	42
1.6 Objetivo.....	42
II. MÉTODO.....	43
2.1 Diseño de investigación	44
2.2 Variables, Operacionalización	46
2.3 Población y muestra	49
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	51
2.5 Métodos de análisis de datos.....	55
2.6 Aspectos éticos.....	57
III. RESULTADOS.....	58
3.1 Análisis Descriptivo	59
3.2 Análisis Inferencial.....	61
3.3 Prueba de hipótesis	66
IV. DISCUSIÓN.....	75
V. CONCLUSIONES.....	77
VI. RECOMENDACIONES	79
VII. REFERENCIAS.....	81
ANEXOS	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Validación de expertos para la selección de la metodología.....	39
Tabla 2: Operacionalización de las variables	48
Tabla 3: Validez de las fichas de registro.....	53
Tabla 4: Nivel de Confiabilidad	54
Tabla 5: Resultado de confiabilidad del índice de rotación de inventario	54
Tabla 6: Resultado de confiabilidad del índice de nivel de servicio	55
Tabla 7: Medidas descriptivas de la rotación de inventario en el proceso de control de inventario antes y después de la implementación de la aplicación web.	59
Tabla 8: Medidas descriptivas del nivel de servicio en el proceso de control de inventario antes y después de la implementación de la aplicación web.	60
Tabla 9: Prueba de normalidad de la rotación de inventario antes y después de implementar la aplicación web	62
Tabla 10: Prueba de normalidad del nivel de servicio antes y después de implementar la aplicación web.....	64
Tabla 11: Prueba T-Student para la rotación de inventario en el proceso de control de inventario antes y después de implementar la aplicación web ...	68
Tabla 12: Prueba T-Student para el nivel de servicio en el proceso de control de inventario antes y después de implementar la aplicación web	71

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Rotación de Inventario	19
Figura 2: Nivel de Servicio	19
Figura 3:Proceso Scrum	38
Figura 4: Metodología XP	39
Figura 5:Diseño de Investigación pre-experimental.....	45
Figura 6: Rotación de inventario antes y después de implementar la aplicación web	60
Figura 7: Porcentaje del nivel de servicio antes y después de implementar la aplicación web	61
Figura 8: Prueba de normalidad de la rotación de inventario antes de implementar la aplicación web.....	63
Figura 9: Prueba de normalidad de la rotación de inventario después de implementar la aplicación web.....	64
Figura 10: Prueba de normalidad del nivel de servicio antes de implementar la aplicación web.....	65
Figura 11: Prueba de normalidad del nivel de servicio después de implementar la aplicación web.....	66
Figura 12: Rotación de inventario - Comparativa general	67
Figura 13: Prueba T-Student - Rotación de inventario	70
Figura 14: Nivel de servicio - Comparativa general.....	71
Figura 15: Prueba T-Student - Nivel de servicio	74

Resumen

La presente tesis detalla el desarrollo de una aplicación web para el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C; debido a que la situación de la empresa previa a la implementación de la aplicación web presentaba deficiencias en cuanto a la rotación de inventario y el nivel de servicio. El objetivo principal de esta investigación fue determinar la influencia de una aplicación web en el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C.

Por tal razón, previamente, se describe aspectos teóricos del proceso de control de inventario; así como las metodologías que se utilizaron para el desarrollo de la aplicación web. Para el desarrollo de la aplicación web se utilizó la metodología SCRUM, por ser una metodología de desarrollo ágil.

El tipo de investigación es aplicada, el diseño de investigación es pre experimental y el enfoque es cuantitativo. La población es de 28 productos para el indicador de rotación de inventario, la muestra para este indicador es de 28 productos. La población para el indicador de nivel de servicio es de 89 órdenes de venta, cuya muestra resultante fue de 72 órdenes de venta, estratificados en 24 días; por lo tanto, la muestra para este indicador fue de 24 fichas de registro.

El tipo de muestreo empleado fue aleatorio probabilístico simple. Se utilizó el fichaje como técnica para la recolección de datos; el instrumento utilizado fue la ficha de registro, las cuales fueron validados por expertos en la materia. La implementación de la aplicación web permitió incrementar la rotación de inventario de 0.49 a 0.77; del mismo modo, se incrementó el nivel de servicio de 72.34% a 92.68%. Los resultados mencionados anteriormente, permitieron llegar a la conclusión que la aplicación web mejora el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C.

Palabras clave: APLICACIÓN WEB, SCRUM, MVC, PHP, MYSQL.

Abstract

This thesis details the process to develop a web application for the process of control inventory at Maxtechperu S.A.C; because of this fact, the situation of the company before the implementation of the web application had many deficiencies in the inventory rotation and the service level. The main objective of this investigation was to determine the influence of a web application in the inventory control process in the Company Maxtechperu S.A.C

For this reason, here is described aspects of the inventory control process; as well as the methodologies that were used for the development of the web application. The SCRUM methodology was used to develop the web application, because it is an agile development methodology.

The type of research is applied, the research design is pre-experimental and the approach is quantitative. The population is 28 products for the inventory turnover indicator, the sample for this indicator is 28 products. The population for the service level indicator is 89 sales orders, whose resulting sample was 72 sales orders, stratified in 24 days; therefore, the sample for this indicator was 24 record sheets. The type of sampling used was simple random probabilistic. Signing was used as a technique for data collection; The instrument used was the registration form, which was validated by experts in the field. The implementation of the web application allowed to increase the inventory turnover from 0.49 to 0.77; Similarly, the service level was increased from 72.34% to 92.68%. The results mentioned above, allowed to conclude that the web application improves the inventory control process in the company Maxtechperu S.A.C.

Keywords: WEB APPLICATION, SCRUM, MVC, PHP, MYSQL

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

En el escenario internacional, según Lopes y Gómez (2014), en el artículo Auditoría logística para evaluar el nivel de gestión de inventarios en empresas manifiestan que se debe considerar una decisión estratégica el iniciar el control del flujo de información para mitigar la incertidumbre en la gestión de los inventarios. Esto se ve reflejado en una encuesta realizada por Aberdeen en el año 2009, en la que se indica que el 91 % de las empresas trabajaban en la optimización de los procesos de gestión de los inventarios y el 61 % priorizaban, entre sus objetivos, el desarrollo de la tecnología para lograrlo, debido a que la realidad evidencia que las organizaciones están bajo presión cuando se trata de mejorar el control de los inventarios; con la finalidad de mejorar del retorno del capital invertido, disminuir la escasez de capital de trabajo para apoyar las operaciones y procesos de expansión de la empresa, mejorar el nivel de servicio brindado a los clientes, etc.(p.110).

En el ámbito nacional, según Choque (2016) en la revista Gestión Logística: El Músculo del Almacén asegura que en el puerto del Callao se notó un incremento del 15% en almacenaje, debido a retrasos en el retiro de los contenedores de importación; aumentando así los costos de almacenamiento hasta en un 10%. Además, las penalidades, por el ingreso tardío de contenedores de embarque, aumentaron en un 10%. Es importante recalcar que atender los pedidos de los clientes realizando la menor cantidad posible de pasos es una de las claves del ahorro de costos en el picking y esto se logra teniendo una organización del inventario además de una buena contabilidad (p.19).

Así mismo, la empresa MAXTECHPERU S.A.C, no es ajena estos problemas. Esta compañía se dedica a la venta de productos tecnológicos como cámaras de video vigilancia, sistemas de alarmas, control de acceso, cercos eléctricos, etc. y servicios de metal mecánica.

Según la entrevista realizada al jefe de logística Cleydis Meléndez Salvador (Anexo N° 7). Su proceso empieza desde que la encargada de logística elabora las órdenes de compra para requerir los artículos a sus abastecedores, de acuerdo a la disponibilidad de éstos, los productos llegan en un periodo de dos o tres días hábiles y cuando los productos son de importación, la fase de compra (adquisición)

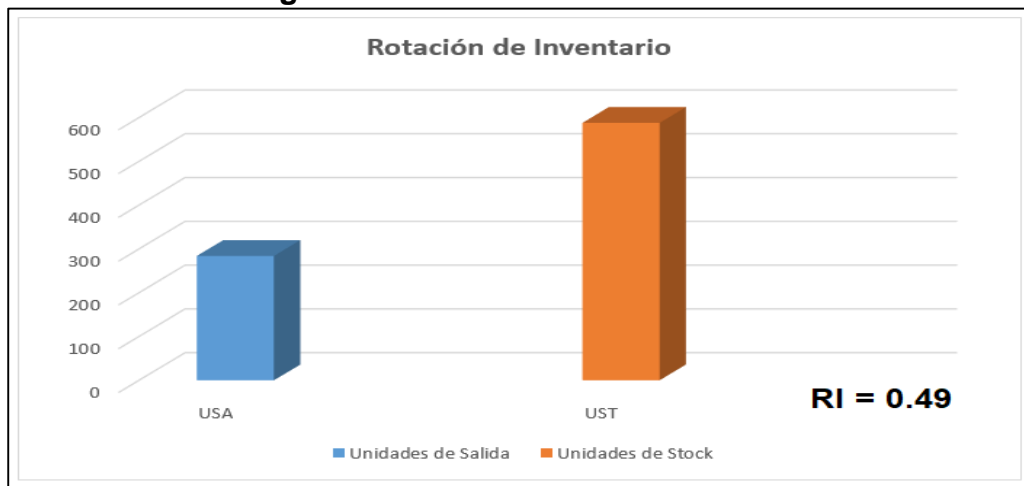
puede demorar hasta 45 días. Llegados los productos a la empresa Máxima Tecnología del Perú S.A.C, se verifica que la mercadería recibida cumpla con lo especificado en las órdenes de compra tanto en la cantidad de productos, marcas, modelos, etc. En el caso que se detecte productos faltantes, o no coincidencias en otros aspectos con respecto a la orden de compra, se notifica al jefe de logística para que pueda contactar con el proveedor. Una vez finalizada esta inspección se procede a registrar los artículos a almacenar, utilizando para ello un kardex y hojas Excel. En esta fase es donde se presenta uno de los mayores problemas en el proceso de control de inventario de la empresa, ya que el registro de artículos se realiza de forma manual y en tablas de Excel, generando pérdida de información, duplicidad de datos, registros sin actualizar, todo ello ocasiona que no se tenga un control exacto de las existencias, lo que acarrea un problema a la hora de realizar las compras y ventas. Se puede evidenciar un deficiente control de inventario

Luego los trabajadores se ocupan del almacenaje (productos pasan al almacén de la empresa, ubicándolos en su respectivo sector y estante), para lo cual se pueden llegar a requerir 3 o hasta 4 trabajadores.

Cuando un cliente solicita un producto, es atendido por el encargado del área de logística el cual comunica al cliente la disponibilidad o no de los productos solicitados (según el control manual que lleva la empresa). Para la venta de los productos, la jefa de logística emite la orden de venta respectiva, cuando el almacenero se prepara para despachar los productos solicitados se presentan diversos problemas como que no se cuenta con stock del producto solicitado en la orden de venta (por la falta de control de inventario mencionado anteriormente), que se encuentre exceso de algunos productos (que se creían con stock cero, según el control manual que lleva la empresa), lo que genera una baja rotación de los mismos, etc. En el caso que, si se cuenta con los productos detallados en la orden de venta, se procede con el despacho y se registra en el kardex la salida de los productos del almacén, siendo una práctica no muy habitual por negligencia del almacenero o por alguna otra circunstancia que no permita registrar la salida de los productos en el momento oportuno.

Para cuantificar la problemática actual se optó por realizar dos test, con los cuales se medirá la rotación de inventario y el nivel de servicio. Para el primer test se tomó una población 28 productos y como muestra 28 productos y se obtuvo que la rotación de inventario promedio del mes de mayo fue 0.49 tal como se muestra en la figura N°1.

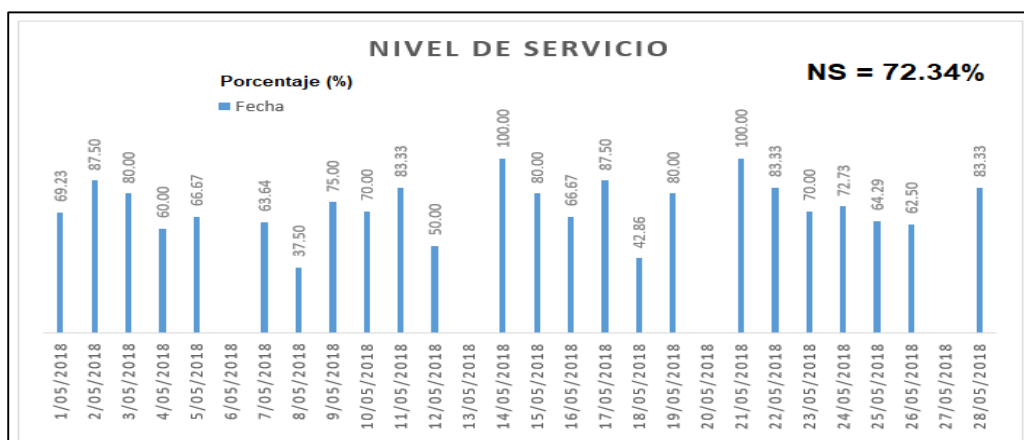
Figura 1: Rotación de Inventario



Fuente: Elaboración propia

Realizando el test para el nivel de servicio, se tomó una población de 89 órdenes de venta y como muestra 72 órdenes de venta, se obtuvo que el nivel de servicio promedio del mes de mayo fue 72,34% tal como se muestra en la figura N°2.

Figura 2: Nivel de Servicio



Fuente: Elaboración propia

Analizando las gráficas anteriores se puede asegurar que existen deficiencias en el proceso de control de inventario. Debido a los problemas encontrados, se generan inconvenientes en las ventas como que no se concrete (total o parcial) la venta, ya que en ocasiones no se cuenta con todos los productos que solicita el cliente; ocasionando que el nivel de servicio no sea el más óptimo. Además de tener en almacén productos estancados, vale decir de baja rotación, ocasionando costos de almacén innecesarios para la empresa.

Es por éstas razones que nos preguntamos ¿Qué sucederá si se siguen teniendo los mismos problemas en el proceso de control de inventario en la empresa Máxima tecnología del Perú S.A.C? Cuya respuesta más lógica es que al seguir presentando estas deficiencias, en el mencionado proceso, se seguirán teniendo bajos porcentajes de rotación de inventario y nivel de servicio; lo cual influye de manera directa a que no se logre los propósitos estratégicos de la compañía.

1.2 Trabajos previos

Para poder realizar esta investigación se ha revisado y evaluado distintas fuentes primarias, las cuales nos proporcionan las bases que sustentan la problemática planteada.

Antecedentes Internacionales

Ayesha Fawad, en el año 2015, hizo un estudio que lleva por título “Inventory management system”, en la Universidad de Effat – Jeddah, en Arabia Saudita. En dicho estudio se observó que una empresa de contrataciones presentaba el inconveniente de realizar el control y gestión de sus activos de manera manual, lo que ocasionaba que las actividades (cuadre de inventario, documentación de pedidos, etc.) que realizaban sus trabajadores, para dicho proceso, tomaran más tiempo del deseado y en muchas ocasiones los cálculos obtenidos por los colaboradores eran inexactos. Es por ello que la solución fue la implementación de un sistema de gestión de inventario. Cabe mencionar que esta investigación es aplicada, de diseño Pre-Experimental, además tiene un enfoque cuantitativo. El investigador usó SDLC como metodología, la cual abarca las siguientes etapas: Planificación, análisis, diseño, implementación y pruebas. Trabajó con una

población de 39 productos; la muestra fue 39 productos de mayor rotación. Una vez implementado el software propuesto se incrementó la rotación a 0,79; y antes de su uso la rotación de inventario fue de 0,75. Utilizar un sistema de gestión de inventario provee resultados prácticos y económicas en las empresas contratistas, fue lo que finalmente concluyó el autor.

El aporte de este estudio fue la referencia brindada para el indicador de rotación de inventario y además se utilizó para la discusión de los resultados.

Alejandro Martínez Giménez, en el año 2016, en la tesis “Aplicación web para el control de los inventarios y el stock con tecnología RFID” realizada en la Universidad Politécnica de Valencia-España, trató la contrariedad del control de inventarios, la cantidad de tiempo y de recursos elevados que se necesitan para obtener un óptimo dominio de inventario. La propuesta fue el desarrollo de una aplicación basada en tecnología web apoyado de la tecnología RFID. Es un estudio de tipo aplicado cuyo diseño es Pre-Experimental. La muestra empleada fue de 45 productos a partir de una población de 45 productos de mayor rotación, para los dos indicadores que fueron nivel de servicio y duración de inventarios. Las herramientas utilizadas para el desarrollo fueron eclipse como IDE, Openxava como metodología ágil de desarrollo de aplicaciones y la base de datos PostgreSQL. En el pre test se obtuvo un nivel de servicio de 65% y una duración de inventario de 19 días. Después de la implantación de la aplicación web se obtuvo un nivel de servicio de 85% y una duración de inventario de 15 días. Por lo que se concluyó que realizando una aplicación web podemos gestionar la data de manera más eficiente, logrando así que el proceso de gestión de inventario sea más óptimo.

De este trabajo de indagación se toma como observación teórica la parte de la variable independiente haciendo énfasis en la aplicación web y el MVC como patrón de diseño; además del indicador de nivel de servicio para la discusión de los resultados.

Carlos David Guevara Zambrano, en el año 2017, en la tesis “Desarrollo de un sistema en entorno web para el control de la gestión del inventario de la empresa Cuenca Llantas, utilizando como framework de desarrollo Laravel” que elaboró en la Universidad de Guayaquil, de Guayaquil-Ecuador, se enfrentó a la problemática del ineficiente control de inventario. Carlos Guevara se percató que dicho proceso no estaba automatizado y que se realizaba de forma manual en archivos Excel. Además, se evidenció que, existen entradas y salidas de mercadería sin justificación, lo que ocasiona desbalances financieros en la empresa. Por tal motivo se planteó la posibilidad del desarrollo de un sistema web usando ICONIX (metodología). El objetivo de esta investigación fue dar solución a los inconvenientes encontrados en Cuenca Llantas. Éste trabajo tiene un enfoque cuantitativo, y un diseño pre experimental. Para efectuar esta investigación la población fue de 19 personas entre personal de la empresa, siendo la muestra el mismo número de personas. La conclusión a la que se llegó fue que con el sistema desarrollado se consiguió mantener la información centralizada lo que permitió a la empresa realizar las compras y ventas de manera precisa y eficiente.

De este trabajo se valoró las tecnologías a utilizar para la elaboración de una aplicación web; el lenguaje de backend PHP y el gestor de base de datos MySQL, así como el framework Bootstrap por mencionar algunas.

Kerly Briggite Lucas Vega, en el año 2017, realizó su investigación “Desarrollo e implementación de aplicación web para el control de inventario del local comercial Máquinas Hidalgo” desarrollado en la Universidad Politécnica Salesiana sede Guayaquil. En esta ardua tarea investigativa se logró detectar que los procesos que se llevaban a cabo eran difíciles de manejar debido al elevado número de documentos manuales que se manejaban, requiriendo así una mayor carga operativa. Es por ello que el desarrollo de una aplicación web que permitiera agilizar la gestión, el conteo de activos, información precisa y actualizada se antojaba como una solución óptima. Fue un trabajo aplicado de diseño Pre-experimental. Para medir el nivel de servicio se tuvo como población 42 órdenes de venta y como muestra la misma cantidad. El patrón de diseño utilizado para esta investigación fue modelo-vista-controlador (MVC). Se obtuvo que antes de utilizar la aplicación

web el nivel de servicio fue del 78% y luego de su utilización fue del 86%. Debido a esto se concluyó que, la aplicación web dio un salto de calidad al control de inventario de dicho negocio, ya que automatizó el proceso, disminuyendo la carga operativa, asimismo permitió que el movimiento de mercadería sea de forma oportuna para los diferentes almacenes.

El mencionado trabajo fue utilizado como respaldo teórico para la variable independiente, que es la aplicación web, las tecnologías utilizadas para su desarrollo como Mysql (motor de base de datos) y el patrón de diseño MVC. Además del indicador de nivel de servicio para la discusión de los resultados.

Antecedentes Nacionales

Fiorela Izquierdo Aylas, en el año 2018, en su trabajo “Sistema web para el control de inventario en la empresa mc air servis s.a.c” elaborado en la prestigiosa casa de estudios Cesar Vallejo, de la capital peruana. La autora estudió la rotación de inventario y rotura de stock como principales problemas de dicha empresa. Delimitar el influjo de un sistema web para el curso del control de inventario fue el propósito de esta investigación. Fiorela Izquierdo empleó la metodología RUP. Fue una investigación aplicada de diseño Pre-Experimental y el enfoque fue cuantitativo. La muestra empleada fue de 196 pedidos a partir de una población de 400 pedidos, para el indicador de rotura de stock y 309 unidades de materia prima a partir de una población de 1571 unidades de materia prima para el indicador de rotación de inventario. El muestreo empleado fue el probabilístico aleatorio simple. Se obtuvo una rotación de inventario de 37,31% y una rotura de stock de 58,31% para el pretest. Posterior a la implantación del sistema web se obtuvo una rotación de inventario de 55,56% y una rotura de stock de 37,50%. Finalizado el estudio se dedujo que el sistema web tuvo un impacto positivo en el control de inventarios de la compañía mencionada.

Este antecedente fue de utilidad para la variable dependiente para referenciar el indicador de rotación de inventario y de base para la medición del mismo. Así como para la discusión de los resultados.

Ronald Romero Meza, en el año 2018, en la tesis “Sistema web para el proceso de inventario de materiales de telecomunicaciones en la empresa Q&S INGENIEROS S.A.C” en la casa de estudios superiores Cesar Vallejo, de la capital peruana, se analizó la rotación y duración de inventarios de dicha empresa. El objetivo fue ver en qué medida influye este sistema en su proceso de inventario y se empleó la metodología SCRUM. Como principal lenguaje de backend se usó PHP, haciendo uso de uno de sus frameworks más populares, Laravel 5.0, el cual integra en su estructura interna el patrón de diseño MVC. Es una tesis aplicada y de diseño pre-experimental. La muestra empleada fue de 26 fichas de inventario. En el pre test se captó una rotación de inventario de 0.87 y una duración de inventario de 34,29 días. Posteriormente con el uso correcto del sistema se obtuvo una rotación de 1,49 y una duración de inventario de 20,15 días. El sistema web optimiza la gestión de inventario (materiales de telecomunicaciones) en dicha compañía, fue lo que finalmente concluyó Ronald Romero.

Este antecedente fue de utilidad para la variable dependiente para referenciar el indicador de rotación de inventario y de base para la medición del mismo. Así como para la discusión de los resultados.

Miguel Ángel Chipana Barrientos, en el año 2017, en la tesis “Sistema web para el proceso de control de inventario de la empresa Leuka del Cercado de Lima” desarrollada en Lima-Perú en la Universidad César Vallejo, Tuvo como problemática controlar el grado de renovación de los productos de almacén de dicha empresa. El objetivo fue ver en qué medida contribuye un sistema web en dicho proceso. Chipana Barrientos empleó la metodología SCRUM. La muestra empleada fue de 84 artículos calculados a partir de una población de 108 artículos. Se obtuvo una rotación de inventario de 50.24% para el pretest y para el nivel de cumplimiento de despacho se obtuvo un 49.44%. Después del uso del sistema web la rotación fue de 88.76% y el nivel de cumplimiento de despacho fue del 86.59%. Finalizado el estudio se concluyó que, con el uso del sistema web, el control de inventario de la empresa, mejoró notablemente.

Este antecedente contribuyó, a esta tesis, referencias para teorías relacionadas con el tema, siendo de soporte para la variable independiente y variable dependiente, además de la metodología de desarrollo SCRUM y de referencia para el indicador de rotación de inventario en la discusión de los resultados.

Kevin Cruz Alayo, en el año 2015, en la tesis “Sistema web en el proceso de operaciones de la empresa promant s.r.l del distrito de san luis” desarrollada en la prestigiosa casa de estudios superiores César Vallejo, de la capital peruana, el autor propuso construir un sistema bajo plataforma web para el proceso de operaciones de dicha organización. Se estudió el nivel de servicio y nivel de producción. Se tuvo como objetivo ver en qué medida contribuye el sistema en el proceso de operaciones del negocio antes mencionado. Se empleó la metodología RUP. Fue un trabajo aplicado de diseño pre-experimental. La muestra empleada fue de 7 tipos de servicios. En el pre test, el nivel de servicio fue de 82,9% y el nivel de producción fue de 80,29%. Posterior al uso del software, el nivel de servicio ascendió a 97,69% y el nivel de producción a 95%. Debido a ello se concluyó que el software desarrollado mejoró dicho proceso en la empresa.

El aporte de este antecedente fue el indicador de nivel de servicio como referencia para su medición. Así como para la discusión de los resultados.

Además, Ulises Juarez Ramirez, en el año 2017, en su tesis “Sistema informático bajo plataforma web para el proceso de control logístico del área de almacén en la empresa el palacio de las maletas E.I.R.L” realizada en la capital peruana en la casa de estudios César Vallejo, propuso desarrollar un sistema informático para el proceso de control logístico del almacén de dicho negocio local. Tuvo como indicadores el nivel de servicio y la rotación de stock. La finalidad fue clara: verificar la ascendencia que tiene un sistema informático en el proceso antes mencionado. Se utilizó SCRUM como metodología de desarrollo de software. Fue un trabajo aplicado, con un diseño pre experimental. La población utilizada para el indicador de nivel de servicio fue 14 fichas de registro de pedidos y para la rotación de stock fue 14 productos. Para el pre test, el nivel de servicio fue de 45% y la rotación de stock fue 60.08%. Una vez implementado sistema informático el nivel de servicio

ascendió a 82.14% y la rotación de stock a un 114.50%. Por estas razones se aseguró que el software desarrollado mejoró considerablemente el proceso de control logístico del área de almacén del negocio analizado.

El aporte de esta tesis fue los indicadores de rotación de stock y el nivel de servicio, tanto como referencia para su medición como en la discusión de los resultados.

1.3 Teorías relacionadas con el tema

A. Control de Inventario

Inventario

Podemos definir el inventario como una lista (realizada en un momento determinado) de bienes, productos o artículos de un almacén o empresa, la cual está bien organizada y clasificada (Brenes, 2015, p.158).

Escudero concuerda con Brenes ya que define el inventario como un informe detallado el cual puede contener materiales, mercancía, etc. de una o varias empresas en su respectivo almacén y además estos materiales pueden estar organizados por categorías (Escudero, 2015, p.143).

Control de inventario

Son todas las actividades o prácticas que se tiene en cuenta a la hora de almacenar los productos; es decir la parte operacional de los inventarios. Entre estas actividades encontramos: como se debe realizar el conteo de inventario, cada que tiempo lo debemos hacer, como deben registrarse los inventarios (las entradas, salidas, fechas, etc.), como se debe realizar las órdenes de compra, las órdenes de pedido, como podemos asegurar un almacenamiento adecuado, etc. (Mora, 2014, p.181).

Es importante tener presente que el control de inventario debe contemplar todos los activos de una compañía, tal como indican Sierra, Guzmán y García (2015): “Es el dominio que se tiene sobre las existencias pertenecientes a una empresa u organización” (p.8).

Complementario a ello se debe garantizar la exactitud entre los registros, tal como indica Brenes (2015): “El control interno del almacén se basa en garantizar la exactitud entre las existencias físicas reales de los artículos almacenados y los correspondientes registros en el sistema informático o administrativo correspondiente” (p.159).

Fases para el proceso de control de inventario

La gestión y control de inventario se debe contemplar como un proceso de manera integral, vale decir que abarca desde el momento que una compañía compra mercancía hasta el momento que la vende. Es por ello que podemos discernir las fases de compras, recepción, almacenaje y entrega (Rincón y Villarreal, 2014, p.65).

Compras: esta fase facilita los componentes indispensables para la producción, los cuales son adquiridos de los proveedores sean materias primas o productos finales, en la cantidad requerida, cumpliendo con los estándares de calidad, al menor costo posible (Rincón y Villarreal, 2014, p.65).

Recepción: se ocupa de las entradas de mercancías, descarga y verificación, para que los registros de inventario estén actualizados. Los responsables de esta fase se encargarán de verificar que las cantidades entrantes correspondan con las cantidades que están en la orden de compra generada (Rincón y Villarreal, 2014, p.65).

Almacén: una vez recepcionada la mercancía se procede a su ubicación y conservación (teniendo en cuenta si se trata de materia prima o productos finales) con el fin de realizar las operaciones de la empresa con éxito, ya sea producción o venta final (Rincón y Villarreal, 2014, p.65).

Entrega: en esta fase se despacha los productos requeridos por los clientes, tomando en cuenta que se debe llevar una anotación de las salidas de los artículos de almacén y así contar con un inventario actualizado; en esta fase se genera documentación como boletas, facturas, órdenes de venta, etc. según sea el caso (Rincón y Villarreal, 2014, p.66).

Entonces, como el autor indica el proceso de control de inventario empieza con la compra de productos (o insumos) y termina con la venta de los mismos a petición del cliente.

DIMENSIONES E INDICADORES

Dimensión: Almacén

Indicador: Rotación de Inventario

Este indicador mide la cantidad de veces que se sustituye las existencias, en un negocio o almacén, por mercadería o artículos nuevos en un lapso de tiempo determinado. Esto hace que este indicador sea muy importante para monitorear el estado de un almacén (Mora, 2016, p.132).

La rotación de inventario se puede considerar el ciclo que conlleva en realizarse el inventario, vale decir, en agotarse. Por lo que, mientras más elevada sea la rotación, denota que el lapso de permanencia de las mercancías o productos en el inventario de la empresa es menor, lo que a su vez es un síntoma de una buena gestión de los inventarios (Mora, 2016, p.133).

Por lo tanto, mientras menor sea el tiempo en que los productos permanecen en inventario menor es el capital de trabajo y costo de almacenamiento para la empresa Máxima Tecnología del Perú S.A.C; por el contrario, entre más dure el inventario en el almacén, mayores serán los gastos operativos.

Respecto a la rotación de inventario Ferrín nos indica que es la dimensión que se encarga de evaluar o valorar el nivel en que se renuevan determinados productos en un almacén en un tiempo establecido (Ferrín, 2014, p.52).

La rotación de inventario viene dada por la fórmula:

$$\text{Rotación} = \frac{\text{Unidades salidas}}{\text{Unidades stock}}$$

Dimensión: Entrega

Indicador: Nivel de servicio

Según Escudero (2015), indica que: “El nivel de servicio es la capacidad que tiene un establecimiento para atender la demanda de los artículos que solicitan los clientes en el momento de la compra” (p.113).

El nivel de servicio al usuario o consumidor se calcula estableciendo la relación entre los productos vendidos y el total de productos solicitados. Para ello, se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Nivel de servicio}(\%) = \frac{\text{Productos vendidos}}{\text{Total productos solicitados}} \times 100$$

B. Aplicación Web

Según Cardador (2014), define: “aplicación web al conjunto de herramientas disponibles por el usuario y que son ofrecidas por un determinado servidor web [...]”.

Las aplicaciones web son totalmente independientes del sistema operativo que haya instalado y del navegador del cliente” (p.29).

Una aplicación web es aquella que normalmente se encuentra alojada en un server, y se encuentra apta para responder peticiones por parte de un usuario (cliente). Este usuario tiene acceso a la aplicación por diferentes medios, uno de los más comunes es mediante un navegador web (Granados, 2014, p.128).

Las aplicaciones web se basan en el modelo client/server y las conexiones no son persistentes, es decir el cliente realiza una petición al servidor, estableciéndose una comunicación client-server. Pero una vez el servidor haya atendido la demanda del cliente ya no es necesario mantener la comunicación con el cliente, puesto que el servidor solo tiene que atender las peticiones “vivas” en ese momento (Talledo, 2015, pp.75-76).

Arquitectura de una aplicación web

Según Cardador (2015), manifiesta que: “En la arquitectura de una aplicación web siempre vamos a tener tres componentes fundamentales” (p.30).

Servidor web: es el que distribuye la información en forma de páginas a los clientes que la solicitan.

Conexión de red: permite distribuir los datos, usamos el protocolo HTTP.

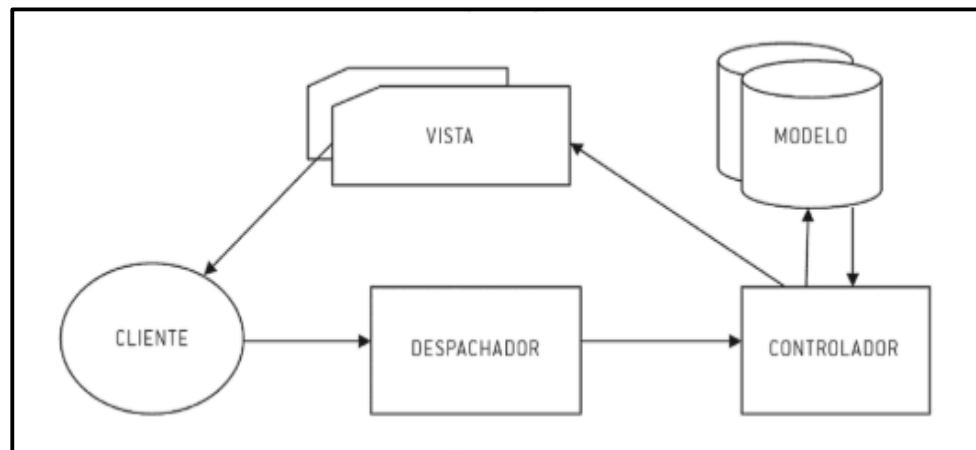
Uno o más clientes: Son los que solicitan los datos al servidor.

Por medio del navegador, el cliente inicia la comunicación y a la vez descifra y renderiza la información que le suministra el server. Por su parte éste está “atento” por si nuevos usuarios (clientes) realicen solicitudes para poder dar una respuesta (recursos, imágenes, data, etc.) correspondiente (Berenguel, 2016, p.127).

Arquitectura Modelo, Vista, Controlador (MVC)

El MVC es un patrón muy utilizado en el desarrollo de software, ya que distingue tres capas (la interfaz, los datos, y el intermediario) permitiendo así desarrollos seguros, robustos y mantenibles (Talledo, 2015, p.95).

Figura 3: Patrón de diseño MVC



Fuente: Talledo (2015)

Para ello el patrón de diseño MVC, utiliza una terna de elementos o capas diferentes: el modelo, la vista y el controlador.

MODELO

Es la capa o componente que gestiona las consultas a la información guardada en la base de datos y a su vez, a través del controlador, responde a la capa view con la información solicitada (Talledo, 2015, p.95).

VISTA

Este componente muestra al usuario toda la información solicitada; y generalmente en plataformas web está escrita en el lenguaje de estructura HTML, el lenguaje de programación JavaScript, así como en el lenguaje de estilos CSS independientemente de los frameworks fronted utilizados (Talledo, 2015, p.95).

CONTROLADOR

Talledo (2015) menciona que esta capa se encarga de:” responder a eventos, por ejemplo, las peticiones del usuario para realizar una venta, la búsqueda de información, poder visualizar uno o más elementos, etc. Estas acciones generan una solicitud al “modelo” para que se genere un resultado o respuesta” (p.96).

Lenguajes de programación

Para la codificación de la aplicación planteada en este trabajo se tomó en cuenta los siguientes lenguajes de programación.

PHP

Lenguaje interpretado, se utiliza para la creación de páginas web dinámicas, puede incluirse o embeberse en documentos HTML. PHP es ejecutado por el servidor. Este tipo de lenguaje es interpretado por lo que no tendrá que ser compilado para poder ejecutarse (García, 2015, p.54).

Para poder funcionar se necesita instalar Apache o IIS con librerías PHP.

JAVASCRIPT

Según García (2015), menciona que: “Se trata de un lenguaje de scripts [...] Es un lenguaje interpretado, es decir que para ser ejecutado no necesita un intérprete, será el navegador, quien se ocupará de compilarlo” (p.55).

Sistema de Base de Datos

Al grupo de aplicaciones informáticas cuya función es gestionar una base de datos se le suele llamar o denominar SBD (Sistema de gestión de base de datos) (Arias, 2014, p.10).

Un gestor de bases de datos existe con el propósito de evitar que el usuario manipule la base de datos de manera directa; a la vez brindan herramientas para facilitar la manipulación de la data de una base de datos (Arias, 2014, p.10).

Existen muchos SDB, para las bases de datos relacionales, los sistemas más populares y utilizados en la actualidad son:

- Oracle
- MySQL
- SQL Server
- PostgreSQL

MySQL

Es una base de datos cuya curva de aprendizaje es menor a la de su competencia (PostgreSQL o SQL Server), pero a su vez ofrece un gran rendimiento y funcionalidad para casi todo tipo de proyectos; además es opensource.

Cabe resaltar que, en la actualidad, MySQL es muy usado y valorado para el desarrollo de aplicaciones web en general (Arias, 2014, p.10).

SQL Server

Este poderoso motor de base de datos creado por Microsoft está compuesto por diferentes servicios; los cuales garantizan su óptimo funcionamiento y escalabilidad en el tiempo (Gabillaud, 2014, p.41).

Es importante señalar que SQL Server utiliza una variación del estándar de consultas SQL, denominada Transact SQL con el fin de aumentar el poder de procesamiento de datos

Oracle

Según Muñoz (2014), asegura que: “Oracle es una base de datos relacional, que utiliza SQL como lenguaje principal, el cual es muy eficiente y a la vez flexible, con características muy potentes para la manipulación y examen de los datos relacionales” (p.1).

Metodología para el desarrollo de una aplicación web

Para desarrollar la aplicación web propuesta se plantean las siguientes metodologías de desarrollo de software:

Metodología RUP

En el desarrollo de aplicaciones y software en general, la metodología RUP, es muy conveniente y suele adaptarse para proyectos de larga duración. Además, en el ámbito de la tecnología, es uno de los principales marcos de trabajo para lograr una certificación (Toro, 2014, p.28).

A su vez este proceso o metodología fue creado por Rational Software, como un proceso iterativo en la elaboración de aplicaciones informáticas (Granados, 2015, p.159).

Algunas de las ventajas de utilizar la metodología RUP para el desarrollo de software son:

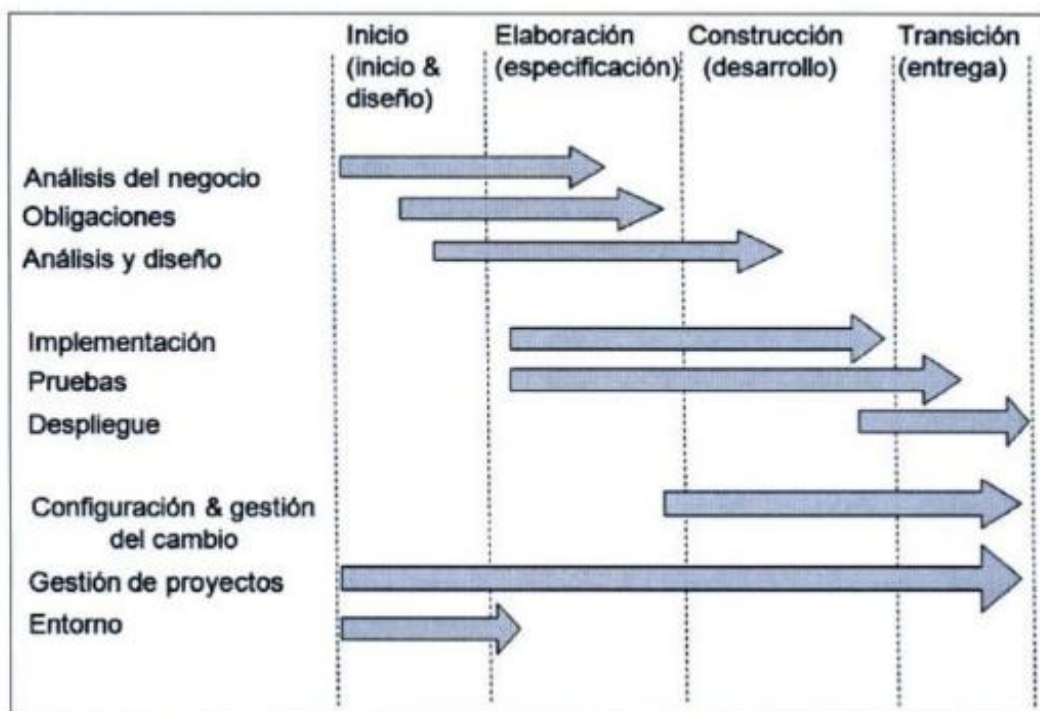
- **Mejora la productividad del equipo de desarrollo:** “Todos los miembros del equipo tienen acceso a la misma base de conocimiento” (Granados, 2015, p.159).
- **Creación y mantenimiento de modelos:** “Más allá de acumular un gran volumen de documentos se intenta enfatizar en el uso de modelos (que son una representación muy rica, semánticamente hablando, del sistema en desarrollo)” (Granados, 2015, p.159).
- **Uso de UML:** “UML es un estándar de la industria que facilita la representación de requerimientos, arquitecturas y diseños de un lenguaje común” (Granados, 2015, p.159).
- **Soporte de herramientas:** “Permite la automatización de partes del proceso, tales como modelado de manera visual, programación, pruebas, etc” (Granados, 2015, p.159).
- **Integración de buenas prácticas:** “RUP conlleva el uso de buenas prácticas de desarrollo, lo cual aumenta enormemente las posibilidades de éxito del proyecto” (Granados, 2015, p.159).

Las etapas de esta metodología son:

- **Fase inicio:** Es en esta fase inicial donde se precisa el modelo del negocio además de la magnitud del proyecto a realizar (Granados, 2015, p.161).
- **Fase elaboración:** En esta etapa se examina el ámbito de la contrariedad y se constituyen los soportes de la arquitectura (Granados, 2015, p.161).
- **Fase de construcción:** “durante la construcción se desarrollan e integran el resto de componentes y características” (Granados, 2015, p.161).
- **Fase de transición:** “la fase final es la transición del producto software a la comunidad de usuarios” (Granados, 2015, p.161).

Con respecto a las fases de RUP encontramos 4, las cuales están claramente definidas y delimitadas y en cada una de ellas se llevan a cabo distintas acciones (Granados, 2015, p.85).

Figura 4: Fases de la metodología RUP



Fuente: Brice (2018)

Metodología SCRUM

En los últimos años las metodologías ágiles han ganado bastante terreno a las metodologías tradicionales, siendo SCRUM una de las más utilizadas en grandes empresas de software.

Es habitual utilizar SCRUM para el desarrollo de software, sin embargo, también puede ser utilizado en proyectos de otra índole (Cervantes, Velasco-Elizondo y Castro, 2016, p.107).

Scrum al igual que otras metodologías ágiles posibilita desarrollar software de una forma iterativa e incremental. En esta metodología un grupo polivalente y auto-gestionado concibe de forma progresiva un producto en varias iteraciones cortas. Cada una de estas iteraciones permite examinar la performance del team, así como el producto obtenido, para luego, en caso sea necesario, realizar los cambios solicitados (Cervantes et al, 2016, p.107).

Scrum determina un cúmulo o agrupación de roles y un proceso que se describe a continuación:

Lo roles

Este marco de trabajo especifica una terna de roles primordiales:

Propietario del producto (product owner): Se encarga de obtener un valor maximizado del producto que se desarrollará, además de maximizar el rendimiento del grupo de desarrollo. Sus competencias primordiales son: definir, priorizar e informar las exigencias del producto, de igual modo verificar y dar el visto bueno al trabajo y los resultados obtenidos en cada iteración. (Cervantes et al, 2016, p.108).

Equipo de desarrollo (team): es el grupo encargado de la construcción del producto, es un equipo multifuncional y auto-organizado. Sus funciones principales son: decidir que requerimientos se van a desarrollar en una iteración, cual es la mejor manera para lograrlo. Dentro del equipo no hay

roles más específicos para los integrantes (tales como, el de programador o de diseñador) (Cervantes et al, 2016, p.108).

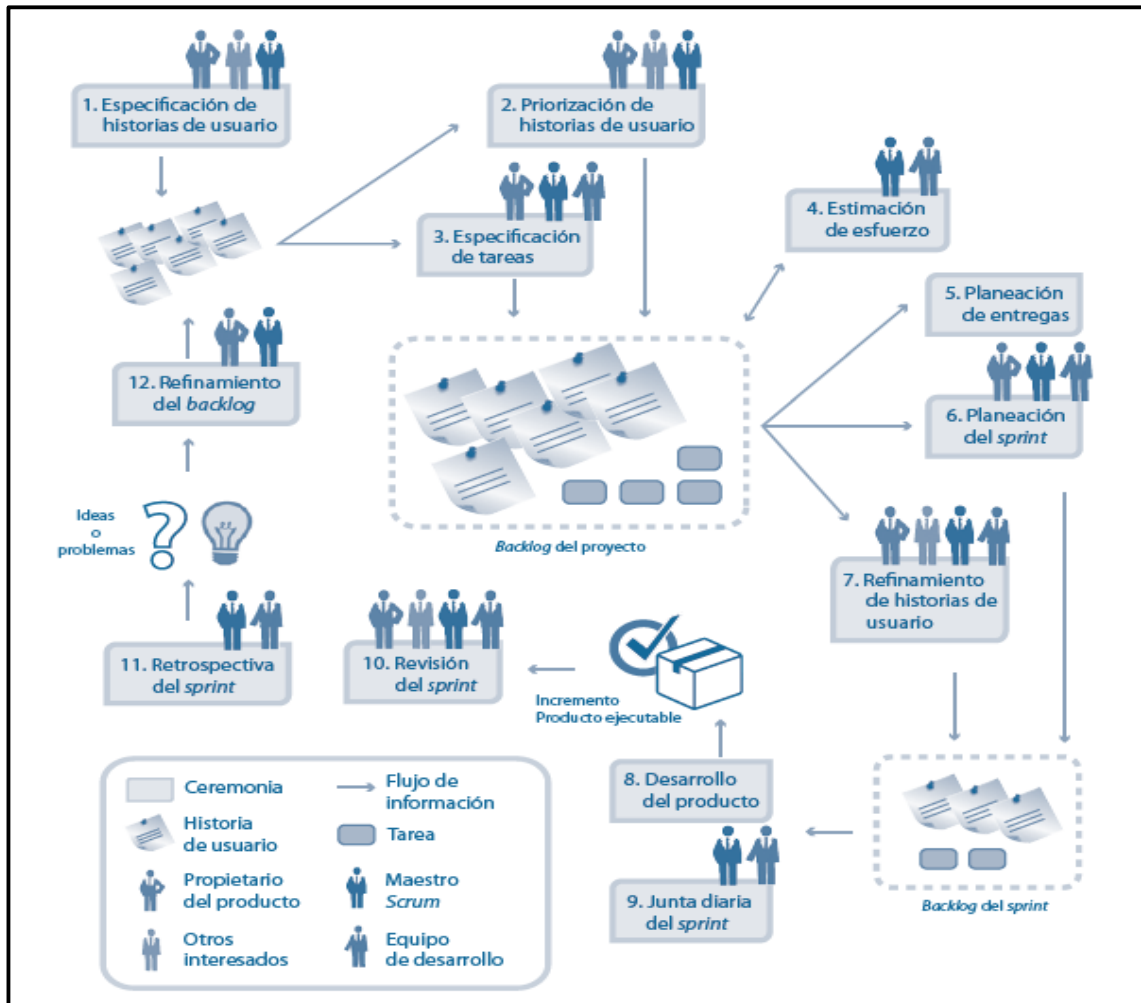
Maestro Scrum (Scrum master): que la metodología sea asimilada por todos los miembros del equipo es responsabilidad del scrum master. En otras palabras, es un facilitador para el product owner y el team. Hay que recalcar que es diferente al rol de un líder de proyecto, puesto que el scrum master no da indicaciones al equipo en cuanto a las actividades a realizar. Además, el maestro scrum incita el correcto uso de prácticas de trabajo eliminando así cualquier dificultad durante el desarrollo (Cervantes et al, 2016, p.108).

El proceso

Abarca un cúmulo de iteraciones, que por cierto tienen una persistencia definida, no pueden ser ampliadas y se realizan de manera consecutiva, hasta que el proyecto se dé por finalizado (Cervantes et al, 2016, p.108).

En esta metodología, una iteración obtiene el nombre sprint, y el tiempo estimado suele ser de 1 a 4 semanas. En la figura N°5, podemos observar el proceso scrum, con sus principales ceremonias y artefactos.

Figura 5:Proceso Scrum

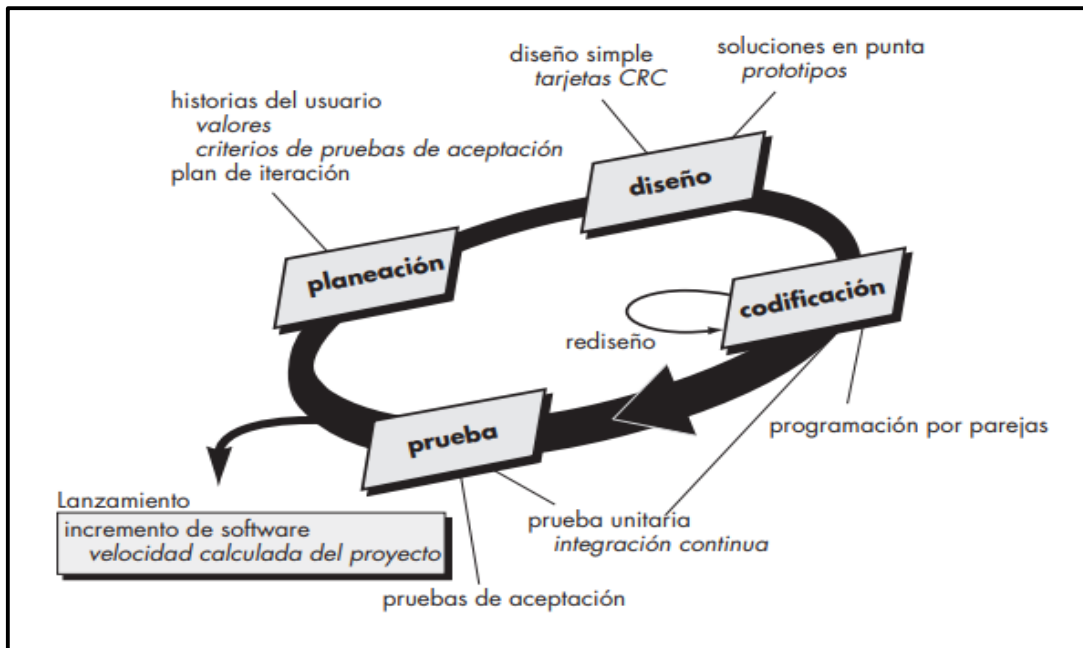


Fuente: Cervantes, Velasco-Elizondo y Castro (2016)

Metodología XP

Se considera una metodología ágil para desarrollar software y es catalogada como un conjunto de buenas prácticas que la colectividad de developers viene perfeccionando con el propósito de solucionar los inconvenientes de entrega de software de alta calidad, de una manera rápida y así poder satisfacer las necesidades de negocio que están en constante cambio (Laínez, 2014, p.116).

Figura 6: Metodología XP



Fuente: Laínez (2014)

Selección de la metodología

Para poder elegir con que metodología trabajar, en el desarrollo de la web app, se realizó una comprobación con una terna de especialistas, los cuales cuentan con amplia experiencia en asesorías de tesis y desarrollo de software. Se utilizó un formato de juicio de expertos (ver Anexo 6); seguidamente, se muestra una tabla comparativa de las metodologías con el respectivo puntaje obtenido:

Tabla 1: Validación de expertos para la selección de la metodología

EXPERTO NOMBRES Y APELLIDOS	METODOLOGÍA		
	RUP	XP	SCRUM
Mg. Anselmo Valenzuela Cegarra	44	13	45
Mg. Alex Pacheco Pumaleque	30	30	50
Mg. Orleans Gálvez Tapia	40	30	50
TOTAL	114	73	145

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°1 de validación de expertos podemos observar que la metodología de mayor puntaje es SCRUM con 145 puntos por lo que la metodología seleccionada es SCRUM, ya que es una metodología ágil con gran flexibilidad y adaptación, independientemente del proyecto que se desea realizar

1.4 Formulación del problema

Problema General

¿Cómo influye una aplicación web en el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C?

Problemas Específicos

PE1: ¿Cómo influye una aplicación web en la rotación de inventario del proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C?

PE2: ¿Cómo influye una aplicación web en el nivel de servicio del proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C?

1.5 Justificación del estudio

Justificación Institucional

Este proyecto de tesis de implementación de una aplicación web contribuye en el proceso de control de inventarios de la empresa MAXTECHPERU S.A.C logrando una optimización en la gestión del mismo; y a su vez impactando en todos los niveles de la organización para poder lograr los objetivos estratégicos de la empresa siendo reconocida a nivel nacional e internacional.

Justificación Económica

Actualmente para realizar el control de inventario en la compañía Maxtechperu S.A.C se utilizan 4 trabajadores (3 técnicos y la encargada de logística, como supervisora del proceso). Lo que supone un costo de S/.5500 en salarios (Mensual). Con la implementación de la web app desarrollada en la presente investigación se utilizarán solo 2 trabajadores para el mencionado proceso; por lo cual el costo del proceso sería S/ 3100, lo que supone un ahorro mensual de S/ 2400.

Justificación Operacional

La aplicación web se implementará con una interfaz amigable para el usuario, garantizando la usabilidad en los diferentes niveles de la organización, así mismo el personal que labora en la empresa cuenta con los conocimientos de informática necesarios lo cual justifica operacionalmente este proyecto de investigación.

Justificación Tecnológica

Es de conocimiento que las tecnologías de información cada vez tienen mayor impacto en las empresas, haciendo de la información un instrumento vital para la consecución de sus objetivos estratégicos. La aplicación web garantiza la seguridad de la información que maneja la empresa tanto en la disponibilidad, confidencialidad e integridad de la data en todos los niveles de la organización, quedando así justificada tecnológicamente la presente investigación.

1.6 Hipótesis

Hipótesis General

La aplicación web mejora el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

Hipótesis Específicas

HE1: La aplicación web incrementa la rotación de inventario del proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

HE2: La aplicación web incrementa el nivel de servicio del proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

1.7 Objetivo

Objetivo General

Determinar cómo influye una aplicación web en el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

Objetivos Específicos

OE1: Determinar la influencia de una aplicación web en la rotación de inventario para el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

OE2: Determinar la influencia de una aplicación web en el nivel de servicio para el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

II. MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

Método de investigación

Método Hipotético Deductivo

En este método en particular las premisas son consideradas como puntos de partida para obtener conclusiones nuevas. Partimos de las premisas suscitadas por datos empíricos hasta llegar a pronósticos sujetos a verificación experimental (Rodríguez y Pérez, 2017, p.12).

Además, si encontramos una relación con los hechos, se confirma o no la fidelidad de la premisa de partida (Rodríguez y Pérez, 2017, p.12).

El autor nos indica que como investigadores debemos, en base a los problemas que se han determinado, proponer hipótesis y comprobar o examinar la validez o invalidez de éstas.

Tipo de estudio

Explicativa

El objetivo de este tipo de estudio es aclarar por qué motivo ocurre un evento determinado, y bajo qué situaciones éste se presenta (Hernández et al, 2014, p.95).

Experimental

En este tipo de estudios aplicamos dos test (pre test y post test) y comprobamos si el incentivo aplicado tuvo un efecto positivo o negativo en la variable de estudio. (Sáez, 2017, p.52).

Aplicada

Este tipo de estudio busca solucionar un determinado problema poniendo en práctica la teoría; de allí su nombre. (Sáez, 2017, p.26).

Esta tesis es aplicada – experimental, debido a que se implementará una aplicación que permitirá solucionar los inconvenientes que presenta la empresa Maxtechperu S.A.C en su proceso de control de inventario. Una aplicación web es el producto obtenido de la investigación.

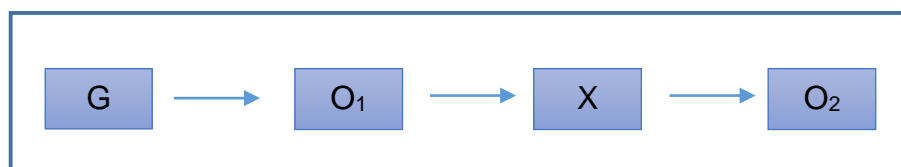
Diseño de estudio

Pre-experimental

Esta tesis es pre-experimental, ya que se evaluó el efecto de la variable independiente (Aplicación web) sobre la variable dependiente (Proceso de control de inventario), se consideró cuantificar un grupo, antes y después del uso de la aplicación web.

Se tiene un grupo de control al cual aplicaremos una prueba, para después aplicarle un estímulo y finalmente, sobre el mismo grupo, realizaremos otra prueba para observar si el estímulo aplicado tuvo algún efecto o no sobre éste (Hernández et al, 2014, p.141).

Figura 7:Diseño de Investigación pre-experimental



Fuente: Hernández et al (2014)

Dónde:

G: Grupo experimental: muestra a la cual se aplicará la evaluación para estimar los indicadores rotación de inventario y nivel de servicio.

X: Experimento (Aplicación web): implementación de la web app en el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C; con la evaluación respectiva (pre-test y post-test) se podrá aseverar si dicho software mejora el proceso en cuestión.

O1: Pre-Test: evaluación del G con anterioridad al uso de la aplicación web.

O2: Post-Test: evaluación del G una vez usada la aplicación web.

2.2 Variables, Operacionalización

Definición Conceptual

VI (Variable Independiente): Aplicación Web

Cardador (2014), especifica que: “aplicación web al conjunto de herramientas disponibles por el usuario y que son ofrecidas por un determinado servidor web [...]. Las aplicaciones web son totalmente independientes del sistema operativo que haya instalado y del navegador del cliente” (p.29).

VD (Variable Dependiente): Proceso de control de inventario

El control de inventario, en un negocio o compañía, hace referencia al control o dominio sobre sus bienes, artículos o productos (Sierra, Guzmán y García, 2015, p.8).

Definición Operacional

VI (Variable Independiente): Aplicación Web

Es una aplicación que almacena y procesa datos o información de manera oportuna para optimizar el proceso en cuestión, que hoy por hoy se lleva a cabo de forma manual y con deficientes resultados en la empresa Maxtechperu S.A.C

VD (Variable Dependiente): Proceso de control de inventario

Automatizar las diferentes actividades que se ejecutan para realizar el proceso de control de inventario, desde la fase inicial que es compras hasta la fase final que es despacho o entrega de artículos a la clientela.

Tabla 2: Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Instrumento
Aplicación web	“aplicación web al conjunto de herramientas disponibles por el usuario y que son ofrecidas por un determinado servidor web [...]. Las aplicaciones web son totalmente independientes del sistema operativo que haya instalado y del navegador del cliente”	Es una aplicación que almacena y procesa datos o información de manera oportuna para optimizar el proceso en cuestión, que hoy por hoy se lleva a cabo de forma manual y con deficientes resultados en la empresa Maxtechperu S.A.C	-----		
Control de inventario	El control de inventario, en un negocio o compañía, hace referencia al control o dominio sobre sus bienes, artículos o productos	Automatizar las diferentes actividades que se ejecutan para realizar el proceso de control de inventario, desde la fase inicial que es compras hasta la fase final que es despacho o entrega de artículos a la clientela.	Almacén	Rotación de Inventario	Ficha de registro
			Entrega	Nivel de Servicio	Ficha de registro

Fuente: Elaboración propia

2.3 Población y muestra

Población

La población es una agrupación de unidades o elementos los cuales presentan una determinada característica (Lerma, 2016, p.72).

En este trabajo de investigación, la población está conformada por 28 productos para el cálculo de la rotación de inventario y 89 órdenes de venta para el cálculo del nivel de servicio.

Muestra

Es un subapartado o subgrupo representativo de la población de la cual se llevará a cabo un estudio (Hernández et al, 2014, p. 173). Hallamos la muestra, a partir de la población seleccionada, utilizando la siguiente formula

$$n = \frac{Z^2 N}{Z^2 + 4N(EE^2)}$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza al 95% (1.96) elegido para esta investigación

N= Población total de estudio

EE= Error estimado (al 5%)

Muestra 1

Cálculo de la muestra para la rotación de inventario:

$$n = \frac{(1.96)^2(28)}{(1.96)^2 + 4(28)(0.05)^2}$$

$$n = \frac{107.565}{4.1216}$$

$$n = 26.0978... \rightarrow n \cong 26$$

Para muestras menores a 50 se recomienda tomar la totalidad de la población como muestra (Castro, 2014, p.168).

La población para la rotación de inventario es 28 productos, la cual es claramente inferior a 50; por consiguiente, se empleó la totalidad de la población como muestra; es decir la muestra para la rotación de inventario queda definida en 28 productos.

Muestra 2

Cálculo de la muestra para el nivel de servicio:

$$n = \frac{(1.96)^2(89)}{(1.96)^2 + 4(89)(0.05)^2}$$

$$n = \frac{341.9024}{4.7316}$$

$$n = 72.2593... \rightarrow n \cong 72$$

Para nuestro indicador de nivel de servicio se calculó que la muestra es 72 órdenes de venta, las cuales fueron estratificadas por 24 días. Es por ello que, la muestra fue constituida por 24 fichas de registro.

Muestreo: Aleatorio Simple

Según Drennan y González (2019), afirman que: “El muestreo aleatorio simple, como su nombre lo indica, es el método más simple y directo para seleccionar una muestra aleatoria” (p. 99). En este sentido se justifica su uso para determinar la muestra deseada.

Precisamente este fue el tipo de muestreo utilizado en esta tesis, debido a que contamos con una determinada población y cada uno de los sujetos tiene la misma posibilidad de ser seleccionados.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnica

Fichaje

Esta técnica en especial nos brinda la posibilidad de registrar datos o información seleccionada a lo largo de una investigación. Para utilizar esta técnica se emplean fichas con el fin de recolectar y estructurar la información obtenida de fuentes diversas (Parraguez, 2017, p.150). Como indica el autor, el fichaje, es un instrumento valioso y necesario para una investigación.

El fichaje nos permite almacenar los datos necesarios para los indicadores rotación de inventario y nivel de servicio.

Instrumento de investigación

Ficha de registro

Las fichas de registro nos permiten registrar datos de una investigación en cuestión (Muñoz, 2015, p.120).

Por consiguiente, se procedió a elaborar dos fichas de registro. Cada ficha fue utilizada para registrar la data de un indicador en concreto.

Validez

En trabajos de investigación (incluida la presente tesis), la validez, hace alusión al nivel en que una herramienta o instrumento realmente calcula o evalúa la variable que procura o desea evaluar (Hernández et al, 2014, p.200).

Validez de contenido

Hace referencia al nivel que un instrumento plasma un dominio particular de argumento de lo que se evalúa, en términos sencillos es el nivel en que la evaluación o medición representa a la variable evaluada (Hernández et al, 2014, p.201).

Validez de criterio

Este tipo de validez se constituye al cotejar los resultados, con criterios externos o ajenos a la investigación, los cuales procura calcular lo mismo (Hernández et al, 2014, p.202).

Validez de constructo

Probablemente la validez más importante en un trabajo de investigación; esta validez hace referencia a que tan bien un instrumento simboliza y evalúa una concepción teórica (Hernández et al, 2014, p.203).

El instrumento utilizado en esta indagación fue la ficha de registro. La cual fue validada en base al entendimiento de tres duchos en la materia tal como se puede contemplar en la siguiente tabla:

Tabla 3: Validez de las fichas de registro

Expertos	Grado Académico	Puntaje: Rotación de Inventario	Puntaje: Nivel de Servicio
Alex Pacheco Pumaleque	Magister	86	85
Ardiel Hilario Castañeda	Doctor	85	92
Alejandro Ramírez Ríos	Doctor	87	88

Fuente: Elaboración propia

Las fichas de registro fueron presentadas a una terna de diestros para su respectiva validación (ver Anexo 6), el puntaje promedio que se obtuvo de la evaluación fue de 87,16% lo que nos asegura un alto nivel de confianza de que los instrumentos son los idóneos para obtener los datos de los indicadores planteados.

Confiabilidad

En los trabajos de investigación, entendemos que un instrumento de medición es confiable o tiene confiabilidad cuando puede ser aplicado de manera repetitiva, a un mismo objeto, y los resultados producidos son iguales (Hernández et al, 2014, p.200).

Método: Test – Retest

Es importante contar con un coeficiente de estabilidad en nuestras investigaciones, dicho coeficiente nos garantiza que al aplicar el mismo test en distintos tiempos tengamos una dimensión de la solidez en el tiempo; y llamamos método test-retest al procedimiento utilizado para hallar dicho coeficiente (Navas, 2015, p. 220).

Técnica: Coeficiente de correlación de Pearson

Cuando analizamos la relación de dos variables, calculadas por intervalos, se suele utilizar este coeficiente, ya que es una de las pruebas estadísticas mejor valoradas por los diestros en la materia (Hernández et al, 2014, p.304).

Para obtener la correlación de los instrumentos de investigación utilizados en este proyecto y con la finalidad de ratificar su confiabilidad, se utilizó esta prueba estadística.

Para calcular este coeficiente debemos partir de las valoraciones alcanzadas en un modelo en dos variables. Debemos vincular las valoraciones conseguidas de una variable con las valoraciones de la otra (Hernández et al, 2014, p.305).

Tabla 4:Nivel de Confiabilidad

Coeficiente	Correlación
0.00	No existe
0.10	Muy débil
0.25	Débil
0.50	Media
0.75	Considerable
0.90	Muy fuerte
1.00	Perfecta

Fuente: Hernández, Fernández y Baptista (2014)

Seguidamente podemos contemplar que el valor de la confiabilidad que presenta el índice de rotación de inventario es de 0,887; y se encuentra en un nivel considerable (Ver tabla N°4). Por consiguiente, el instrumento planteado para medirlo es confiable.

Tabla 5:Resultado de confiabilidad del índice de rotación de inventario

		Test_Rotación_inventario	Retest_Rotación_inventario
Test_Rotación_inventario	Correlación de Pearson	1	,887**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	12	12
Retest_Rotación_inventario	Correlación de Pearson	,887**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	12	12

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

Sumado a ello podemos contemplar que el valor de la confiabilidad que presenta el índice de nivel de servicio es de 0,910; y se encuentra en un nivel muy fuerte (Ver tabla N°4). Por consiguiente, el instrumento planteado para medirlo es confiable.

Tabla 6: Resultado de confiabilidad del índice de nivel de servicio

		Test_Nivel_s ervicio	Retest_Nivel_ servicio
Test_Nivel_servicio	Correlación de Pearson	1	,910**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	12	12
Retest_Nivel_servicio	Correlación de Pearson	,910**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	12	12

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Elaboración propia

2.5 Métodos de análisis de datos

Hay dos puntos importantes que debemos tener en consideración al examinar datos cuantitativos; el primero es que los modelos estadísticos son representaciones de la materialidad y no la realidad en sí; el segundo y no menos importante es que los resultados numéricos debemos interpretarlos según el ambiente o entorno (Hernández et al, 2014, p. 270).

Se realizó una evaluación de datos cuantitativa, por el motivo que la estadística y los modelos matemáticos fueron empleados para representar datos y resultados del proyecto. Para la contrastación de hipótesis se utilizó la técnica T-Student; con ella se comparó los resultados obtenidos del Pre-Test con los logrados después del uso de la aplicación web.

Hipótesis de Investigación 1

a) Indicador: Rotación de Inventario

IRa = Rotación de inventario anterior al uso del aplicativo web

IRd = Rotación de inventario posterior al uso del aplicativo web

b) Hipótesis Específica 1 (HE1)

La aplicación web incrementa el índice de rotación de inventario del proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C.

c) Hipótesis Estadística 1

Hipótesis Nula (H0): La aplicación web no incrementa el índice de rotación de inventario del proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

$$H0: IRa \geq IRd$$

Hipótesis Alternativa (HA): La aplicación web incrementa el índice de rotación de inventario del proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

$$HA: IRa < IRd$$

Hipótesis de Investigación 2

a) Indicador: Nivel de Servicio

INSa = Nivel de Servicio anterior al uso del aplicativo web

INSd = Nivel de Servicio posterior al uso del aplicativo web

b) Hipótesis Específica 2 (HE2)

La aplicación web incrementa el nivel de servicio en el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C.

c) Hipótesis Estadística 2

Hipótesis Nula (H0): La aplicación web no incrementa el nivel de servicio en el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C.

$$H0: INSa \geq INSc$$

Hipótesis Alternativa (HA): La aplicación web incrementa el nivel de servicio en el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C.

$$HA: INSa < INSc$$

2.6 Aspectos éticos

Para la elaboración de este proyecto se siguieron los estatutos y códigos de la Universidad Cesar Vallejo.

Se reservó la identidad de los escritos publicados que participan en la investigación y de las conclusiones obtenidas.

Se honró a los colaboradores, no se realizó ningún tipo de discriminación, previamente se solicitó el consentimiento y los permisos necesarios a la empresa Maxtechperu S.A.C

Finalmente, los resultados obtenidos en este proyecto no han sido falsificados o reproducidos de otras indagaciones, haciéndose correcto uso de la investigación para la utilidad de todos.

III. RESULTADOS

3.1 Análisis Descriptivo

En esta tesis se implementó una aplicación web para estimar la rotación de inventario y el nivel de servicio en el proceso de control de inventario en la compañía Maxtechperú S.A.C. Aplicamos un Pre-Test que sirvió para comprender las circunstancias de partida de los indicadores. Posteriormente implementamos y empleamos la aplicación web y nuevamente se evaluó los indicadores mencionados para corroborar si hubo o no una mejoría sobre estos.

En las tablas N° 7 y N° 8 podemos contemplar los resultados descriptivos.

INDICADOR 1: Rotación de inventario

Seguidamente podemos observar los resultados descriptivos de este indicador.

Tabla 7: Medidas descriptivas de la rotación de inventario en el proceso de control de inventario antes y después de la implementación de la aplicación web.

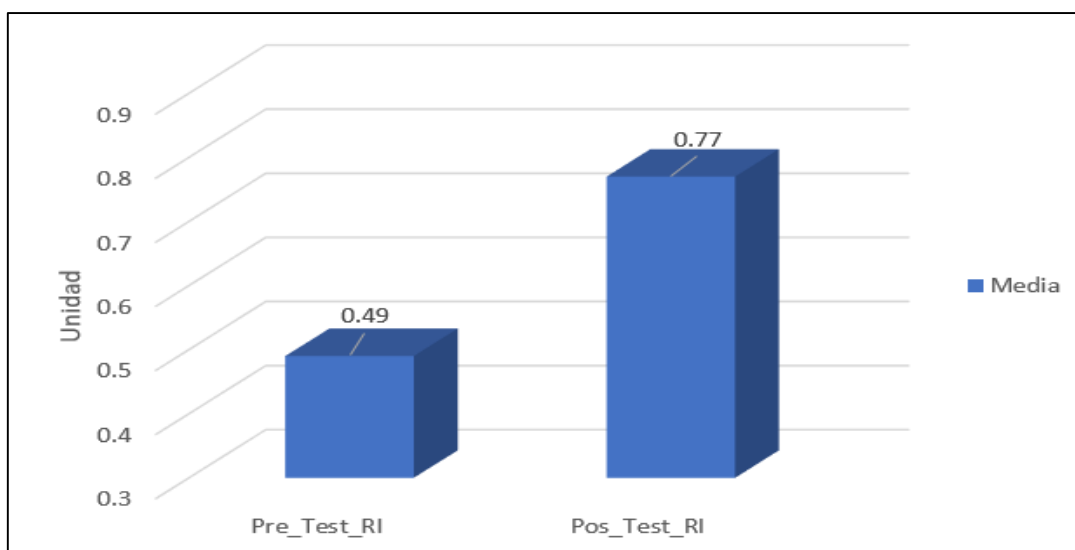
Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Pre_Test_Rotación_inventario	28	,27	,73	,4854	,11253
Post_Test_Rotación_inventario	28	,65	,94	,7711	,08153
N válido (por lista)	28				

Fuente: Elaboración propia

De lo obtenido en la tabla anterior, para la rotación de inventario, podemos aseverar un valor de 0,49 en el pre-test y 0,77 para el post-test. Como se puede confirmar en la figura N° 8. Todo ello demuestra una notoria diferencia anterior al uso del aplicativo web y posterior a su uso. Aportando un dato más se debe mencionar que el valor mínimo del indicador fue de 0,27 a 0,65.

En la rotación de inventario, con respecto a su dispersión, se alcanzó una variabilidad de 0,11 para el pre-test; mientras que en el post-test se alcanzó un valor de 0,082.

Figura 8: Rotación de inventario antes y después de implementar la aplicación web



Fuente: Elaboración propia

INDICADOR 2. Nivel de servicio

Seguidamente podemos observar los resultados descriptivos de este indicador.

Tabla 8: Medidas descriptivas del nivel de servicio en el proceso de control de inventario antes y después de la implementación de la aplicación web.

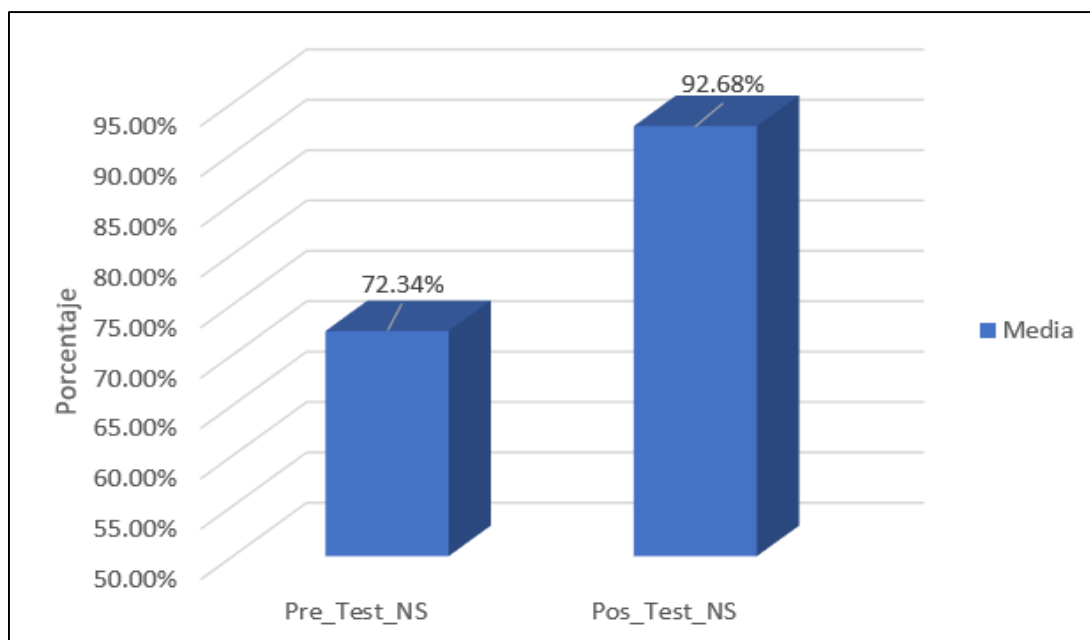
Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Pre_Test_Nivel_servicio	24	37,50	100,00	72,3367	15,59248
Post_Test_Nivel_servicio	24	77,78	100,00	92,6758	6,62970
N válido (por lista)	24				

Fuente: Elaboración propia

De lo obtenido en la tabla anterior, para el nivel de servicio, podemos aseverar una estimación de 72,34% en el pre-test y 92,68% para el post-test. Como se puede confirmar en la figura N° 9. Todo ello demuestra una notoria diferencia anterior al uso del aplicativo web y posterior a su uso. Aportando un dato más se debe mencionar que el valor mínimo del indicador fue de 37,50% a 77,78%.

En el nivel de servicio, con respecto a su dispersión, se alcanzó una variabilidad de 15,59% para el pre-test; mientras que en el post-test se alcanzó un valor de 6,63%.

Figura 9: Porcentaje del nivel de servicio antes y después de implementar la aplicación web



Fuente: Elaboración propia

3.2 Análisis Inferencial

Prueba de normalidad

Se realizó las verificaciones de normalidad para ambos indicadores (rotación de inventario y nivel de servicio) mediante el método de Shapiro-Wilk, debido a que la muestra para ambos indicadores es menor a 50. Para realizar esta importante prueba se introdujeron los datos de cada uno de los indicadores de estudio en el aplicativo SPSS 25.0.

Para ambos indicadores se utilizó un nivel de significancia del 95% bajo las siguientes condiciones:

Si:

Sig. < 0.05 Adopta una distribución no normal.

Sig. \geq 0.05 Adopta una distribución normal.

Donde:

Sig.: P – Valor o nivel crítico del contraste.

Los valores que se obtuvieron fueron se muestran a continuación:

INDICADOR: Rotación de inventario

Con el propósito de distinguir la prueba de hipótesis para el indicador, los datos se sometieron al aplicativo SPSS 25.0, para la constatación de la distribución, básicamente para determinar si los datos de este indicador, expresan una distribución normal.

Tabla 9: Prueba de normalidad de la rotación de inventario antes y después de implementar la aplicación web

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre_Test_Rotación_inventario	0,981	28	0,881
Pos_Test_Rotación_inventario	0,955	28	0,264

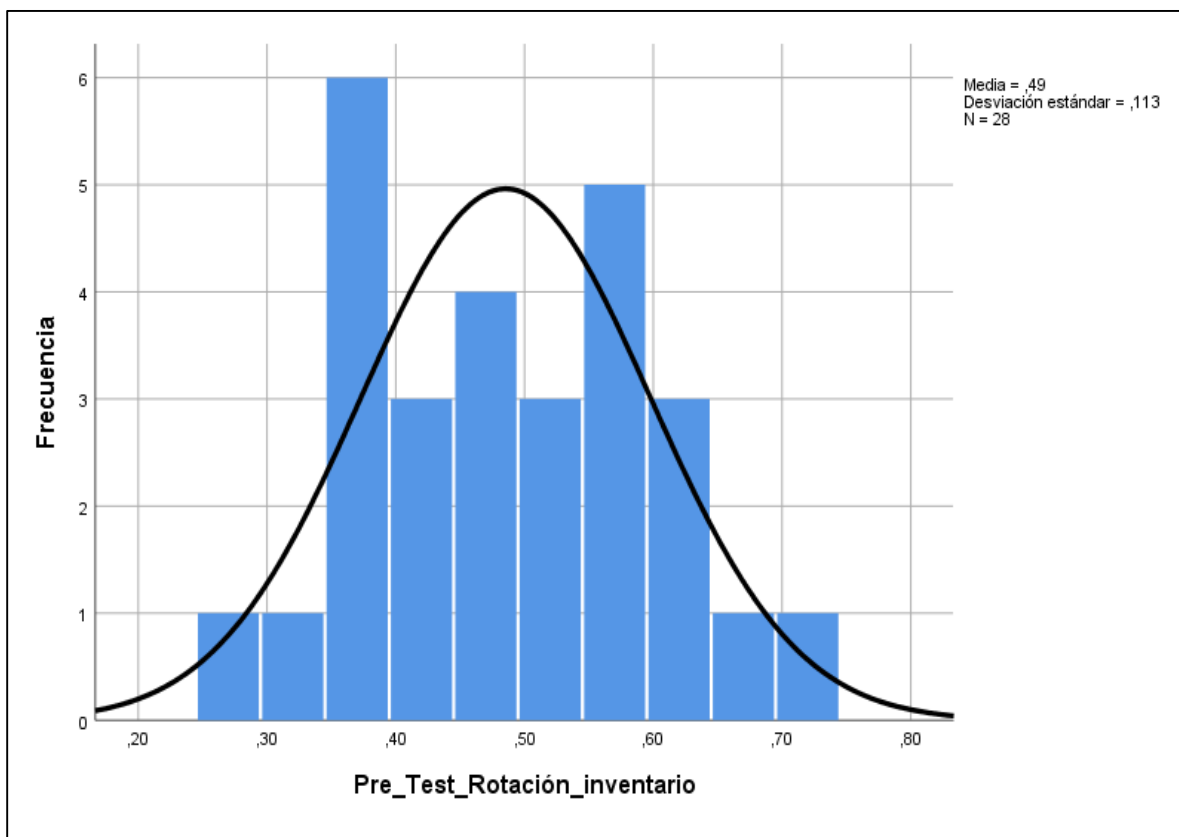
Fuente: Elaboración propia

De lo obtenido en la tabla anterior, podemos asegurar que el rendimiento alcanzado en la prueba muestra que el Sig. en este indicador fue de 0.881 para el pretest, siendo esta cantidad superior a 0.05. Por consiguiente, la rotación de inventario se distribuye de manera normal.

Además, el Sig. del indicador para el postest fue de 0.264, el cual también es superior a 0.05. Por consiguiente, la rotación de inventario se distribuye de manera normal.

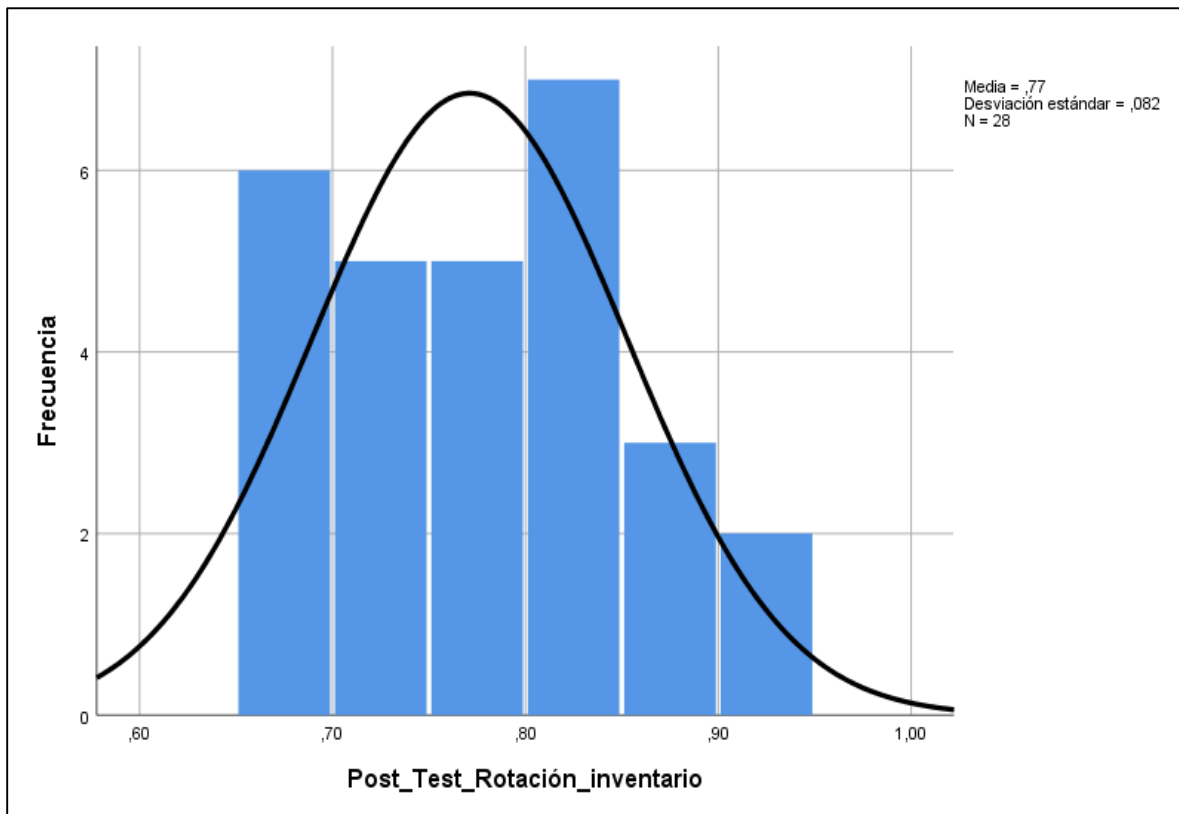
Con esas pruebas confirmamos una distribución normal para ambos datos de la muestra, como se refleja en los siguientes gráficos.

Figura 10: Prueba de normalidad de la rotación de inventario antes de implementar la aplicación web



Fuente: Elaboración propia

Figura 11: Prueba de normalidad de la rotación de inventario después de implementar la aplicación web



Fuente: Elaboración propia

INDICADOR: Nivel de servicio

Con el propósito de distinguir la prueba de hipótesis para el indicador, los datos se sometieron al aplicativo SPSS 25.0, para la constatación de la distribución, básicamente para determinar si los datos de este indicador, expresan una distribución normal.

Tabla 10: Prueba de normalidad del nivel de servicio antes y después de implementar la aplicación web

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre_Test_Nivel_servicio	0,967	24	0,596
Pos_Test_Nivel_servicio	0,878	24	0,080

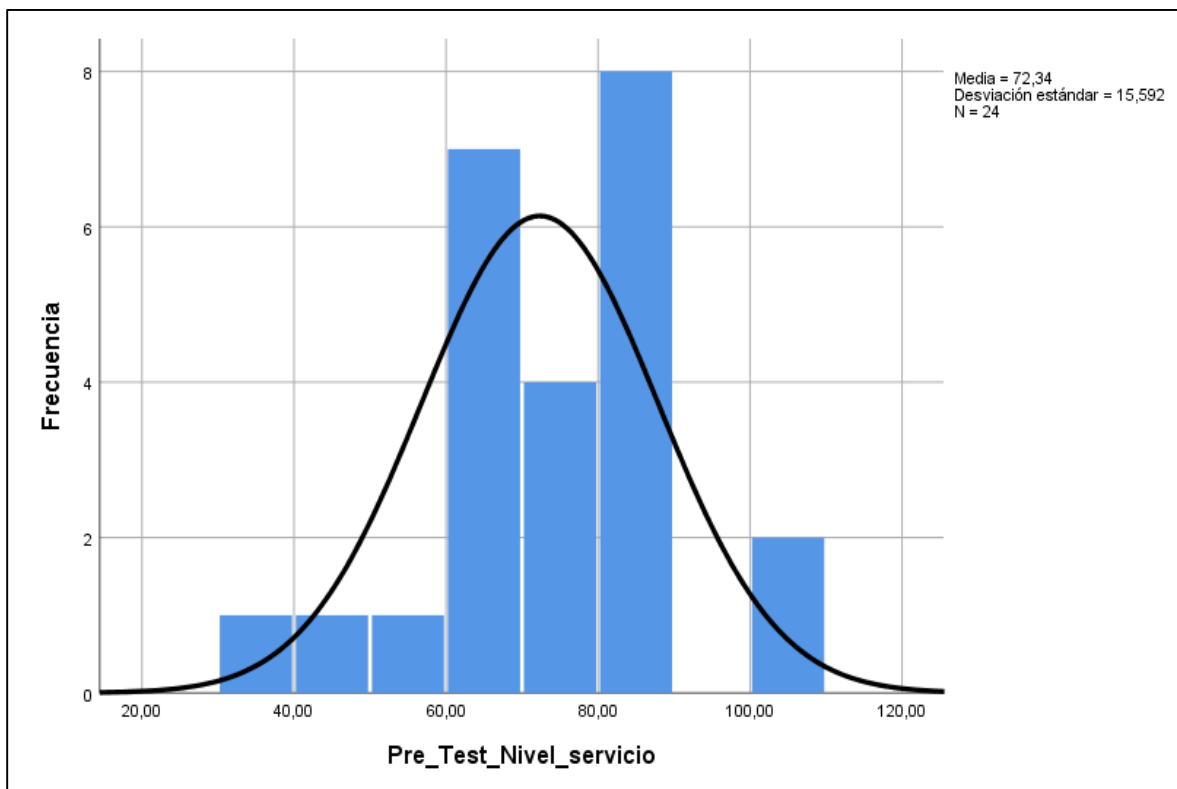
Fuente: Elaboración propia

De lo obtenido en la tabla anterior, podemos asegurar que el rendimiento alcanzado en la prueba muestra que el Sig. en este indicador fue de 0.596 para el pretest, siendo esta cantidad superior a 0.05. Por consiguiente, el nivel de servicio se distribuye de manera normal.

Además, el Sig. del indicador para el postest fue de 0.080, el cual también es superior a 0.05. Por consiguiente, el nivel de servicio se distribuye de manera normal.

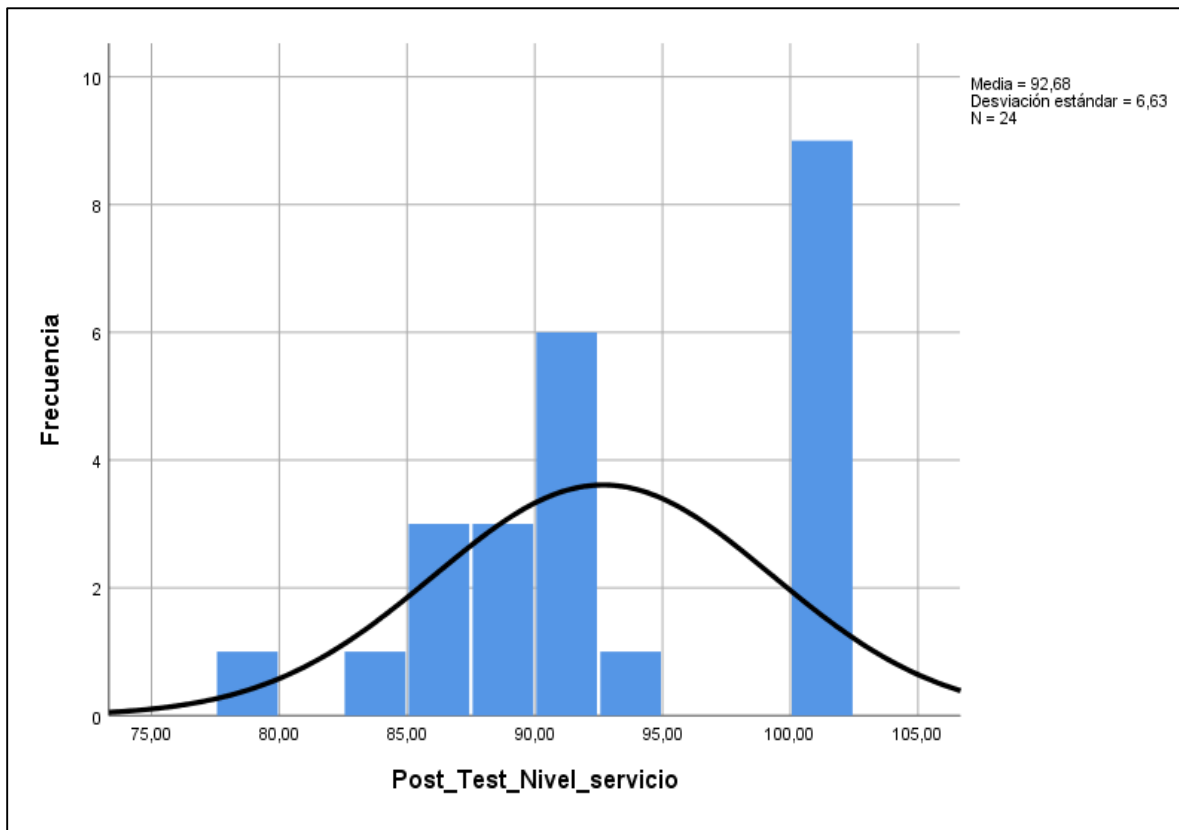
Con esas pruebas confirmamos una distribución normal para ambos datos de la muestra, como se refleja en los siguientes gráficos.

Figura 12: Prueba de normalidad del nivel de servicio antes de implementar la aplicación web



Fuente: Elaboración propia

Figura 13: Prueba de normalidad del nivel de servicio después de implementar la aplicación web



Fuente: Elaboración propia

3.3 Prueba de hipótesis

Hipótesis de investigación 1:

- **H1:** La aplicación web incrementa la rotación de inventario del proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C
- **Indicador:** Rotación de inventario

Hipótesis estadística

Definición de variables:

R_{1a}: Rotación de inventario anterior al uso del aplicativo web.

R_{1d}: Rotación de inventario posterior al uso del aplicativo web.

- **H0:** La aplicación web no incrementa la rotación de inventario en el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

H0: $RIa \geq RIb$

El indicador sin la aplicación web es mejor que el indicador con la aplicación web.

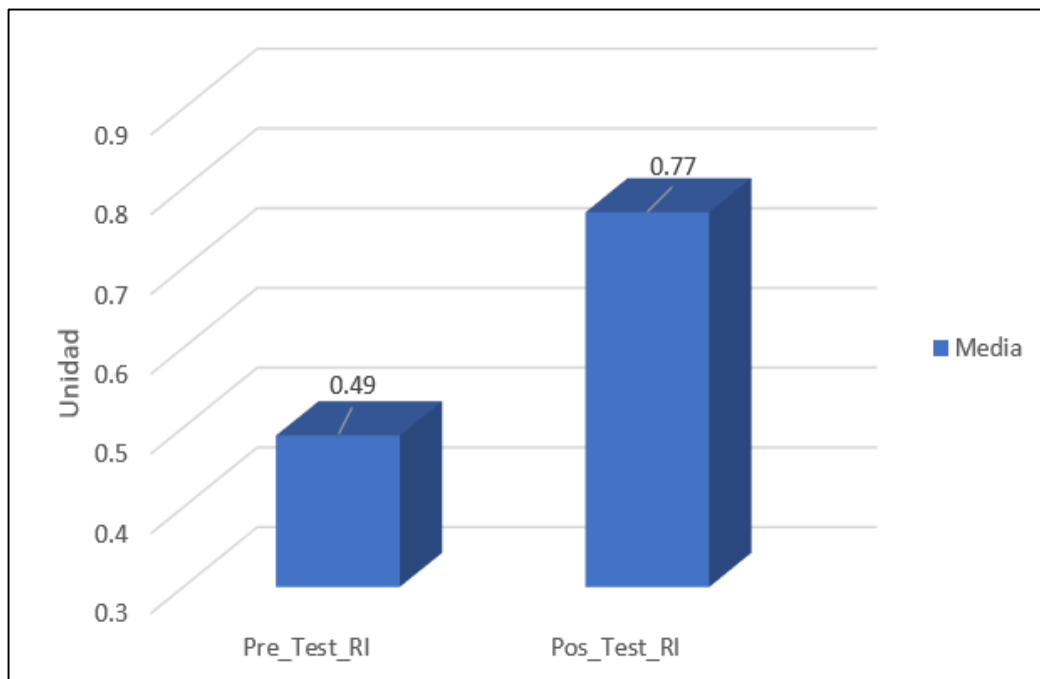
- **HA:** La aplicación web incrementa la rotación de inventario en el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

HA: $RIa < RIb$

El indicador con la aplicación web es mejor que el indicador sin la aplicación web.

En el siguiente gráfico se refleja que la rotación de inventario para el pretest fue 0.49 y para el posttest alcanzó la cifra de 0.77.

Figura 14: Rotación de inventario - Comparativa general



Fuente: Elaboración propia

Observando la figura anterior (N° 14) podemos confirmar el notable incremento que sufrió la rotación de inventario, que asciende de 0.49 a 0.77

Como prueba, para poder contrastar las hipótesis, se empleó T-Student, debido a que los datos obtenidos a lo largo del proyecto (pretest y postest) se distribuyeron de forma normal. T contraste alcanzó un valor de -11,976 (Ver tabla N°11), el cual es muy inferior a - 1.7033 (Ver Figura N°13).

Tabla 11: Prueba T-Student para la rotación de inventario en el proceso de control de inventario antes y después de implementar la aplicación web

	Media	Prueba de T-Student			
		Desv. Desviación	T	gl	Sig. (bilateral)
Pre_Test_RI	0,4854	0,12624	-11,976	27	0,000
Pos_Test_RI	0,7711				

Fuente: Elaboración propia

Aplicando la fórmula T Student:

$$Tc = \frac{x - \mu}{s / \sqrt{N}}$$

Donde:

x: Media del pretest

μ : Media del postest

s: Desviación estándar muestral

n: Tamaño de la muestra

$$Tc = \frac{x - \mu}{s / \sqrt{N}}$$

$$T_c = \frac{0.4854 - 0.7711}{0.12624 / \sqrt{28}}$$

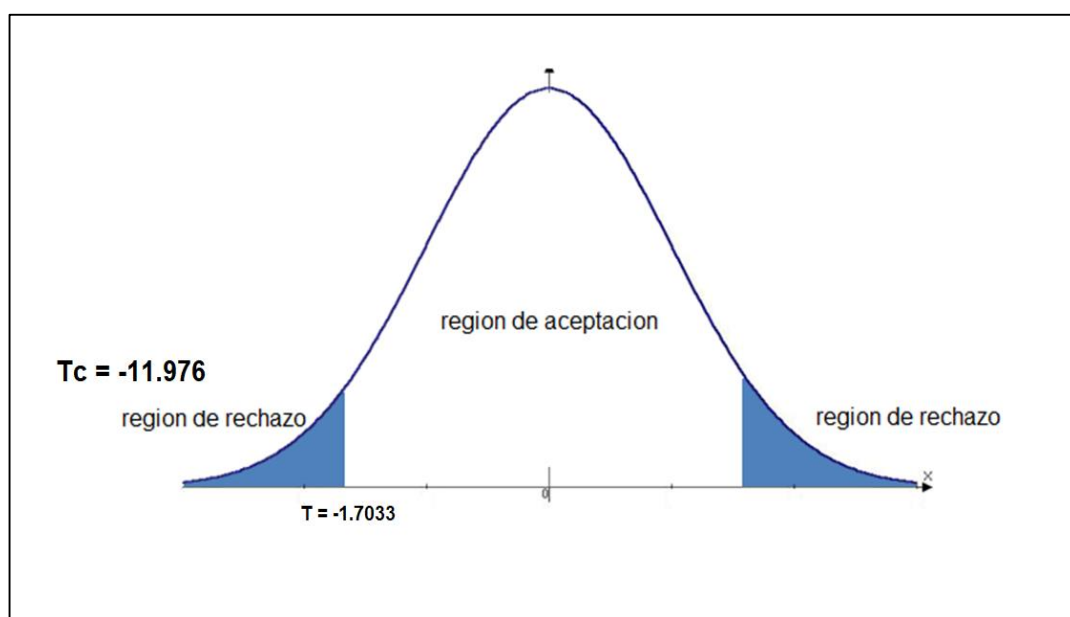
$$T_c = \frac{-0.2857}{0.0238571175363424}$$

$$T_c = -11.976$$

De la tabla T Student observamos que el valor de T es -1.7033, ya que el grado de libertad y el nivel de confianza es 27 y 0.05 respectivamente.

Grados de libertad	↓					
	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7970
25	0.6844	1.3163	1.7081	2.0595	2.4851	2.7874
26	0.6840	1.3150	1.7056	2.0555	2.4786	2.7787
⇒ 27	0.6837	1.3137	1.7033	2.0518	2.4727	2.7707
28	0.6834	1.3125	1.7011	2.0484	2.4671	2.7633

Figura 15: Prueba T-Student - Rotación de inventario



Fuente: Elaboración propia

Tal como indica la figura N°15, el valor T obtenido se sitúa en la región de rechazo. Es por esta razón que la hipótesis nula se rechaza y desde luego la hipótesis alterna se acepta con un 95% de confianza. La aplicación web incrementa la rotación de inventario en el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

Hipótesis de investigación 2:

- **H1:** La aplicación web incrementa el nivel de servicio del proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C
- **Indicador:** Nivel de servicio

Hipótesis estadística

Definición de variables:

NSa: Nivel de servicio anterior al uso del aplicativo web.

NSd: Nivel de servicio posterior al uso del aplicativo web.

- **H0:** La aplicación web no incrementa el nivel de servicio en el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

H0: NSa \geq NSd

El indicador sin la aplicación web es mejor que el indicador con la aplicación web.

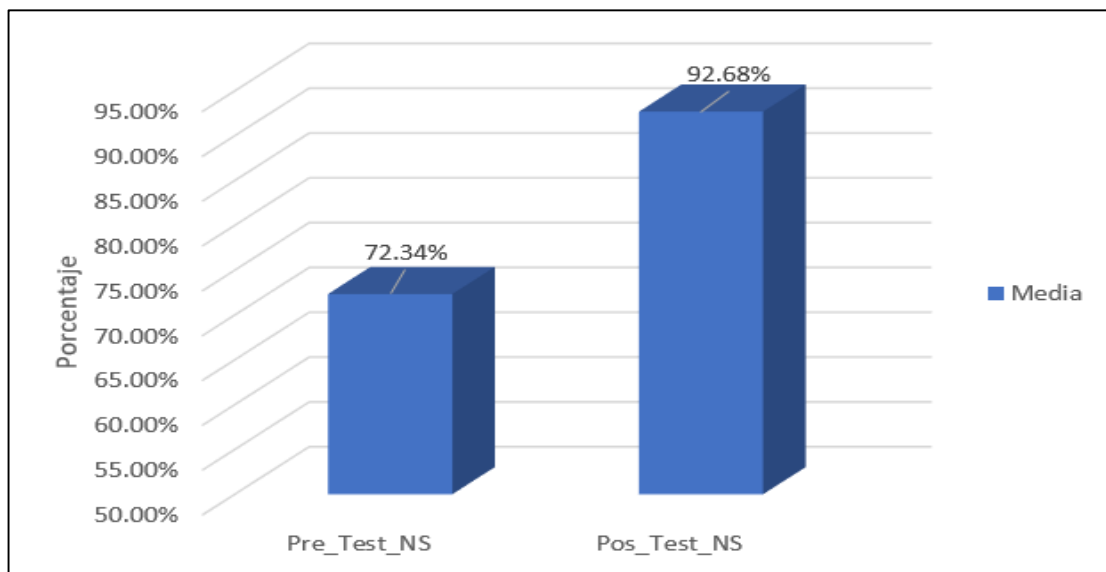
- **HA:** La aplicación web incrementa el nivel de servicio en el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

HA: NSa < NSd

El indicador con la aplicación web es mejor que el indicador sin la aplicación web.

En el siguiente gráfico se refleja el nivel de servicio para el pretest fue 72.34% y para el posttest alcanzó la cifra de 92.68%.

Figura 16: Nivel de servicio - Comparativa general



Fuente: Elaboración propia

Observando la figura anterior (N° 16) podemos confirmar el notable incremento que sufrió el nivel de servicio, que asciende de 72.34% a 92.68%

Como prueba, para poder contrastar las hipótesis, se empleó T-Student, debido a que los datos obtenidos a lo largo del proyecto (pretest y posttest) se distribuyeron de forma normal. T contraste alcanzó un valor de -6,469 (Ver tabla N°12), el cual es muy inferior a - 1.7139 (Ver Figura N°15).

Tabla 12: Prueba T-Student para el nivel de servicio en el proceso de control de inventario antes y después de implementar la aplicación web

	Media	Prueba de T-Student			
		Desv. Desviación	T	gl	Sig. (bilateral)
Pre_Test_NS	72,3367	15,40322	-6,469	23	0,000
Pos_Test_NS	92,6758				

Fuente: Elaboración propia

Aplicando la fórmula T Student:

$$Tc = \frac{x - \mu}{s / \sqrt{N}}$$

Donde:

x: Media del pretest

μ : Media del postest

s: Desviación estándar muestral

n: Tamaño de la muestra

$$Tc = \frac{x - \mu}{s / \sqrt{N}}$$

$$Tc = \frac{72.3367 - 92.6758}{15.40322 / \sqrt{24}}$$

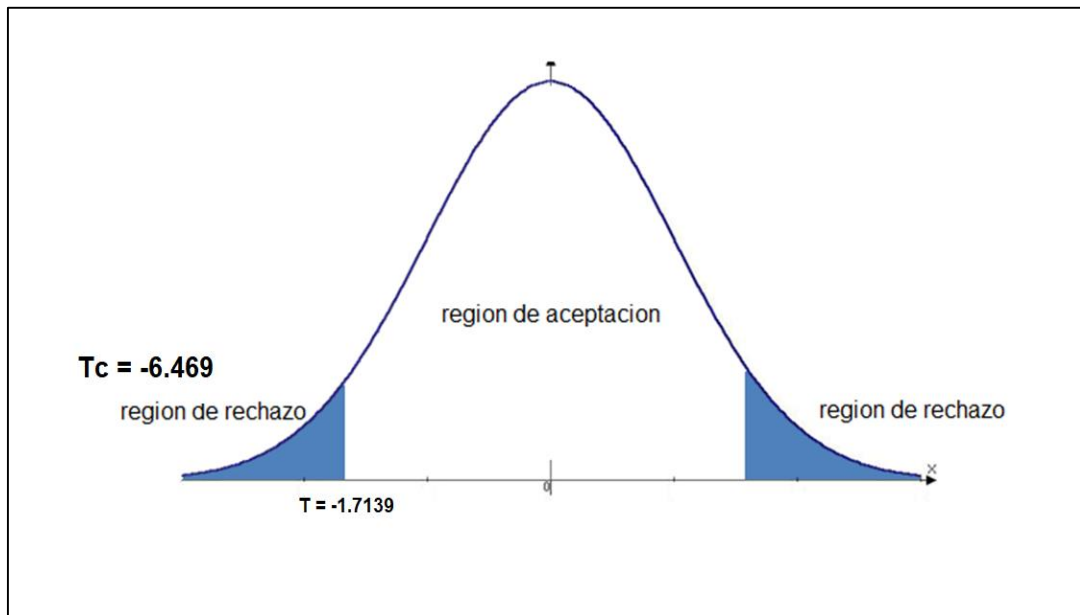
$$Tc = \frac{-20.3391}{3.144169116319392}$$

$$Tc = -6.469$$

De la tabla T Student observamos que el valor de T es -1.7139, ya que el grado de libertad y el nivel de confianza es 23 y 0.05 respectivamente.

Grados de libertad	↓					
	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
1	1.0000	3.0777	6.3137	12.7062	31.8210	63.6559
2	0.8165	1.8856	2.9200	4.3027	6.9645	9.9250
3	0.7649	1.6377	2.3534	3.1824	4.5407	5.8408
4	0.7407	1.5332	2.1318	2.7765	3.7469	4.6041
5	0.7267	1.4759	2.0150	2.5706	3.3649	4.0321
6	0.7176	1.4398	1.9432	2.4469	3.1427	3.7074
7	0.7111	1.4149	1.8946	2.3646	2.9979	3.4995
8	0.7064	1.3968	1.8595	2.3060	2.8965	3.3554
9	0.7027	1.3830	1.8331	2.2622	2.8214	3.2498
10	0.6998	1.3722	1.8125	2.2281	2.7638	3.1693
11	0.6974	1.3634	1.7959	2.2010	2.7181	3.1058
12	0.6955	1.3562	1.7823	2.1788	2.6810	3.0545
13	0.6938	1.3502	1.7709	2.1604	2.6503	3.0123
14	0.6924	1.3450	1.7613	2.1448	2.6245	2.9768
15	0.6912	1.3406	1.7531	2.1315	2.6025	2.9467
16	0.6901	1.3368	1.7459	2.1199	2.5835	2.9208
17	0.6892	1.3334	1.7396	2.1098	2.5669	2.8982
18	0.6884	1.3304	1.7341	2.1009	2.5524	2.8784
19	0.6876	1.3277	1.7291	2.0930	2.5395	2.8609
20	0.6870	1.3253	1.7247	2.0860	2.5280	2.8453
21	0.6864	1.3232	1.7207	2.0796	2.5176	2.8314
22	0.6858	1.3212	1.7171	2.0739	2.5083	2.8188
⇒ 23	0.6853	1.3195	1.7139	2.0687	2.4999	2.8073
24	0.6848	1.3178	1.7109	2.0639	2.4922	2.7970

Figura 17: Prueba T-Student - Nivel de servicio



Fuente: Elaboración propia

Tal como indica la figura N°17, el valor T obtenido se sitúa en la región de rechazo. Es por esta razón que la hipótesis nula se rechaza y desde luego la hipótesis alterna se acepta con un 95% de confianza. La aplicación web incrementa el nivel de servicio en el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

IV. DISCUSIÓN

Con los resultados obtenidos en el proyecto y desarrollo de tesis podemos confirmar que, con el uso de la aplicación web desarrollada para la empresa, se logró incrementar la rotación de inventario de 0.49 que representa un 49% a un 0.77 lo que representa un 77%; lo que equivale a un incremento de 0.28 lo que representa un 28%. Asimismo, Chipana Barrientos, en su investigación “Sistema [...]” consiguió aumentar la rotación de inventario de 50.24% a un 88.76%, lo que evidencia un incremento de 38.52 %.

En tal sentido, Izquierdo Aylas, en su investigación “Sistema [...]” consiguió incrementar la rotación de inventario de 37,31% a un 55,56%, lo que evidencia un aumento del 18.25%.

Por su parte, Romero Meza, en la tesis “Sistema [...]” consiguió incrementar la rotación de inventario de 0.87 a 1.49, lo que evidencia un aumento de 0.62.

Por lo que se confirma que implementando y usando un aplicativo web para el proceso control de inventario se incrementa la rotación de inventario.

Sumado a ello se obtuvieron los resultados con respecto al nivel de servicio, con el uso de la aplicación web desarrollada para la empresa, se logró incrementar el nivel de servicio de 72.34% a un 92.68%; lo que equivale a un incremento del 20.34%. Asimismo, Cruz Alayo, en su investigación “Sistema web en el proceso de operaciones de la empresa promant s.r.l del distrito de san luis” consiguió aumentar el nivel de servicio de 82.90% a un 97.69%, lo que evidencia un incremento de 14.79%.

Por otro lado, Chipana Barrientos, en su tesis citada previamente, consiguió aumentar el nivel de cumplimiento de despacho de 49.44% a un 86.59%, lo que evidencia un incremento del 37.15%.

Por lo que se confirma que implementando y usando un aplicativo web para el proceso control de inventario se incrementa el nivel de servicio.

V. CONCLUSIONES

Basándonos en los resultados conseguidos en esta tesis:

Se concluye que, se logró un aumento significativo en la rotación de inventario, dicho incremento lo podemos corroborar al parangonar las medias respectivas, que asciende de 0.49 (sin el uso de la aplicación web) al valor de 0.77 (después de implementar y hacer uso correcto de la aplicación web), lo que supone un incremento de un 0.28.

Así mismo, se consiguió optimizar el nivel de servicio, y al igual que el incremento anterior lo podemos corroborar al parangonar las medias respectivas, que asciende de 72.34% (sin el uso de la aplicación web) al valor de 92.68% (después de implementar y hacer uso correcto de la aplicación web), lo que supone un incremento de un 20.34%.

Finalmente, se rechazan las hipótesis nulas aceptando las hipótesis alternas: “La aplicación web incrementa la rotación de inventario en el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C” y “La aplicación web incrementa el nivel de servicio del proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C” por lo tanto llegamos a la conclusión que implementando y usando la aplicación web se mejora el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C; con un 95% de confiabilidad, logrando así satisfacer los propósitos de esta investigación.

VI. RECOMENDACIONES

Se aconseja realizar las formaciones respectivas a los usuarios que harán uso de la aplicación web, con el propósito de que puedan utilizar la aplicación de manera correcta; de igual manera es recomendable dedicar recursos en tecnologías que aporten en los diversos procesos en la empresa Maxtechperu S.A.C

Así mismo se sugiere desarrollar nuevos módulos, para la aplicación web, orientados a otros procesos del negocio. De esta manera la aplicación no solo se enfocará en el proceso de control de inventario, sino que abarcará otros procesos, optimizando y automatizando los procedimientos que efectúa la empresa Maxtechperu S.A.C.

Para investigaciones posteriores se sugiere considerar el indicador de rotación de inventario, pues permite tener un panorama del grado de renovación de los productos almacenados en la empresa.

Para investigaciones posteriores se sugiere considerar el indicador de nivel de servicio, pues permite conocer la capacidad que tiene la empresa para atender la demanda de los productos por parte del cliente.

VII. REFERENCIAS

ARIAS, Miguel Ángel. Bases de datos con MySQL. Estados Unidos: Createspace Independent Publishing Platform, 2014. 10p.

ISBN: 9781495480089

BERENGUEL, José. Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor. Madrid: Ediciones Parainfo, 2016. 127p.

ISBN: 9788428397179

BRENES, Pedro. Técnicas de almacén. Madrid: Editex, 2015. 158-159p.

ISBN: 9788490785126

BRICE, Guérin. Gestión de proyectos informáticos. 3ª. Ed. Barcelona: Eni, 2018. 85p.

ISBN: 9782409016400

CARDADOR, Antonio Luis. Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet. Málaga: IC Editorial, 2014. 29-30p.

ISBN: 9788416433094

CERVANTES, Humberto, VELASCO, Perla y CASTRO, Luis. Arquitectura de software conceptos y ciclo de desarrollo. Mexico D.F.: Cengage Learning Editores, 2016. 107pp.

ISBN: 9786075224565

CHOQUE, Jorge. Llegó la hora de piquear. *Gestión Logística*: El Músculo del Almacén, (2):19-24, junio 2016.

DRENNAN, Robert y GONZÁLEZ, Víctor. Estadística para arqueólogos. Bogotá: Ediciones Uniandes, 2019.99pp

ISBN: 9789587748000

El estudio y la investigación documental por Simona Parraguez [et al.]. Chiclayo: Emdecosege, 2017.150pp.

ISBN: 9786120026038

ESCUADERO, José. Técnicas de almacén. España: Paraninfo, 2015.113pp.

ISBN: 9788497322577

ESCUADERO, José. Técnicas de almacén. España: Paraninfo, 2015.143pp.

ISBN: 9788497322577

FERRÍN, Arturo. Gestión de stocks en la logística de almacenes. 3ª. Ed. Bogotá: Ediciones de la U, 2013. 52-53pp.

ISBN: 9789587621747

GABILLAUD, Jerome. SQL Server 2014, Transact SQL Diseño y creación de una base de datos. Barcelona: ENI, 2015. 41pp.

ISBN: 9782746095526

GARCÍA, Ana Belén. Modelo de programación web y bases de datos. España: Elearning, 2015. 54-55p.

ISBN: 9788416492596

GRANADOS, Rafael. Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor. Málaga: IC Editorial, 2014. 128p.

ISBN: 9788416433063

HERNÁNDEZ, Roberto, Fernández, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 6ª. Ed. Mexico D.F.: McGRAW-HILL, 2014. 200p.

ISBN: 9781456223960

HERNÁNDEZ, Roberto, Fernández, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 6ª. Ed. Mexico D.F.: McGRAW-HILL, 2014. 201p.

ISBN: 9781456223960

HERNÁNDEZ, Roberto, Fernández, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 6ª. Ed. Mexico D.F.: McGRAW-HILL, 2014. 304-305p.

ISBN: 9781456223960

LAÍNEZ, José. Desarrollo de software ágil: extreme programming y scrum. Madrid: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014. 116p.

ISBN: 9781502952226

LOPES-MARTINEZ, Igor y GOMEZ-ACOSTA, Martha Inés. Auditoría logística para evaluar el nivel de gestión de inventarios en empresas. *Ing. Ind.* [online]. 2013, vol.34, n.1 [citado 2018-04-26], pp. 108-118. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362013000100011&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1815-5936.

MARTÍNEZ, Alejandro. Aplicación web para el control de los inventarios y el stock con tecnología RFID. Tesis para optar al título de ingeniero de sistemas, Universidad Politécnica de Valencia, 2016.

MORA, Alberto. Inventario cero cuánto y cuándo pedir. Bogotá: Alfaomega, 2016. 132-133p.

ISBN: 9789587780697

MORA, Luis. Indicadores de la gestión logística. 2ª Ed. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2017. 2p.

ISBN: 9789586485630

MORA, Luis. Gestión logística en centro de distribución, bodegas y almacenes. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2013. 181p.

ISBN: 9789586487221

MUÑOZ, Antolín. Oracle 11g PL/SQL Curso práctico de formación. Madrid: RC Libros, 2014. 1p.

ISBN: 9788493945015

MUÑOZ, Carlos. Metodología de la investigación. Mexico D.F.: Oxford, 2015. [120] p.

ISBN: 9786074265422

NAVAS, José. Métodos, diseños y técnicas de investigación psicológica [en línea]. Madrid, España: Uned, 2015 [citado 2018-05-02]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=zbKzhysHsxUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

ISBN: 9788436250220

RINCÓN, Carlos y VILLARREAL, Fernando. Costos decisiones empresariales. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2013. 65p.

ISBN: 9789586486163

RODRÍGUEZ, Andrés y Pérez, Alipio. Métodos científicos de indagación y construcción del conocimiento. Revista escuela de administración de negocios [en línea]. 2017, n°82. [Fecha de consulta: 8 de mayo de 2018]. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/206/20652069006.pdf>

ISSN: 01208160

SÁEZ, José. Investigación educativa, fundamentos teóricos, procesos y elementos prácticos. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia, 2017.26-52p.

ISBN: 9788436272208

SIERRA, Jorge, GUZMÁN María V. Y GARCÍA, Francisco. Administración de almacenes y control de inventarios [en línea].

TALLEDO, José. Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet. España: Ediciones Paraninfo, 2015.75-76p.

ISBN: 9788428397346

TORO, Francisco. Administración de proyectos de informática. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2014. 28p.

ISBN: 9789586488167

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
General	General	General	Independiente			
¿Cómo influye una aplicación web en el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C?	Determinar cómo influye una aplicación web en el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C	La aplicación web mejora el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C	Aplicación Web			Diseño de Investigación: Pre-experimental Tipo de estudio: Aplicada-experimental
Específicos	Específicos	Específicos	Dependiente			
PE1: ¿Cómo influye una aplicación web en la rotación de inventario del proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C?	OE1: Determinar la influencia de una aplicación web en la rotación de inventarios para el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C	HE1: La aplicación web incrementa la rotación de inventarios del proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C	Proceso de Control de Inventario	Almacén	Rotación de Inventario	Población: 28 productos 89 órdenes de compra Muestra: 28 productos 72 órdenes de compra
PE2: ¿Cómo influye una aplicación web en el nivel de servicio del proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C?	OE2: Determinar la influencia de una aplicación web en el nivel de servicio para el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C	HE2: La aplicación web incrementa el nivel de servicio del proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C		Entrega	Nivel de Servicio	Muestreo: Aleatorio Simple Método de Investigación: Hipotético Deductivo

Anexo 2: Confiabilidad de instrumento - Rotación de Inventario

Ficha de Registro			
Investigador	Juan Carlos Olivera Rodrigo	Tipo de Prueba	Test
Empresa Investigada	Maxtechperu S.A.C		
Motivo de Investigación	Rotación de Inventario		
Fecha de Inicio	2/04/2018	Fecha Final	14/04/2018

Variable Dependiente	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de control de inventario	Rotación de Inventario	Unidad	USA/UST

Item	Fecha	Producto	Unidades de Salida(USA)	Unidades de Stock(UST)	Rotación
1	02/04/2018 - 14/04/2018	TUBO EXTERIOR CMOS 1/4"	5	16	0.31
2	02/04/2018 - 14/04/2018	DOMO EXTERIOR CMOS 1/3"	3	13	0.23
3	02/04/2018 - 14/04/2018	MINI CÁMARA PINHOLE 1.0 MP	5	13	0.38
4	02/04/2018 - 14/04/2018	DOMO WIFI CMOS 1/4"	6	12	0.50
5	02/04/2018 - 14/04/2018	CINTA PARA CERCO POLYTAPE	3	11	0.27
6	02/04/2018 - 14/04/2018	DETECTOR DE HUMO FOTOELÉCTRICO	4	15	0.27
7	02/04/2018 - 14/04/2018	TECLADO PARA PANEL D6001	6	13	0.46
8	02/04/2018 - 14/04/2018	MONITOR 32" 1920X1080	5	10	0.50
9	02/04/2018 - 14/04/2018	DOMO OJO DE PEZ IP 6 MP	7	11	0.64
10	02/04/2018 - 14/04/2018	ESTACIÓN MANUAL SIMPLE	6	13	0.46
11	02/04/2018 - 14/04/2018	ESTACIÓN MANUAL DIRECCIONABLE	4	12	0.33
12	02/04/2018 - 14/04/2018	CABLE DE ALARMA AWG	5	12	0.42


 MÁXIMA TECNOLOGÍA DEL PERÚ S.A.C.
 MELVYN ANTONIO ZAVALA MENDOZA
 GERENTE GENERAL

Ficha de Registro			
Investigador	Juan Carlos Olivera Rodrigo	Tipo de Prueba	Re-Test
Empresa Investigada	Maxtechperu S.A.C		
Motivo de Investigación	Rotación de Inventario		
Fecha de Inicio	16/04/2018	Fecha Final	28/04/2018

Variable Dependiente	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de control de inventario	Rotación de Inventario	Unidad	USA/UST

Ítem	Fecha	Producto	Unidades de Salida(USA)	Unidades de Stock(UST)	Rotación
13	16/04/2018 - 28/04/2018	TUBO EXTERIOR CMOS 1/4"	5	12	0.42
14	16/04/2018 - 28/04/2018	DOMO EXTERIOR CMOS 1/3"	2	11	0.18
15	16/04/2018 - 28/04/2018	MINI CÁMARA PINHOLE 1.0 MP	5	13	0.38
16	16/04/2018 - 28/04/2018	DOMO WIFI CMOS 1/4"	10	15	0.67
17	16/04/2018 - 28/04/2018	CINTA PARA CERCO POLYTAPE	3	10	0.30
18	16/04/2018 - 28/04/2018	DETECTOR DE HUMO FOTOELÉCTRICO	5	12	0.42
19	16/04/2018 - 28/04/2018	TECLADO PARA PANEL D6001	5	11	0.45
20	16/04/2018 - 28/04/2018	MONITOR 32" 1920X1080	7	13	0.54
21	16/04/2018 - 28/04/2018	DOMO OJO DE PEZ IP 6 MP	8	12	0.67
22	16/04/2018 - 28/04/2018	ESTACIÓN MANUAL SIMPLE	5	12	0.42
23	16/04/2018 - 28/04/2018	ESTACIÓN MANUAL DIRECCIONABLE	7	11	0.64
24	16/04/2018 - 28/04/2018	CABLE DE ALARMA AWG	6	13	0.46


 MAXIMA TECNOLOGÍA DEL PERÚ S.A.C.
 MELVIN ANTONIO ZAVALA MENDOZA
 GERENTE GENERAL

Anexo 3: Confiabilidad de instrumento – Nivel de servicio

Ficha de Registro			
Investigador	Juan Carlos Olivera Rodrigo	Tipo de Prueba	Test
Empresa Investigada	Maxtechperu S.A.C		
Motivo de Investigación	Nivel de Servicio		
Fecha de Inicio	2/04/2018	Fecha Final	14/04/2018

Variable Dependiente	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de control de inventario	Nivel de Servicio	Porcentaje	$(PV/TPS)*100$

Ítem	Fecha	C.O.V	Productos Vendidos (PV)	Total de Productos Solicitados(TPS)	Nivel de Servicio
1	2/04/2018	3	8	10	80.00
2	3/04/2018	3	7	7	100.00
3	4/04/2018	2	3	4	75.00
4	5/04/2018	4	6	10	60.00
5	6/04/2018	4	9	11	81.82
6	7/04/2018	4	12	15	80.00
7	9/04/2018	3	9	9	100.00
8	10/04/2018	2	5	10	50.00
9	11/04/2018	2	10	15	66.67
10	12/04/2018	3	6	8	75.00
11	13/04/2018	2	6	11	54.55
12	14/04/2018	3	5	9	55.56


 MÁXIMA TECNOLOGÍA DEL PERÚ S.A.C.
 MELVYN ANTONIO ZAVALA MENDOZA
 GERENTE GENERAL

Ficha de Registro			
Investigador	Juan Carlos Olivera Rodrigo	Tipo de Prueba	Re-Test
Empresa Investigada	Maxtechperu S.A.C		
Motivo de Investigación	Nivel de Servicio		
Fecha de Inicio	16/04/2018	Fecha Final	28/04/2018

Variable Dependiente	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de control de inventario	Nivel de Servicio	Porcentaje	(PV/TPS)*100

Ítem	Fecha	C.O.V	Productos Vendidos (PV)	Total de Productos Solicitados(TPS)	Nivel de Servicio
13	16/04/2018	2	6	8	75.00
14	17/04/2018	3	8	9	88.89
15	18/04/2018	3	4	7	57.14
16	19/04/2018	4	8	12	66.67
17	20/04/2018	2	6	8	75.00
18	21/04/2018	3	7	10	70.00
19	23/04/2018	4	13	14	92.86
20	24/04/2018	4	6	13	46.15
21	25/04/2018	3	6	10	60.00
22	26/04/2018	4	4	5	80.00
23	27/04/2018	2	4	8	50.00
24	28/04/2018	2	4	7	57.14


 MÁXIMA TECNOLOGÍA DEL PERÚ S.A.C.
 MELVYN ANTONIO ZAVALA MENDOZA
 GERENTE GENERAL

Anexo 4: Validación de metodología

EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres del Experto: YASSENUELD ZEPEDA, ANIBALDO
 Título y/o Grado Académico: INGENIERIA EN SISTEMAS
 Fecha de Evaluación: 26.05.2018

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN

Aplicación web para el control de inventarios en la empresa Maxtechperu S.A.C

Autor: Juan Carlos Olivera Rodrigo

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar la **Metodología de Desarrollo de Software** en la presente investigación mediante una serie de preguntas con puntuaciones específicas según el valor de la tabla de calificaciones. Así mismo, se induce en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

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

N	Elementos	SCRUM	XP	RUP
1	Define un método de recolección de requerimientos y datos para el desarrollo de software	4	1	4
2	Flexibilidad ante el cambio o adición de nuevos requerimientos por parte de los usuarios	5	2	4
3	Define las actividades para el desarrollo de software confiable y seguro.	4	1	4
4	Flexibilidad en la planificación del tiempo de tareas y asignación de recursos.	4	1	4
5	Define artefactos para el desarrollo de software escalable.	5	1	5
6	Adaptabilidad ante cualquier lenguaje de programación y gestor de base de datos	5	2	5
7	Define un método para el diseño de prototipos en el desarrollo de software.	4	1	5
8	Considera el ciclo de vida del software durante el desarrollo.	5	2	5
9	Define un método para la ejecución de pruebas y calidad del producto de software.	5	1	4
10	Define una documentación adecuada para el proyecto.	4	1	4
Total		45	13	44

Sugerencias: _____



Firma del Experto

EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres del Experto: Gálvez Tapra Orleans
 Título y/o Grado Académico: Magister en Ing. de Sistemas
 Fecha de Evaluación: 15/06/2018

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN

Aplicación web para el control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

Autor: Juan Carlos Olivera Rodrigo

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar la **Metodología de Desarrollo de Software** en la presente investigación mediante una serie de preguntas con puntuaciones específicas según el valor de la tabla de calificaciones. Así mismo, se induce en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

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

N	Elementos	SCRUM	XP	RUP
1	Define un método de recolección de requerimientos y datos para el desarrollo de software	5	3	4
2	Flexibilidad ante el cambio o adición de nuevos requerimientos por parte de los usuarios	5	3	4
3	Define las actividades para el desarrollo de software confiable y seguro.	5	3	4
4	Flexibilidad en la planificación del tiempo de tareas y asignación de recursos.	5	3	4
5	Define artefactos para el desarrollo de software escalable.	5	3	4
6	Adaptabilidad ante cualquier lenguaje de programación y gestor de base de datos	5	3	4
7	Define un método para el diseño de prototipos en el desarrollo de software.	5	3	4
8	Considera el ciclo de vida del software durante el desarrollo.	5	3	4
9	Define un método para la ejecución de pruebas y calidad del producto de software.	5	3	4
10	Define una documentación adecuada para el proyecto.	5	3	4
Total		50	30	40

Sugerencias: _____



 Firma del Experto

EVALUACIÓN DE EXPERTOS

Apellidos y Nombres del Experto: Fabrero Peralta, Alex
 Título y/o Grado Académico: Mg. Dirección Estratégica en TI.
 Fecha de Evaluación: 15/09/19

TÍTULO DE INVESTIGACIÓN

Aplicación web para el control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

Autor: Juan Carlos Olivera Rodrigo

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar la **Metodología de Desarrollo de Software** en la presente investigación mediante una serie de preguntas con puntuaciones específicas según el valor de la tabla de calificaciones. Así mismo, se induce en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas.

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

N	Elementos	SCRUM	XP	RUP
1	Define un método de recolección de requerimientos y datos para el desarrollo de software	5	3	3
2	Flexibilidad ante el cambio o adición de nuevos requerimientos por parte de los usuarios	5	3	3
3	Define las actividades para el desarrollo de software confiable y seguro.	5	3	3
4	Flexibilidad en la planificación del tiempo de tareas y asignación de recursos.	5	3	3
5	Define artefactos para el desarrollo de software escalable.	5	3	3
6	Adaptabilidad ante cualquier lenguaje de programación y gestor de base de datos	5	3	3
7	Define un método para el diseño de prototipos en el desarrollo de software.	5	3	3
8	Considera el ciclo de vida del software durante el desarrollo.	5	3	3
9	Define un método para la ejecución de pruebas y calidad del producto de software.	5	3	3
10	Define una documentación adecuada para el proyecto.	5	3	3
Total		50	30	30

Sugerencias: _____



 Firma del Experto

Anexo 5: Validación de instrumento Rotación de Inventario

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Título de la investigación: Aplicación web para el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

Autor: Juan Carlos Olivera Rodrigo

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicador: Rotación de Inventario

Datos del Experto:

1. Apellidos y Nombres: RAMIREZ ROS ALFONSO
2. Cargo: DOCTOR DIRECCION DE INVESTIGACION
3. Título y/o Grado: DOCTOR
4. Fecha: / /

Indicadores	Criterios	Deficiente 0%- 20%	Regular 21%- 50%	Bueno 51%- 70%	Muy Bueno 71%- 80%	Excelente 81%- 100%
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.					87%
Objetividad	Esta expresado en conducta observable.					87%
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					87%
Organización	Existe una organización lógica					87%
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					87%
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.					87%
Consistencia	Entre los índices e indicadores.					87%
Metodología	Responde al propósito del trabajo con los objetivos a lograr.					87%
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					87%
Promedio:						87%

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado () El instrumento debe ser mejorado ()

Observación: _____

Firma: _____



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Título de la investigación: Aplicación web para el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

Autor: Juan Carlos Olivera Rodrigo

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicador: Rotación de Inventario

Datos del Experto:

1. Apellidos y Nombres: Pedro Pumaliga, Alex
2. Cargo: Docente
3. Título y/o Grado: M.S. Dirección Estratégica en T.I
4. Fecha: 15/06/18

Indicadores	Criterios	Deficiente 0%- 20%	Regular 21%- 50%	Bueno 51%- 70%	Muy Bueno 71%- 80%	Excelente 81%- 100%
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.					86
Objetividad	Esta expresado en conducta observable.					86
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					86
Organización	Existe una organización lógica					86
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					86
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.					86
Consistencia	Entre los índices e indicadores.					86
Metodología	Responde al propósito del trabajo con los objetivos a lograr.					86
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					86
Promedio:						86

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado () El instrumento debe ser mejorado ()

Observación: _____

Firma: 

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Título de la investigación: Aplicación web para el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

Autor: Juan Carlos Olivera Rodrigo

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicador: Rotación de Inventario

Datos del Experto:

1. Apellidos y Nombres: Aronel CASTAÑEDA, Hilan
2. Cargo: Docente
3. Título y/o Grado: Maestría
4. Fecha: 28/06/18

Indicadores	Criterios	Deficiente 0%- 20%	Regular 21%- 50%	Bueno 51%- 70%	Muy Bueno 71%- 80%	Excelente 81%- 100%
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.					85
Objetividad	Esta expresado en conducta observable.					85
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					85
Organización	Existe una organización lógica					85
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					85
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.					85
Consistencia	Entre los índices e indicadores.					85
Metodología	Responde al propósito del trabajo con los objetivos a lograr.					85
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					85
Promedio:						85

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado () El instrumento debe ser mejorado ()

Observación: _____

Firma: 

Anexo 6: Validación de instrumento Nivel de Servicio

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Título de la investigación: Aplicación web para el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

Autor: Juan Carlos Olivera Rodrigo

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicador: Nivel de Servicio

Datos del Experto:

1. Apellidos y Nombres: RAMIREZ RIOS ALEJANDRO
2. Cargo: DOCENTE DIRECCION DE INVESTIGACION
3. Título y/o Grado: DOCTOR
4. Fecha: / /

Indicadores	Criterios	Deficiente 0%- 20%	Regular 21%- 50%	Bueno 51%- 70%	Muy Bueno 71%- 80%	Excelente 81%- 100%
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.					88%
Objetividad	Esta expresado en conducta observable.					88%
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					87%
Organización	Existe una organización lógica					85%
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					88%
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.					89%
Consistencia	Entre los índices e indicadores.					88%
Metodología	Responde al propósito del trabajo con los objetivos a lograr.					88%
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					88%
Promedio:						88%

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado () El instrumento debe ser mejorado ()

Observación: _____

Firma: _____



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Título de la investigación: Aplicación web para el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

Autor: Juan Carlos Olivera Rodrigo

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicador: Nivel de Servicio

Datos del Experto:

1. Apellidos y Nombres: AREQUIPA CASTAÑEDA, Hilana
2. Cargo: Docente
3. Título y/o Grado: Doctor
4. Fecha: 28/06/14

Indicadores	Criterios	Deficiente 0%- 20%	Regular 21%- 50%	Bueno 51%- 70%	Muy Bueno 71%- 80%	Excelente 81%- 100%
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.					92
Objetividad	Esta expresado en conducta observable.					92
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					92
Organización	Existe una organización lógica					92
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					92
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.					92
Consistencia	Entre los índices e indicadores.					92
Metodología	Responde al propósito del trabajo con los objetivos a lograr.					92
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					92
Promedio:						

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado () El instrumento debe ser mejorado ()

Observación: _____

Firma: 

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Título de la investigación: Aplicación web para el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

Autor: Juan Carlos Olivera Rodrigo

Nombre del Instrumento de Evaluación: Ficha de Registro

Indicador: Nivel de Servicio

Datos del Experto:

1. Apellidos y Nombres: Pedro Pumalige, Alex
2. Cargo: Docente
3. Título y/o Grado: Magister
4. Fecha: 15 / 06 / 18

Indicadores	Criterios	Deficiente 0%- 20%	Regular 21%- 50%	Bueno 51%- 70%	Muy Bueno 71%- 80%	Excelente 81%- 100%
Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado.					85%
Objetividad	Esta expresado en conducta observable.					85
Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					85
Organización	Existe una organización lógica					85
Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					85
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico.					85
Consistencia	Entre los índices e indicadores.					85
Metodología	Responde al propósito del trabajo con los objetivos a lograr.					95
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					85
Promedio:						85%

Aplicabilidad: El instrumento puede ser aplicado () El instrumento debe ser mejorado ()

Observación: _____

Firma:  _____

Anexo 7: Instrumento de investigación – Rotación de inventario

Ficha de Registro			
Investigador	Juan Carlos Olivera Rodrigo	Tipo de Prueba	Pre-Test
Empresa Investigada	Maxtechperu S.A.C		
Motivo de Investigación	Rotación de Inventario		
Fecha de Inicio	1/05/2018	Fecha Final	28/05/2018

Variable Dependiente	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de control de inventario	Rotación de Inventario	Unidad	USA/UST

Item	Fecha	Producto	Unidades de Salida(USA)	Unidades de Stock(UST)	Rotación
1	01/05/2018 - 28/05/2018	TUBO EXTERIOR CMOS 1/4"	11	25	0.44
2	01/05/2018 - 28/05/2018	DOMO EXTERIOR CMOS 1/3"	6	22	0.27
3	01/05/2018 - 28/05/2018	MINI CÁMARA PINHOLE 1.0 MP	11	15	0.73
4	01/05/2018 - 28/05/2018	DOMO WIFI CMOS 1/4"	7	18	0.39
5	01/05/2018 - 28/05/2018	CINTA PARA CERCO POLYTAPE	10	18	0.56
6	01/05/2018 - 28/05/2018	DETECTOR DE HUMO FOTOELÉCTRICO	14	22	0.64
7	01/05/2018 - 28/05/2018	TECLADO PARA PANEL D6001	8	23	0.35
8	01/05/2018 - 28/05/2018	MONITOR 32" 1920X1080	9	23	0.39
9	01/05/2018 - 28/05/2018	DOMO OJO DE PEZ IP 6 MP	9	25	0.36
10	01/05/2018 - 28/05/2018	ESTACIÓN MANUAL SIMPLE	8	19	0.42
11	01/05/2018 - 28/05/2018	ESTACIÓN MANUAL DIRECCIONABLE	6	18	0.33
12	01/05/2018 - 28/05/2018	CABLE DE ALARMA AWG	7	19	0.37
13	01/05/2018 - 28/05/2018	ELECTRIFICADOR GANADERO 4 HILOS	13	21	0.62
14	01/05/2018 - 28/05/2018	ELECTRIFICADOR HR-8000 PLUS	9	20	0.45
15	01/05/2018 - 28/05/2018	SWITCH ADMINISTRABLE 24 PUERTOS	8	21	0.38
16	01/05/2018 - 28/05/2018	TECLADO LCD PARA PANEL	15	23	0.65
17	01/05/2018 - 28/05/2018	ELECTRIFICADOR HR-10000	13	23	0.57
18	01/05/2018 - 28/05/2018	LECTOR DE TARJETAS MIFARE 13,56 MHZ	13	25	0.52
19	01/05/2018 - 28/05/2018	LECTOR BIOMÉTRICO DE HUELLA RFID	11	19	0.58
20	01/05/2018 - 28/05/2018	APERTURA CON TARJETA MIFARE	9	20	0.45
21	01/05/2018 - 28/05/2018	CAMPANA 6"	10	22	0.45
22	01/05/2018 - 28/05/2018	CABLE FPLR LSZH 2X18	13	22	0.59
23	01/05/2018 - 28/05/2018	CABLE FPLR LSZH 2X14	12	20	0.60
24	01/05/2018 - 28/05/2018	CABLE DE INCENDIO FLP 2X16 AWG	9	18	0.50
25	01/05/2018 - 28/05/2018	LUZ DE EMERGENCIA LED	10	23	0.43
26	01/05/2018 - 28/05/2018	SENSOR DE PRESENCIA E ILUMINACIÓN	12	22	0.55
27	01/05/2018 - 28/05/2018	PANEL DE ALARMA RESIDENCIAL HS-P8	11	21	0.52
28	01/05/2018 - 28/05/2018	PANEL DE DISUACIÓN ALCOM VOZ	10	21	0.48


 MAXIMA TECNOLOGIA DEL PERÚ S.A.C.
 MELVIN ANTONIO ZAVALA MENDOZA
 GERENTE GENERAL

Ficha de Registro			
Investigador	Juan Carlos Olivera Rodrigo	Tipo de Prueba	Post-Test
Empresa Investigada	Maxtechperu S.A.C		
Motivo de Investigación	Rotación de Inventario		
Fecha de Inicio	14/10/2019	Fecha Final	9/11/2019

Variable Dependiente	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de control de inventario	Rotación de Inventario	Unidad	USA/UST

Ítem	Fecha	Producto	Unidades de Salida(USA)	Unidades de Stock(UST)	Rotación
1	14/10/2019 - 09/11/2019	TUBO EXTERIOR CMOS 1/4"	16	20	0.80
2	14/10/2019 - 09/11/2019	DOMO EXTERIOR CMOS 1/3"	14	21	0.67
3	14/10/2019 - 09/11/2019	MINI CÁMARA PINHOLE 1.0 MP	13	18	0.72
4	14/10/2019 - 09/11/2019	DOMO WIFI CMOS 1/4"	11	17	0.65
5	14/10/2019 - 09/11/2019	CINTA PARA CERCO POLYTAPE	13	20	0.65
6	14/10/2019 - 09/11/2019	DETECTOR DE HUMO FOTOELÉCTRICO	17	18	0.94
7	14/10/2019 - 09/11/2019	TECLADO PARA PANEL D6001	13	16	0.81
8	14/10/2019 - 09/11/2019	MONITOR 32" 1920X1080	15	19	0.79
9	14/10/2019 - 09/11/2019	DOMO OJO DE PEZ IP 6 MP	12	18	0.67
10	14/10/2019 - 09/11/2019	ESTACIÓN MANUAL SIMPLE	13	18	0.72
11	14/10/2019 - 09/11/2019	ESTACIÓN MANUAL DIRECCIONABLE	13	17	0.76
12	14/10/2019 - 09/11/2019	CABLE DE ALARMA AWG	15	18	0.83
13	14/10/2019 - 09/11/2019	ELECTRIFICADOR GANADERO 4 HILOS	13	18	0.72
14	14/10/2019 - 09/11/2019	ELECTRIFICADOR HR-8000 PLUS	17	20	0.85
15	14/10/2019 - 09/11/2019	SWITCH ADMINISTRABLE 24 PUERTOS	16	19	0.84
16	14/10/2019 - 09/11/2019	TECLADO LCD PARA PANEL	16	19	0.84
17	14/10/2019 - 09/11/2019	ELECTRIFICADOR HR-10000	18	21	0.86
18	14/10/2019 - 09/11/2019	LECTOR DE TARJETAS MIFARE 13,56 MHZ	17	21	0.81
19	14/10/2019 - 09/11/2019	LECTOR BIOMÉTRICO DE HUELLA RFID	15	21	0.71
20	14/10/2019 - 09/11/2019	APERTURA CON TARJETA MIFARE	16	21	0.76
21	14/10/2019 - 09/11/2019	CAMPANA 6"	14	21	0.67
22	14/10/2019 - 09/11/2019	CABLE FPLR LSZH 2X18	13	19	0.68
23	14/10/2019 - 09/11/2019	CABLE FPLR LSZH 2X14	13	17	0.76
24	14/10/2019 - 09/11/2019	CABLE DE INCENDIO FLP 2X16 AWG	11	15	0.73
25	14/10/2019 - 09/11/2019	LUZ DE EMERGENCIA LED	12	16	0.75
26	14/10/2019 - 09/11/2019	SENSOR DE PRESENCIA E ILUMINACIÓN	17	18	0.94
27	14/10/2019 - 09/11/2019	PANEL DE ALARMA RESIDENCIAL HS-P8	19	22	0.86
28	14/10/2019 - 09/11/2019	PANEL DE DISUACIÓN ALCOM VOZ	16	20	0.80


 MÁXIMA TECNOLOGÍA DEL PERÚ S.A.C.
 MELVYN ANTONIO ZAVALA MENDOZA
 GERENTE GENERAL

Anexo 8: Instrumento de investigación – Nivel de servicio

Ficha de Registro			
Investigador	Juan Carlos Olivera Rodrigo	Tipo de Prueba	Pre-Test
Empresa Investigada	Maxtechperu S.A.C		
Motivo de Investigación	Nivel de Servicio		
Fecha de Inicio	1/05/2018	Fecha Final	28/05/2018

Variable Dependiente	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de control de inventario	Nivel de Servicio	Porcentaje	$(PV/TPS)*100$

Ítem	Fecha	C.O.V	Productos Vendidos (PV)	Total de Productos Solicitados(TPS)	Nivel de Servicio
1	1/05/2018	3	9	13	69.23
2	2/05/2018	3	7	8	87.50
3	3/05/2018	2	4	5	80.00
4	4/05/2018	4	9	15	60.00
5	5/05/2018	4	8	12	66.67
6	7/05/2018	4	7	11	63.64
7	8/05/2018	2	3	8	37.50
8	9/05/2018	3	9	12	75.00
9	10/05/2018	4	7	10	70.00
10	11/05/2018	5	15	18	83.33
11	12/05/2018	5	4	8	50.00
12	14/05/2018	3	9	9	100.00
13	15/05/2018	2	4	5	80.00
14	16/05/2018	2	4	6	66.67
15	17/05/2018	3	7	8	87.50
16	18/05/2018	3	3	7	42.86
17	19/05/2018	2	4	5	80.00
18	21/05/2018	1	3	3	100.00
19	22/05/2018	2	5	6	83.33
20	23/05/2018	4	7	10	70.00
21	24/05/2018	4	8	11	72.73
22	25/05/2018	3	9	14	64.29
23	26/05/2018	2	5	8	62.50
24	28/05/2018	2	5	6	83.33


 MÁXIMA TECNOLOGÍA DEL PERÚ S.A.C.
 MELWYN ANTONIO ZAVALA MENDOZA
 GERENTE GENERAL

Ficha de Registro			
Investigador	Juan Carlos Olivera Rodrigo	Tipo de Prueba	Post-Test
Empresa Investigada	Maxtechperu S.A.C		
Motivo de Investigación	Nivel de Servicio		
Fecha de Inicio	14/10/2019	Fecha Final	9/11/2019

Variable Dependiente	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de control de inventario	Nivel de Servicio	Porcentaje	$(PV/TPS)*100$

Ítem	Fecha	C.O.V	Productos Vendidos (PV)	Total de Productos Solicitados(TPS)	Nivel de Servicio
1	14/10/2019	4	12	14	85.71
2	15/10/2019	2	6	7	85.71
3	16/10/2019	3	8	8	100.00
4	17/10/2019	3	11	11	100.00
5	18/10/2019	3	9	10	90.00
6	19/10/2019	3	12	13	92.31
7	21/10/2019	3	5	6	83.33
8	22/10/2019	3	12	13	92.31
9	23/10/2019	5	14	16	87.50
10	24/10/2019	2	6	6	100.00
11	25/10/2019	2	7	7	100.00
12	26/10/2019	3	10	11	90.91
13	28/10/2019	1	4	4	100.00
14	29/10/2019	3	8	9	88.89
15	30/10/2019	4	9	10	90.00
16	31/10/2019	2	8	9	88.89
17	1/11/2019	3	7	7	100.00
18	2/11/2019	4	11	11	100.00
19	4/11/2019	3	6	7	85.71
20	5/11/2019	3	9	9	100.00
21	6/11/2019	2	6	6	100.00
22	7/11/2019	4	12	13	92.31
23	8/11/2019	3	7	9	77.78
24	9/11/2019	4	13	14	92.86



 MÁXIMA TECNOLOGÍA DEL PERÚ S.A.C.

 MELVYN ANTONIO ZAVALA MENDOZA

 GERENTE GENERAL

Anexo 9: Entrevista

Entrevista

Empresa: MAXTECHPERU S.A.C

Entrevistado(a): Cleydis Meléndez Salvador

Cargo: Jefe de Logística

Fecha: 11/05/2018

Horario de inicio: 5:00 pm **Hora de finalización:** 5:30 pm

Entrevistador: Juan Carlos Olivera Rodrigo

1. **¿Actualmente maneja algún sistema o aplicación para el control de inventario en la empresa?**

No, el control de inventario lo realizamos de forma manual.

2. **¿Cuáles son los inconvenientes que presenta actualmente en el proceso de control de inventario?**

Principalmente nos preocupa la baja rotación de algunos productos; también por motivo de que no se cuenta con un sistema automatizado no registramos algunas salidas o entradas en el momento que éstas ocurren y por lo tanto no se sabe el stock exacto de los productos en almacén, lo que genera que el nivel de servicio no sea óptimo. Además, hemos notado extravío de algunos productos y materiales, al momento de realizar el inventario físico notamos diferencias, no coincide con los registros que tenemos del inventario.

3. **¿Entonces cree que el proceso de control de inventario se puede optimizar en la empresa?**

Por supuesto, todos los procesos se pueden mejorar y deben estar en mejora continua para garantizar que se cumplan los objetivos de la empresa.

4. ¿Cuántos trabajadores participan en el proceso de control de inventarios de la empresa?

Normalmente 3 trabajadores y mi persona supervisando el proceso.

5. ¿Considera que es necesario la implementación de una aplicación de control de inventarios en la empresa?

Si, considero que es necesario ya que actualmente todos los procesos deben ser automatizados.

6. ¿Cómo se beneficiaría la empresa con la implementación de una aplicación web para el proceso de control de inventario?

Nos ahorraría tiempo y dinero ya que lograríamos una automatización del control de inventarios; llevaríamos un control más exacto de nuestros inventarios.



Cleydis Meléndez Salvador

Anexo 10: Constancia de Proyecto de Investigación

CONSTANCIA

Ing. Melvyn Antonio Zavala Mendoza

Gerente General

Deja constancia:

Que el Sr. Juan Carlos Olivera Rodrigo, estudiante de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas, de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad Cesar Vallejo, identificado con DNI 70807207, viene realizando un proyecto de investigación e implementación: Aplicación web para el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C.

Se otorga la presente constancia para fines que el interesado considere pertinente.

Los Olivos, 10 de mayo del 2018



MÁXIMA TECNOLOGÍA DEL PERÚ S.A.C.
MELVYN ANTONIO ZAVALA MENDOZA
GERENTE GENERAL

Ing. Melvyn Antonio Zavala Mendoza

Anexo 11: Constancia de Implementación

CONSTANCIA DE IMPLEMENTACIÓN

Ing. Melvyn Antonio Zavala Mendoza

Gerente General

Deja constancia:

Que el Sr. Juan Carlos Olivera Rodrigo, estudiante de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas, de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad Cesar Vallejo, identificado con DNI 70807207, ha implementado la aplicación web para el proceso de control de inventario en nuestra empresa, según los requerimientos especificados por las áreas involucradas.

Se otorga la presente constancia para fines que el interesado considere pertinente.

Los Olivos, 13 de octubre del 2019



MÁXIMA TECNOLOGÍA DEL PERÚ S.A.C.
MELVYN ANTONIO ZAVALA MENDOZA
GERENTE GENERAL

Ing. Melvyn Antonio Zavala Mendoza

DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	7
1.1 ALCANCE	7
1.2 EQUIPO SCRUM	8
1.3 VALORES DE TRABAJO	8
II. PLANEACIÓN DEL PRODUCTO	9
2.1 HISTORIAS DE USUARIO	9
2.2 PRODUCT BACKLOG	19
2.3 SPRINT BACKLOG	21
2.3.1 Definición del sprint	22
2.3.2 Construcción del sprint	22
III. DESARROLLO DE SPRINTS	23
3.1 SPRINT 1	23
3.2 SPRINT 2	49
3.3 Sprint 3	72
3.4 Sprint 4	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Equipo scrum	8
Tabla 2: Historia de usuario 1	9
Tabla 3: Historia de usuario 2	10
Tabla 4: Historia de usuario 3	10
Tabla 5: Historia de usuario 4	11
Tabla 6: Historia de usuario 5	12
Tabla 7: Historia de usuario 6	13
Tabla 8: Historia de usuario 7	13
Tabla 9: Historia de usuario 8	14
Tabla 10: Historia de usuario 9	15
Tabla 11: Historia de usuario 10	15
Tabla 12: Historia de usuario 11	16
Tabla 13: Historia de usuario 12	16
Tabla 14: Historia de usuario 13	17
Tabla 15: Historia de usuario 14	17
Tabla 16: Historia de usuario 15	18
Tabla 17: Historia de usuario 16	18
Tabla 18: Requerimientos funcionales	19
Tabla 19: Requerimientos no funcionales	21
Tabla 20: Definición del Sprint	22
Tabla 21: Construcción del Sprint 1	22
Tabla 22: Construcción del Sprint 2	22
Tabla 23: Construcción del Sprint 3	22
Tabla 24: Construcción del Sprint 4	23
Tabla 25: Clases de equivalencia de login	44
Tabla 26: Casos de prueba de login	44
Tabla 27: Clases de equivalencia de marcas	45
Tabla 28: Casos de prueba de marcas	45
Tabla 29: Clases de equivalencia de ubicaciones	46
Tabla 30: Casos de prueba de ubicaciones	46
Tabla 31: Clases de equivalencia de productos	67
Tabla 32: Casos de prueba de productos	68
Tabla 33: Clases de equivalencia de compras	83
Tabla 34: Casos de prueba compras	84
Tabla 35: Clases de equivalencia de comprobación de inventario	96
Tabla 36: Casos de prueba de comprobación de inventario	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Planificación del Sprint 1	23
Figura 2: Modelo conceptual del Sprint 1	24
Figura 3: Modelo lógico del Sprint 1	25
Figura 4: Modelo físico del Sprint 1	26
Figura 5: Prototipo login	27
Figura 6: Prototipo de listado de usuarios	28
Figura 7: Prototipo de registro de usuarios	28
Figura 8: Prototipo de listado de categorías	29
Figura 9: Prototipo de registro de categorías	29
Figura 10: Prototipo de listado de marcas	30
Figura 11: Prototipo de registro de marcas	30
Figura 12: Prototipo de listado de ubicaciones	31
Figura 13: Prototipo de registro de ubicaciones	31
Figura 14: Código de login - Vista	32
Figura 15: Código de login - Controlador	32
Figura 16: Código de login - Modelo	33
Figura 17: Interfaz de login	33
Figura 18: Código de usuarios - Vista	34
Figura 19: Código de usuarios - Controlador	34
Figura 20: Código de usuarios - Modelo	35
Figura 21: Interfaz de listado de usuarios	35
Figura 22: Interfaz de registro de usuarios	36
Figura 23: Código de categorías - Vista	36
Figura 24: Código de categorías - Controlador	37
Figura 25: Código de categorías - Modelo	37
Figura 26: Interfaz de listado de categorías	38
Figura 27: Interfaz de registro de categorías	38
Figura 28: Código de marcas - Vista	39
Figura 29: Código de marcas - Controlador	39
Figura 30: Código de marcas - Modelo	40
Figura 31: Interfaz de listado de marcas	40
Figura 32: Interfaz de registro de marcas	41
Figura 33: Código de ubicaciones - Vista	41
Figura 34: Código de ubicaciones - Controlador	42
Figura 35: Código de ubicaciones - Modelo	42
Figura 36: Interfaz de listado de ubicaciones	43
Figura 37: Interfaz de registro de ubicaciones	43
Figura 38: Burn Down del Sprint 1	47
Figura 39: Acta de cierre del Sprint 1	48
Figura 40: Planificación del Sprint 2	49
Figura 41: Modelo conceptual del Sprint 2	50
Figura 42: Modelo lógico del Sprint 2	51

Figura 43: Modelo físico del Sprint 2	52
Figura 44: Prototipo de listado de unidades de medida	53
Figura 45: Prototipo de registro de unidades de medida	53
Figura 46: Prototipo de listado de productos	54
Figura 47: Prototipo de registro de productos	54
Figura 48: Prototipo de listado de proveedores	55
Figura 49: Prototipo de registro de proveedores	55
Figura 50: Prototipo de listado de clientes	56
Figura 51: Prototipo de registro de clientes	56
Figura 52: Código de unidades de medida - Vista	57
Figura 53: Código de unidades de medida - Controlador	57
Figura 54: Código de unidades de medida - Modelo	58
Figura 55: Interfaz de listado de unidades de medida	58
Figura 56: Interfaz de registro de unidades de medida	59
Figura 57: Código de productos - Vista	59
Figura 58: Código de productos - Controlador	60
Figura 59: Código de productos - Modelo	60
Figura 60: Interfaz de listado de productos	61
Figura 61: Interfaz de registro de productos	61
Figura 62: Código de proveedores - Vista	62
Figura 63: Código de proveedores - Controlador	62
Figura 64: Código de proveedores - Modelo	63
Figura 65: Interfaz de listado de proveedores	63
Figura 66: Interfaz de registro de proveedores	64
Figura 67: Código de clientes - Vista	64
Figura 68: Código de clientes - Controlador	65
Figura 69: Código de clientes - Modelo	65
Figura 70: Interfaz de listado de clientes	66
Figura 71: Interfaz de registro de clientes	66
Figura 72: Burn Down del Sprint 2	70
Figura 73: Acta de cierre del Sprint 2	71
Figura 74: Planificación del Sprint 3	72
Figura 75: Modelo conceptual del Sprint 3	73
Figura 76: Modelo lógico del Sprint 3	74
Figura 77: Modelo físico del Sprint 3	75
Figura 78: Prototipo de listado de compras	76
Figura 79: : Prototipo de registro de compras	77
Figura 80: : Prototipo de listado de ventas	77
Figura 81: Prototipo de registro de ventas	78
Figura 82: Código de compras - Vista	78
Figura 83: Código de compras - Controlador	79
Figura 84: Código de compras - Modelo	79
Figura 85: Interfaz de listado de compras	80
Figura 86: Interfaz de registro de compras	80
Figura 87: Código de ventas - Vista	81
Figura 88: Código de ventas - Controlador	81
Figura 89: Código de ventas - Modelo	82

Figura 90: Interfaz de listado de ventas.....	82
Figura 91: Interfaz de registro de ventas.....	83
Figura 92: Burn Down del Sprint 3.....	85
Figura 93: Acta de cierre del Sprint 3.....	86
Figura 94: Planificación del Sprint 4	87
Figura 95: Modelo conceptual del Sprint 4	88
Figura 96: Modelo lógico del Sprint 4	89
Figura 97: Modelo físico del Sprint 4	90
Figura 98: Código de comprobación de inventario - Vista	92
Figura 99: Código de comprobación de inventario - Controlador.....	92
Figura 100: Código de comprobación de inventario - Modelo	92
Figura 101: Interfaz de listado de comprobación de inventario	93
Figura 102: Interfaz de registro de comprobación de inventario.....	93
Figura 103: Código arqueo de inventario - Vista	94
Figura 104: Código arqueo de inventario - Controlador.....	94
Figura 105: Código arqueo de inventario - Modelo	95
Figura 106: Interfaz de arqueo de inventario.....	95
Figura 107: Burn Down del Sprint 4	97
Figura 108: Acta de cierre del Sprint 4	98

I. INTRODUCCIÓN

En el presente proyecto se aplicó la metodología ágil SCRUM, la cual nos va a permitir responder a las necesidades y cambios que requiere la empresa Máxima Tecnología del Perú S.A.C en su proceso de control de inventario.

Al plantear esta metodología de desarrollo se tiene como objetivo tener una planeación y un control de todas las actividades y aspectos que involucra el proceso de desarrollo del software para la empresa, se tendrá en cuenta todas las directivas planteadas en la metodología SCRUM de acuerdo a las características que presenta el proyecto, designando los roles, las actividades que se van a realizar, los artefactos generados, etc.

En SCRUM podemos realizar entregas en periodos de 1 a 4 semanas (denominados sprint), de forma iterativa e incremental, que potencialmente se puedan utilizar. Para lograrlo, establece ciertas pautas organizativas, a modo de guía y no de reglamento. Por lo que en este documento se describe la implementación de la metodología de trabajo SCRUM para el desarrollo de una aplicación web para el proceso de control de inventario en la empresa Máxima Tecnología del Perú S.A.C

1.1 ALCANCE

Se considera que en el presente proyecto se debe alcanzar los objetivos prioritarios:

- ✓ La aplicación web permite el registro de productos
- ✓ La aplicación web permite el registro de proveedores y clientes
- ✓ La aplicación web permite realizar movimientos de entradas y salidas de productos del almacén
- ✓ La aplicación web permite el manejo de un stock mínimo
- ✓ La aplicación web permite realizar comprobaciones de inventario
- ✓ La aplicación web permite cuadrar el inventario
- ✓ La aplicación web permite realizar reportes

1.2 EQUIPO SCRUM

La metodología scrum incluye tres roles: Scrum Master, Team Member Y Product Owner. Para desarrollar este proyecto de investigación, el equipo scrum queda determinado como se detalla a continuación.

Tabla 13: Equipo scrum

ROL	ENCARGADO	FUNCIÓN
Scrum Master	Ing. Melvyn Zavala Mendoza	Asegurar que la metodología scrum sea entendida y adoptada por el equipo
Team Member	Carlos Olivera Rodrigo	Analista programador
Product Owner	Cleydis Meléndez Salvador	Maximizar el valor del producto que se está construyendo

Fuente: Elaboración propia

1.3 VALORES DE TRABAJO

Para que la implementación de la metodología SCRUM tenga éxito, todos los miembros involucrados en el desarrollo deben practicar los siguientes valores:

- ✓ Auto organización
- ✓ Autonomía
- ✓ Respeto mutuo
- ✓ Foco en la tarea
- ✓ Responsabilidad
- ✓ Información, transparencia y visibilidad

II. PLANEACIÓN DEL PRODUCTO

2.1 HISTORIAS DE USUARIO

Las historias de usuario son representaciones de las necesidades que presenta el usuario respecto a las funcionalidades de la aplicación web. Cada historia de usuario debe estar bien delimitada y debe ser lo suficientemente comprensible.

Es por ello que por medio de reuniones con los usuarios y con el Product Owner, así como también la observación del proceso de control de inventario en la empresa, se pudo obtener una lista de necesidades de la empresa.

A continuación, se detallan las historias de usuario recabadas para esta investigación.

Tabla 14: Historia de usuario 1

HISTORIA DE USUARIO			
N° Historia	H001	Estimación	3 días
Nombre	Acceso a la aplicación	Prioridad	Alta
Descripción: <ul style="list-style-type: none">• El personal podrá ingresar a la aplicación web con su respectivo usuario y contraseña.• La aplicación debe permitir el ingreso del usuario al menú principal a través de un login de ingreso.			
Como probarlo: <ul style="list-style-type: none">✓ Al ingresar un usuario y contraseña correctos, deberá acceder a la aplicación web.✓ Si el usuario ingresó una contraseña incorrecta se le hará saber a través de un mensaje.✓ Si el usuario ingresó un nombre de usuario incorrecto se le hará saber a través de un mensaje.			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15: Historia de usuario 2

HISTORIA DE USUARIO			
N° Historia	H002	Estimación	4 días
Nombre	Mantenimiento de usuarios	Prioridad	Alta
Descripción:			
<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación permitirá crear, listar, actualizar y desactivar un usuario. • La aplicación permitirá habilitar o quitar permisos al usuario según se considere conveniente. • Es necesario saber todos los datos del usuario, como cuando ha sido registrado, cuando ingresó por última vez a la aplicación web, etc. 			
Condiciones y restricciones:			
<ul style="list-style-type: none"> • Los siguientes campos son obligatorios, id, tipo de documento, número de documento, nombre, nombre de usuario, contraseña, fecha de registro en el sistema, último acceso a la aplicación y condición de usuario. 			
Como probarlo:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Al crear un nuevo usuario se le notificará con un mensaje en pantalla. ✓ Al actualizar la información de un usuario se le notificará con un mensaje en pantalla. ✓ En el módulo de usuarios, se podrá visualizar la lista de usuarios existentes y toda su información. 			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16: Historia de usuario 3

HISTORIA DE USUARIO			
N° Historia	H003	Estimación	3 días
Nombre	Mantenimiento de categorías	Prioridad	Alta
Descripción:			

- El usuario de la aplicación podrá crear, visualizar, actualizar y eliminar una categoría según lo requiera.
- Para registrar una nueva categoría es necesario los siguientes campos: id, nombre, descripción y condición de la categoría.

Condiciones y restricciones:

- Los siguientes campos son obligatorios, id, nombre y condición de categoría.
- No se permite eliminar una categoría si está asociada a un registro de producto.

Como probarlo:

- ✓ Al registrar una nueva categoría se notificará al usuario con un mensaje en pantalla.
- ✓ Al actualizar una categoría se notificará al usuario con un mensaje en pantalla.
- ✓ En el módulo de categorías, se podrá visualizar la lista de categorías existentes.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17: Historia de usuario 4

HISTORIA DE USUARIO			
N° Historia	H004	Estimación	3 días
Nombre	Mantenimiento de marcas	Prioridad	Media
Descripción:			
<ul style="list-style-type: none"> • El usuario de la aplicación podrá crear, visualizar, actualizar y eliminar una marca de producto según lo requiera. • Las marcas están asociadas a los productos. 			
Condiciones y restricciones:			
<ul style="list-style-type: none"> • No se permite eliminar una marca si está asociada a un registro de producto. 			
Como probarlo:			

- ✓ Al registrar una nueva marca se notificará al usuario con un mensaje en pantalla.
- ✓ Al actualizar una marca se notificará al usuario con un mensaje en pantalla.
- ✓ En el módulo de marcas, se podrá visualizar la lista de marcas existentes.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18: Historia de usuario 5

HISTORIA DE USUARIO			
N° Historia	H005	Estimación	3 días
Nombre	Mantenimiento de ubicaciones	Prioridad	Media
Descripción:			
<ul style="list-style-type: none"> • El usuario de la aplicación podrá crear, visualizar, actualizar y eliminar una ubicación de producto según lo requiera. • Las ubicaciones están asociadas a los productos. 			
Condiciones y restricciones:			
<ul style="list-style-type: none"> • No se permite eliminar una ubicación si está asociada a un registro de producto. 			
Como probarlo:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Al registrar una nueva ubicación se notificará al usuario con un mensaje en pantalla. ✓ Al actualizar una ubicación se notificará al usuario con un mensaje en pantalla. ✓ En el módulo de ubicaciones, se podrá visualizar la lista de ubicaciones existentes. 			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: Historia de usuario 6

HISTORIA DE USUARIO			
N° Historia	H006	Estimación	3 días
Nombre	Mantenimiento de unidad de medida	Prioridad	Media
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario de la aplicación podrá crear, visualizar, actualizar y eliminar una unidad de medida según lo requiera. • Por ejemplo: unidades, cajas, rollos, etc <p>Condiciones y restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No se permite eliminar una unidad de medida si está asociada a un registro de producto. <p>Como probarlo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Al registrar una nueva unidad de medida se notificará al usuario con un mensaje en pantalla. ✓ Al actualizar una unidad de medida se notificará al usuario con un mensaje en pantalla. ✓ En el módulo de unidades de medida, se podrá visualizar la lista de unidades de medida existentes. 			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20: Historia de usuario 7

HISTORIA DE USUARIO			
N° Historia	H007	Estimación	5 días
Nombre	Mantenimiento de productos	Prioridad	Alta
<p>Descripción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario de la aplicación podrá registrar, visualizar, actualizar y eliminar un producto según lo requiera. • Se utilizará un stock mínimo para verificar la disponibilidad o no de los productos. <p>Condiciones y restricciones:</p>			

- No se podrá eliminar un producto si está asociado a un registro de compra o venta.

Como probarlo:

- ✓ Al registrar un nuevo producto se le notificará con un mensaje en pantalla.
- ✓ Al actualizar la información de un producto se le notificará con un mensaje en pantalla.
- ✓ En el módulo de productos, se podrá visualizar la lista de productos existentes.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: Historia de usuario 8

HISTORIA DE USUARIO			
N° Historia	H008	Estimación	4 días
Nombre	Mantenimiento de proveedores	Prioridad	Alta
Descripción:			
<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación permitirá crear, listar, actualizar y desactivar un proveedor. 			
Condiciones y restricciones:			
<ul style="list-style-type: none"> • Los siguientes campos son obligatorios, id, ruc, razón social, especialidad, dirección fiscal, teléfono y condición. • No se permite eliminar un proveedor si está asociado a un registro de compra. 			
Como probarlo:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Al registrar un nuevo proveedor se le notificará con un mensaje en pantalla. ✓ Al actualizar la información de un proveedor se le notificará con un mensaje en pantalla. ✓ En el módulo de proveedores, se podrá visualizar la lista de proveedores existentes en la aplicación. 			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22: Historia de usuario 9

HISTORIA DE USUARIO			
N° Historia	H009	Estimación	3 días
Nombre	Mantenimiento de clientes	Prioridad	Alta
Descripción:			
<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación permitirá crear, listar, actualizar y desactivar un cliente. 			
Condiciones y restricciones:			
<ul style="list-style-type: none"> • Los siguientes campos son obligatorios, id, tipo de cliente, tipo de documento, nombre y condición. 			
Como probarlo:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Al registrar un nuevo cliente se le notificará con un mensaje en pantalla y podrá visualizar el nuevo cliente registrado en la lista de clientes. ✓ Al actualizar la información de un cliente se le notificará con un mensaje en pantalla. ✓ En el módulo de clientes, se podrá visualizar la lista de clientes existentes en la aplicación. 			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23: Historia de usuario 10

HISTORIA DE USUARIO			
N° Historia	H010	Estimación	3 días
Nombre	Compras	Prioridad	Alta
Descripción:			
<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación permitirá registrar y listar las compras realizadas a los proveedores. 			
Como probarlo:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Al registrar una nueva compra se le notificará con un mensaje en pantalla. ✓ En el módulo de compras, se podrá visualizar la lista de compras realizadas. 			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24: Historia de usuario 11

HISTORIA DE USUARIO			
N° Historia	H011	Estimación	3 días
Nombre	Ventas	Prioridad	Alta
Descripción:			
<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación permitirá registrar y listar las ventas realizadas a los clientes. 			
Como probarlo:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Al registrar una nueva venta se le notificará con un mensaje en pantalla. ✓ En el módulo de ventas, se podrá visualizar la lista de las ventas realizadas. 			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25: Historia de usuario 12

HISTORIA DE USUARIO			
N° Historia	H012	Estimación	3
Nombre	Ingreso de productos	Prioridad	Alta
Descripción:			
<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación permitirá registrar el ingreso de productos al almacén, aumentando así el stock de los productos ingresados. 			
Como probarlo:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Al registrar un nuevo ingreso de productos al almacén se le notificará con un mensaje en pantalla. ✓ En el módulo kardex, se podrá visualizar la lista de ingresos de productos al almacén. ✓ En el módulo de productos se podrá ver el incremento del stock del producto ingresado en almacén. 			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26: Historia de usuario 13

HISTORIA DE USUARIO			
N° Historia	H013	Estimación	3
Nombre	Salida de productos	Prioridad	Alta
Descripción:			
<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación permitirá registrar la salida de productos del almacén, disminuyendo así el stock de los productos que figuran en la lista de salida. 			
Como probarlo:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Al registrar una nueva salida de productos del almacén se le notificará con un mensaje en pantalla. ✓ En el módulo kardex, se podrá visualizar la lista de salida de productos del almacén. ✓ En el módulo de productos se podrá ver el decremento del stock del producto salido del almacén. 			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27: Historia de usuario 14

HISTORIA DE USUARIO			
N° Historia	H014	Estimación	3
Nombre	Comprobación de inventario	Prioridad	Alta
Descripción:			
<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación permitirá registrar comprobaciones de inventario, para verificar si el stock del almacén coincide con el stock lógico; pudiendo seleccionar los productos que se desea comprobar. 			
Como probarlo:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Al registrar una nueva comprobación de inventario se le notificará con un mensaje en pantalla. ✓ En el módulo comprobación de inventario, se podrá visualizar la lista de comprobaciones de inventario programadas y finalizadas. 			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28: Historia de usuario 15

HISTORIA DE USUARIO			
N° Historia	H015	Estimación	3
Nombre	Arqueo de inventario	Prioridad	Alta
Descripción:			
<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación permitirá cuadrar el inventario sobrante o faltante que se encuentre en la comprobación de inventario. 			
Como probarlo:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ En el módulo de arqueo de inventario, se puede cuadrar los faltantes o sobrantes de los productos. ✓ En el módulo de arqueo de inventario, se puede visualizar los cuadros realizados. 			

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29: Historia de usuario 16

HISTORIA DE USUARIO			
N° Historia	H016	Estimación	3
Nombre	Reporte de indicadores	Prioridad	Alta
Descripción:			
<ul style="list-style-type: none"> • La aplicación mostrará los indicadores de rotación de inventario y el nivel de servicio. 			
Como probarlo:			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ En el inicio de la aplicación se mostrará los indicadores y la posibilidad de descargarlos de manera gráfica. 			

Fuente: Elaboración propia

2.2 PRODUCT BACKLOG

El product backlog es una lista de lo que podría ser necesario para el desarrollo del producto, debe estar ordenada y priorizada y es tomada como una fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto. El product backlog, su contenido, disponibilidad y priorización es responsabilidad del product owner.

Para el desarrollo del presente proyecto; el product backlog, con la intervención fundamental del Product Owner, se definió de acuerdo a las historias de usuario previamente detalladas, quedando como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 30: Requerimientos funcionales

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DE LAS H.U					
Historia	Código	Requerimiento Funcional	Actividades	T.E (Días)	Prioridad
H001	RF01	Acceso a la aplicación	Verificar usuario	3	Alta
			Verificar contraseña		
			Verificar estado de usuario		
			Verificar permisos		
H002	RF02	Mantenimiento de usuarios	Registrar usuarios	4	Alta
			Listar usuarios		
			Modificar usuarios		
			Eliminar usuarios		
			Reporte de usuarios		
H003	RF03	Mantenimiento de categorías	Registrar categorías	3	Alta
			Listar categorías		
			Modificar categorías		
			Eliminar usuarios		
			Reporte categorías		
H004	RF04	Mantenimiento de marcas	Registrar marcas	3	Media
			Listar marcas		
			Modificar marcas		
			Eliminar marcas		
			Reporte de marcas		
H005	RF05	Mantenimiento de ubicaciones	Registrar ubicaciones	3	Media
			Listar ubicaciones		
			Modificar ubicaciones		
			Eliminar ubicaciones		
			Reporte ubicaciones		

H006	RF06	Mantenimiento de unidades de medida	Registrar unidad de medida	3	Media
			Listar unidad de medida		
			Modificar unidad de medida		
			Eliminar unidad de medida		
			Reporte de unidad de medida		
H007	RF07	Mantenimiento de productos	Registrar productos	5	Alta
			Listar productos		
			Modificar productos		
			Eliminar productos		
			Reporte de productos		
H008	RF08	Mantenimiento de proveedores	Registrar proveedores	4	Alta
			Listar proveedores		
			Modificar proveedores		
			Eliminar proveedores		
			Reporte de proveedores		
H009	RF09	Mantenimiento de clientes	Registrar clientes	3	Alta
			Listar clientes		
			Modificar clientes		
			Eliminar clientes		
			Reporte de clientes		
H010	RF10	Orden de compra	Registrar orden de compra	3	Alta
			Listar orden de compra		
			Modificar orden de compra		
			Anular orden de compra		
			Reporte de orden de compra		
H011	RF11	Orden de venta	Registrar orden de venta	3	Alta
			Listar orden de venta		
			Modificar orden de venta		
			Anular orden de venta		
			Reporte de orden de venta		
H012	RF12		Buscar código o.c	3	Alta

		Ingreso de productos	Comprobar cantidad Ingresar productos		
H013	RF13	Salida de productos	Buscar código o.v Comprobar cantidad Salir productos	3	Alta
H014	RF14	Comprobación de inventario	Registrar C.I Modificar C.I	3	Alta
H015	RF15	Arqueo de inventario	Cuadrar sobrantes Cuadrar faltantes	3	Alta
H016	RF16	Reporte de indicadores	Rotación de inventario Nivel de servicio	2	Alta

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31: Requerimientos no funcionales

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE LAS H.U		
Código	Nivel	Requerimiento no funcional
RNF1	Usabilidad	La aplicación debe contar con interfaces amigables e intuitivas para su fácil dominio.
RNF2	Disponibilidad	La aplicación está disponible las 24 horas, los 365 días del año.
RNF3	Accesibilidad	La aplicación está disponible desde cualquier dispositivo conectado a internet.
RNF4	Responsividad	La aplicación se adapta a cualquier pantalla de dispositivo como Smartphone, Tablet, laptop, pc de escritorio.
RNF5	Seguridad	La aplicación debe garantizar la seguridad e integridad de la data, se encriptará la contraseña.

Fuente: Elaboración propia

2.3 SPRINT BACKLOG

El sprint backlog es una estimación elaborada por el equipo de desarrollo acerca de que funcionalidades hacen parte del próximo incremento y del trabajo que se necesita para entregar dichas funcionalidades terminadas. Es por ello que para el desarrollo de la aplicación web se realizaron 4 sprint, que se detallan en las siguientes tablas.

2.3.1 Definición del sprint

Tabla 32: Definición del Sprint

Sprint	Requerimiento	Estimación (Días)
Sprint 1	RF01, RF02, RF03, RF04, RF05	16
Sprint 2	RF06, RF07, RF08, RF09	15
Sprint 3	RF10, RF11, RF12, RF13	12
Sprint 4	RF14, RF15, RF16	8

Fuente: Elaboración propia

2.3.2 Construcción del sprint

Tabla 33: Construcción del Sprint 1

Sprint 1		
Actividades	Estimación (días)	Prioridad
Acceso a la aplicación	3	Alta
Mantenimiento de usuarios	4	Alta
Mantenimiento de categorías	3	Alta
Mantenimiento de marcas	3	Media
Mantenimiento de ubicaciones	3	Media

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34: Construcción del Sprint 2

Sprint 2		
Actividades	Estimación (días)	Prioridad
Mantenimiento de unidades de medida	3	Media
Mantenimiento de productos	5	Alta
Mantenimiento de proveedores	4	Alta
Mantenimiento de clientes	3	Alta

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35: Construcción del Sprint 3

Sprint 3		
Actividades	Estimación (días)	Prioridad
Compras	3	Alta
Ventas	3	Alta
Ingreso de productos	3	Alta
Salida de productos	3	Alta

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36: Construcción del Sprint 4

Sprint 4		
Actividades	Estimación (días)	Prioridad
Comprobación de inventario	3	Alta
Arqueo de inventario	3	Alta
Reporte de indicadores	2	Alta

Fuente: Elaboración propia

III. DESARROLLO DE SPRINTS

3.1 SPRINT 1

Planificación del Sprint 1

Figura 18: Planificación del Sprint 1

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	☑	SPRINT 1	16 días	lun 22/07/19	lun 12/08/19
2	☑	Planificación del Sprint 1	1 día	lun 22/07/19	lun 22/07/19
3	☑	Análisis del Sprint 1	1 día	mar 23/07/19	mar 23/07/19
4	☑	Diseño de la base de datos	1 día	mié 24/07/19	mié 24/07/19
5	☑	Prototipos de la aplicación web	2 días	jue 25/07/19	vie 26/07/19
6	☑	Implementación	7 días	lun 29/07/19	mar 6/08/19
7	☑	Pruebas	2 días	mié 7/08/19	jue 8/08/19
8	☑	Burndown chart	1 día	vie 9/08/19	vie 9/08/19
9	☑	Acta de cierre del Sprint 1	1 día	lun 12/08/19	lun 12/08/19

Fuente: Elaboración Propia

Análisis del Sprint 1

Antes de dar inicio a las etapas de diseño e implementación es necesario conocer y entender exactamente lo que la aplicación web debe realizar, es decir, qué realmente se necesita de acuerdo a la comprensión de las historias de usuario del Sprint 1.

Analizamos el funcionamiento de la aplicación web en base login, usuarios, categorías, marcas, ubicación y los procesos específicos que se presentan:

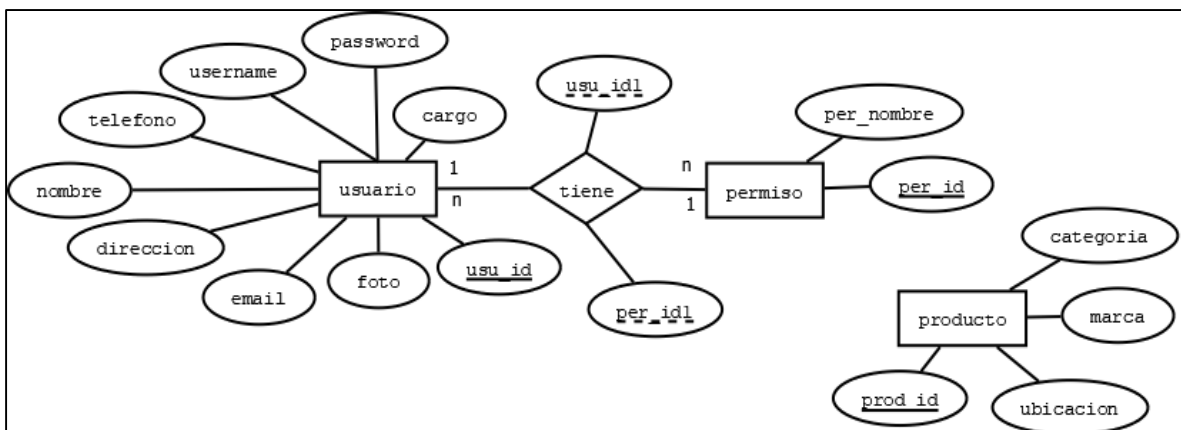
- Para realizar un registro o transacción, el usuario, debe estar logueado en la aplicación web.
- Cada usuario tiene ciertos permisos en la aplicación, siendo el administrador el que asigne o retire permisos según lo estime conveniente.
- El usuario debe definir las categorías para cada producto del almacén, registrando, consultando, actualizando o eliminando la categoría.
- El usuario debe definir las marcas de los productos del almacén, registrando, consultando, actualizando o eliminando la marca.
- El usuario debe definir la ubicación de los productos en almacén, registrando, consultando, actualizando o eliminando la ubicación.

Diseño del Sprint 1

Diseño Conceptual Sprint 1

En la figura N° 2 se muestra el diseño conceptual de la base de datos del Sprint 1; en el cual se identificaron las entidades usuario, permiso y producto, y sus respectivos atributos (username, dirección, per_nombre, categoría, marca, ubicación, etc.); además se analizó las relaciones entre entidades y su respectiva cardinalidad.

Figura 19: Modelo conceptual del Sprint 1

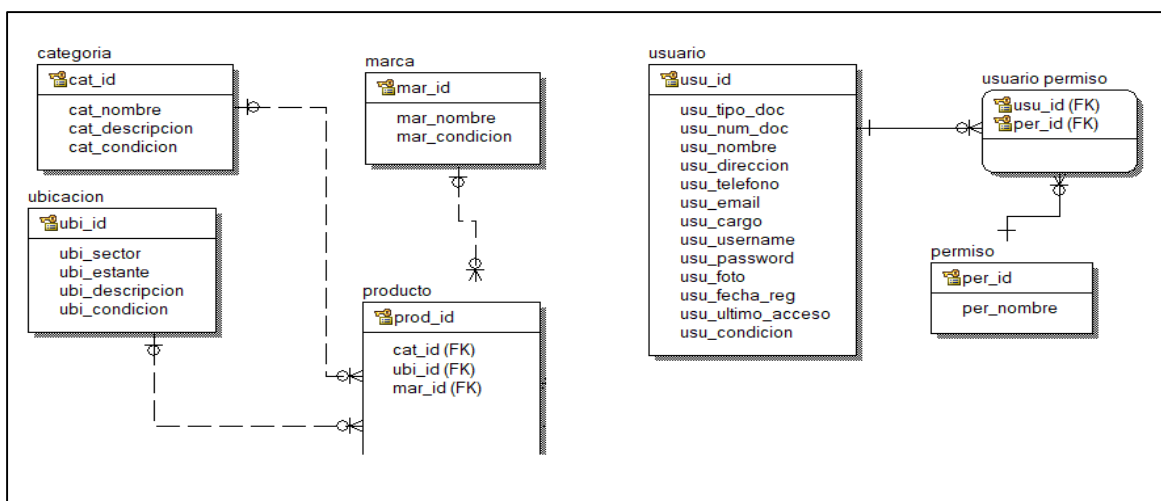


Fuente: Elaboración propia

Diseño Lógico Sprint 1

En la figura N° 3 se muestra el diseño lógico de la base de datos del Sprint 1. Obtenemos el diseño lógico a partir del diseño conceptual anterior, para ello creamos una tabla por cada entidad del diseño conceptual y cada atributo de la entidad será una columna de la nueva tabla. Para la relación de las tablas; en el caso de tener una relación de muchos a muchos (tal es el caso de usuario y permiso) se tendrá que crear una nueva tabla intermedia (usuario_permiso). Además, normalizando la base de datos obtenemos que categoría, marca y ubicación pasan a ser una nueva tabla.

Figura 20: Modelo lógico del Sprint 1

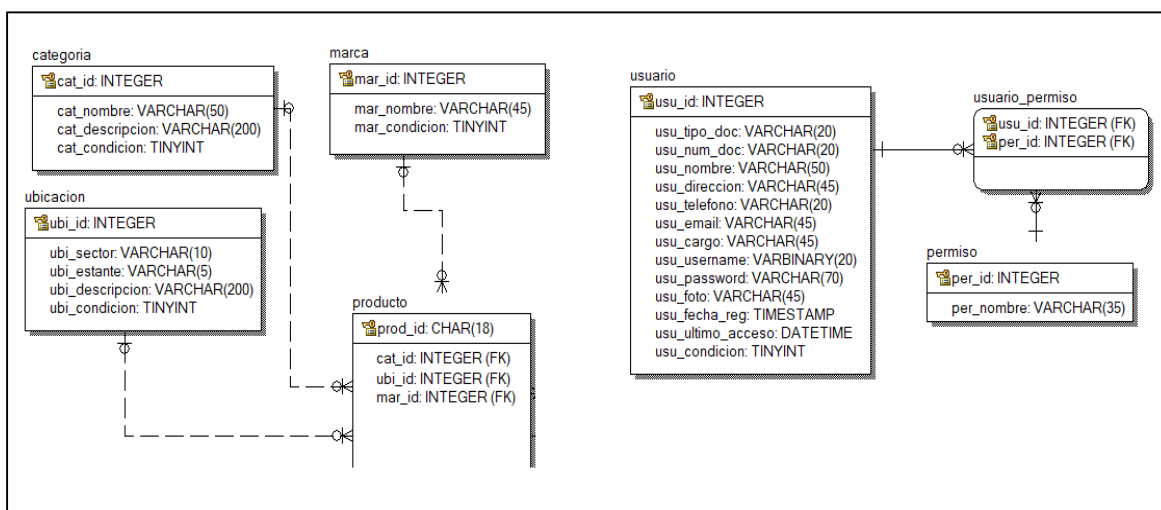


Fuente: elaboración propia

Diseño Físico Sprint 1

En la figura N° 4 se muestra el diseño físico de la base de datos del Sprint 1; una vez obtenido el diseño lógico anterior se puede aplicar a cualquier SGBD, para esta investigación se utilizó MYSQL, dando como resultado el diseño físico.

Figura 21: Modelo físico del Sprint 1



Fuente: elaboración propia

Arquitectura de la aplicación web: Sprint 1

Para el desarrollo de la aplicación web planteada para esta investigación, se usó el patrón de diseño modelo vista controlador, el cual es altamente recomendado para este tipo de aplicaciones; debido a que este patrón de diseño separa en tres capas (MVC) bien definidas la aplicación en cuestión, asegurando la mantenibilidad, escalabilidad y seguridad de la aplicación que se va a desarrollar.

A continuación, se detallan las capas del patrón MVC para el Sprint 1:

- **Modelo:** Las clases de esta capa contienen los métodos, datos y atributos de cada una de las entidades utilizadas en este Sprint. Por ejemplo, el nombre, el teléfono, el estado, etc. de un usuario en específico.
- **Controlador:** Interactúa con el modelo y la vista, y se encarga de establecer la lógica que debe seguir los datos del modelo. Por ejemplo, el controlador de los usuarios le enviará a la vista la lista de usuarios que están registrados en la aplicación.
- **Vista:** Esta capa muestra los resultados que le envió el controlador. Por ejemplo, una vista mostrará los usuarios, las categorías, las marcas, y las ubicaciones.

Prototipos del Sprint 1

Login

En la figura N°5 se muestra el prototipo de login, que fue diseñado por el team member y presentado al product owner para su validación respectiva. Cumpliendo con las expectativas del product owner y los stakeholders el prototipo fue aprobado.

Figura 22: Prototipo login



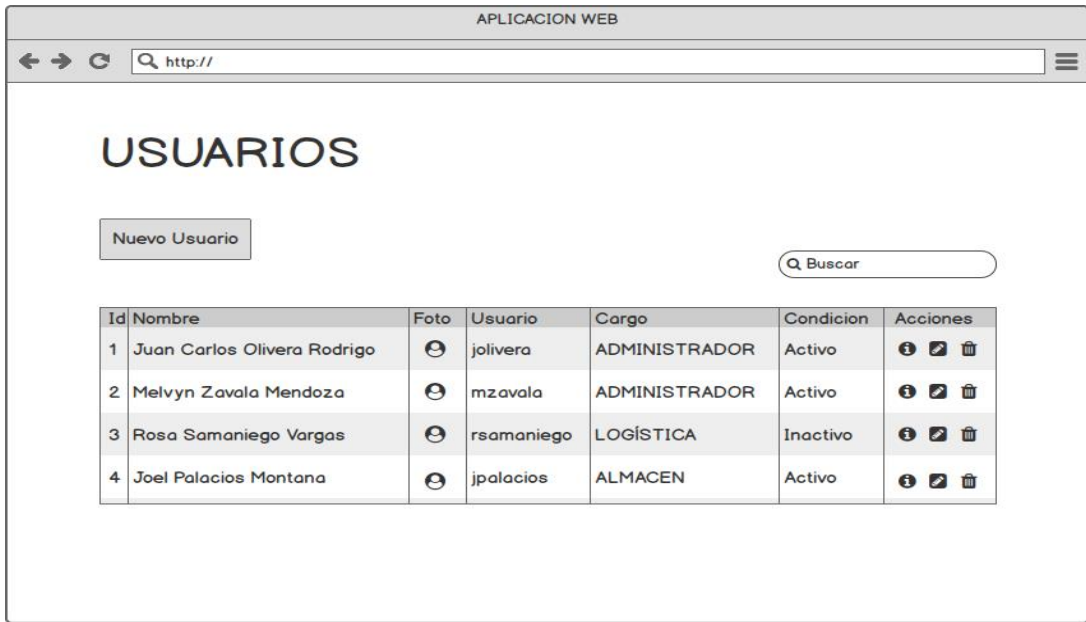
El prototipo de login se muestra dentro de un navegador web. El título de la página es "MAXTECHPERU S.A.C". El formulario de login contiene dos campos de entrada: "Usuario" con un ícono de persona a la derecha, y "Contraseña" con un ícono de candado a la derecha. Debajo de estos campos hay un botón "Acceder".

Fuente: Elaboración propia

Usuarios

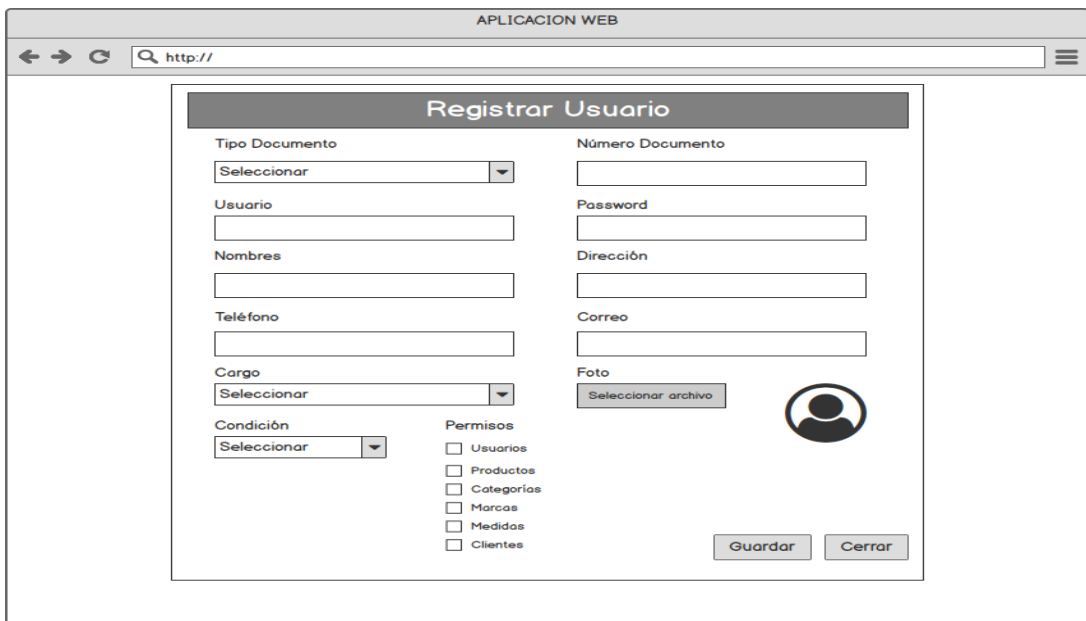
En las figuras N°6 y N°7 se muestran los prototipos de los usuarios de la aplicación web, que fueron diseñados por el team member y presentados al product owner para su validación respectiva. Cumpliendo con las expectativas del product owner y los stakeholders los prototipos fueron aprobados.

Figura 23: Prototipo de listado de usuarios



Fuente: elaboración propia

Figura 24: Prototipo de registro de usuarios

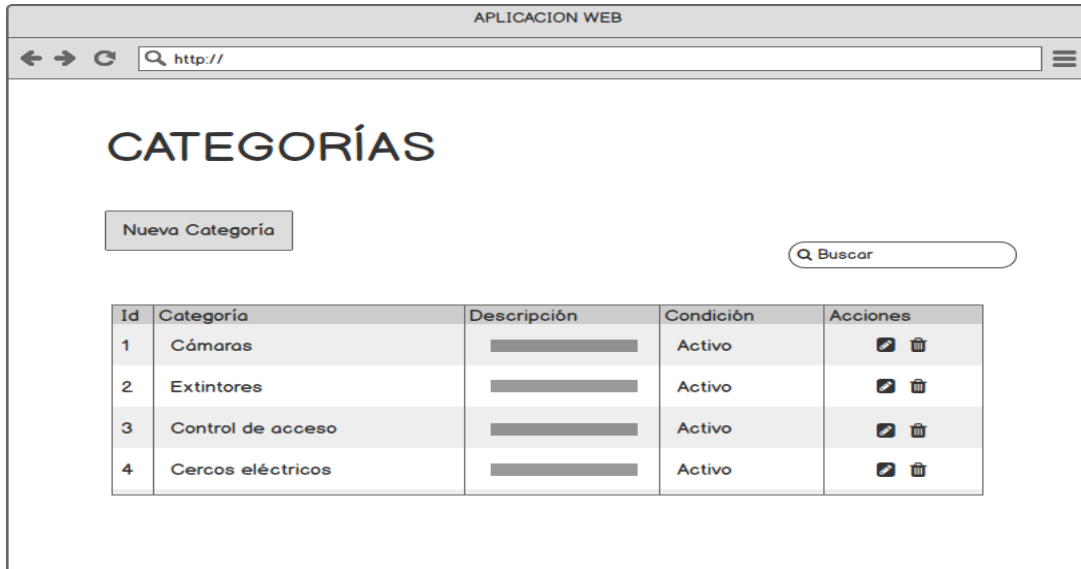


Fuente: elaboración propia









Categorías

En las figuras N°8 y N°9 se muestran los prototipos de las categorías de los productos, que fueron diseñados por el team member y presentados al product owner para su validación respectiva. Cumpliendo con las expectativas del product owner y los stakeholders los prototipos fueron aprobados.

Figura 25: Prototipo de listado de categorías



Prototipo de una aplicación web para el listado de categorías. La interfaz muestra un navegador con la URL 'http://'. El título principal es 'CATEGORÍAS'. Hay un botón 'Nueva Categoría' y un campo de búsqueda 'Buscar'. A continuación, se muestra una tabla con las siguientes columnas: Id, Categoría, Descripción, Condición y Acciones.

Id	Categoría	Descripción	Condición	Acciones
1	Cámaras		Activo	 
2	Extintores		Activo	 
3	Control de acceso		Activo	 
4	Cercos eléctricos		Activo	 

Fuente: Elaboración propia

Figura 26: Prototipo de registro de categorías



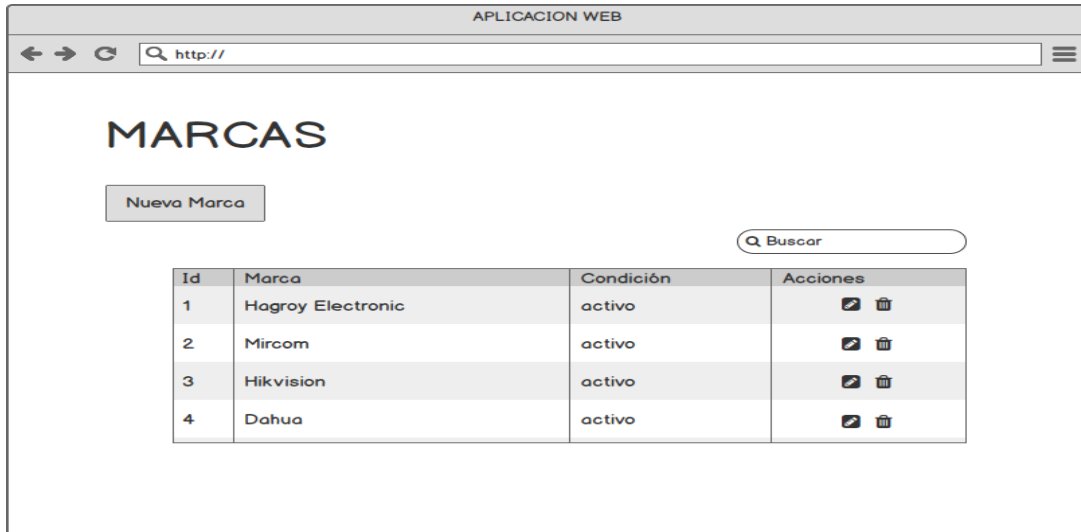
Prototipo de una aplicación web para el registro de categorías. La interfaz muestra un navegador con la URL 'http://'. El título principal es 'Registrar Categoría'. Hay un campo de texto para 'Categoría', un campo de texto para 'Descripción', un menú desplegable para 'Estado' con la opción 'Seleccionar', y dos botones: 'Guardar' y 'Cerrar'.

Fuente: Elaboración propia

Marcas

En las figuras N°10 y N°11 se muestran los prototipos de las marcas de los productos, que fueron diseñados por el team member y presentados al product owner para su validación respectiva. Cumpliendo con las expectativas del product owner y los stakeholders, los prototipos fueron aprobados.

Figura 27: Prototipo de listado de marcas



Fuente: Elaboración propia

Figura 28: Prototipo de registro de marcas

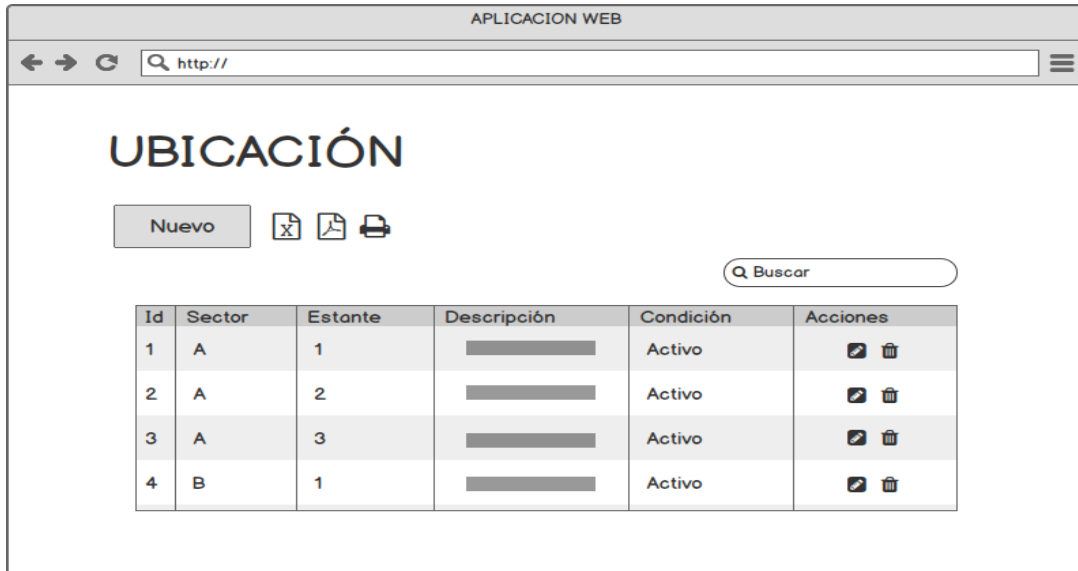


Fuente: Elaboración propia

Ubicaciones

En las figuras N°12 y N°13 se muestran los prototipos de las ubicaciones de los productos en almacén, que fueron diseñados por el team member y presentados al product owner para su validación respectiva. Cumpliendo con las expectativas del product owner y los stakeholders los prototipos fueron aprobados.

Figura 29: Prototipo de listado de ubicaciones



Prototipo de una aplicación web para el listado de ubicaciones. La interfaz muestra un navegador con la URL 'http://'. El título principal es 'UBICACIÓN'. Hay un botón 'Nuevo' y tres íconos de acciones (editar, imprimir, borrar). A la derecha hay un campo de búsqueda con el texto 'Buscar'. Abajo hay una tabla con las siguientes columnas: Id, Sector, Estante, Descripción, Condición y Acciones.

Id	Sector	Estante	Descripción	Condición	Acciones
1	A	1		Activo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	A	2		Activo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3	A	3		Activo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	B	1		Activo	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia

Figura 30: Prototipo de registro de ubicaciones



Prototipo de una aplicación web para el registro de ubicaciones. La interfaz muestra un navegador con la URL 'http://'. El título principal es 'Registrar Ubicación'. Hay tres campos de texto para 'Sector', 'Estante' y 'Descripción'. Hay un menú desplegable para 'Estado' con el texto 'Seleccionar estado'. Hay dos botones: 'Guardar' y 'Cerrar'.

Fuente: Elaboración propia

Implementación del Sprint 1

Login

Para el desarrollo del login, como en toda la aplicación web, se utilizó el patrón de diseño modelo vista controlador. En las figuras N° 14, 15 y 16 se muestra fragmentos de código del login en cada capa del patrón MVC.

➤ Login – Vista

Figura 31: Código de login - Vista

```
39 <div class="login-box content animated fadeInLeft">
40   <div class="login-logo">
41     <b>MAXTEHCPERU S.A.C</b>
42   </div>
43   <!-- /.Login-Logo -->
44   <div class="login-box-body">
45     <p class="login-box-msg"><span id="label_usuario" class="label label-danger"></span></p>
46
47     <form action="" method="post" id="acceso">
48       <div class="form-group has-feedback">
49         <input type="text" class="form-control" placeholder="Usuario" id="usuario" name="usuario">
50         <span id="label_usuario" class="glyphicon glyphicon-envelope form-control-feedback"></span>
51       </div>
52       <div class="form-group has-feedback">
53         <input type="password" class="form-control" placeholder="Clave" id="clave" name="clave">
54         <span class="glyphicon glyphicon-lock form-control-feedback"></span>
55       </div>
56       <div class="row">
57
58         <!-- /.col -->
59         <div class="col-xs-12">
60           <button type="submit" class="btn btn-primary btn-block btn-flat">Entrar</button>
61         </div>
62         <!-- /.col -->
63       </div>

```

Fuente: elaboración propia

➤ Login – Controlador

Figura 32: Código de login - Controlador

```
case 'acceso':
  $login_acceso=trim($_POST['login_acceso']);
  $clave_acceso=$_POST['clave_acceso'];
  $rspta=$usuario->verifica_usuario($login_acceso);
  if($rspta){
    $rspta2=$usuario->verifica_usuario_activo($login_acceso);
    if($rspta2){
      /*-----VARIABLES DE SESION -----*/
      $acceso=$usuario->login($login_acceso,$clave_acceso);
      $_SESSION["id_usuario"] = $acceso["usu_id"];
      $_SESSION["username"] = $acceso["usu_username"];
      $_SESSION["email"] = $acceso["usu_email"];
      $_SESSION["nombre"] = $acceso["usu_nombre"];
      $_SESSION["foto"] = $acceso["foto"];
      $_SESSION["cargo"] = $acceso["usu_cargo"];
      $_SESSION["creado_usu"] = $acceso["fecha_create"];
      $permisos = $usuario->listar_permisos_marcados($acceso["usu_id"]);
      $data_permisos=array();
      foreach($permisos as $row){
        array_push($data_permisos, $row["usu_per_per_id"]);
      }
      in_array(1,$data_permisos)?$_SESSION['usuarios']=1:$_SESSION['usuarios']=0;
      in_array(2,$data_permisos)?$_SESSION['producto']=1:$_SESSION['producto']=0;

```

Fuente: elaboración propia

➤ Login – Modelo

Figura 33: Código de login - Modelo

```
//metodo para Listar Los permisos permisos marcado de cada usuario
public function listar_permisos_marcados($idusuario){
    $conectar=parent::conexion();
    $sql="SELECT usu_per_id,usu_per_usu_id ,usu_per_per_id FROM usuario_permiso WHERE usu_per_usu_id=?";
    $sql=$conectar->prepare($sql);
    $sql->bindValue(1,$idusuario);
    $sql->execute();
    return $resultado=$sql->fetchAll();
    $conectar=null;
    $sql=null;
}

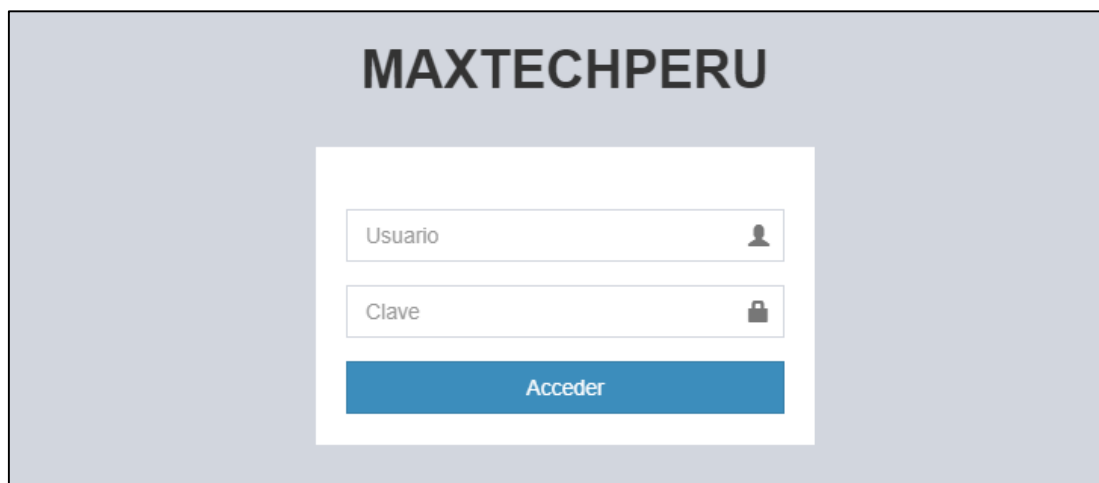
//metodo para verificar si existe un usuario
public function verifica_usuario($username){
    $conectar=parent::conexion();
    $sql="SELECT * FROM usuario WHERE usu_username=?";
    $sql=$conectar->prepare($sql);
    $sql->bindValue(1,$username);
    if($sql->execute()){
        return $resultado=$sql->fetchColumn();
    }
    $conectar=null;
    $sql=null;
}
```

Fuente: elaboración propia


Interfaz Login


En la figura N° 17 se observa la interfaz gráfica de login, la cual va a permitir el acceso a la aplicación web, mediante los campos requeridos usuario y clave, finalmente pulsando en el botón acceder.

Figura 34: Interfaz de login



MAXTECHPERU

Usuario 

Clave 

Acceder

Fuente: elaboración propia

Usuarios

Para el desarrollo de usuarios, como en toda la aplicación web, se utilizó el patrón de diseño modelo vista controlador. En las figuras N° 18, 19 y 20 se muestra fragmentos de código de los usuarios en cada capa del patrón MVC.

➤ Usuarios – Vista

Figura 35: Código de usuarios - Vista

```
</div>
</h1>
<div class="box-tools pull-right">
</div>
</div>
<!-- /.box-header -->
<!-- centro -->
<div class="panel-body table-responsive">
  <table id="usuario_listado" style="width:100%;" class="table table-bordered table-striped">
    <thead style="background:#556270;color:#eee">
      <tr>
        <th width="20">Id</th>
        <th>Nombres</th>
        <th width="40">Foto</th>
        <th>Usuario</th>
        <th>Cargo</th>
        <th width="50">Condicion</th>
        <th width="125">Opciones</th>
      </tr>
    </thead>
    <tbody></tbody>
  </table>
</div>
```

Fuente: elaboración propia

➤ Usuarios – Controlador

Figura 36: Código de usuarios - Controlador

```
/*-----VALIDAMOS FOTO-----*/
if(!file_exists($_FILES['foto']['tmp_name']) || !is_uploaded_file($_FILES['foto']['tmp_name'])){
    $imagen=$_POST["imagenactual"];
}else{
    $ext = explode(".", $_FILES["foto"]["name"]);
    if($_FILES['foto']['type'] == "image/jpeg" || $_FILES['foto']['type'] == "image/jpg" || $_FILES['foto']['type'] == "image/png"){
        if($_FILES['foto']['size']<=1038096){
            $imagen = round(microtime(true)) . '.' . end($ext);
            move_uploaded_file($_FILES["foto"]["tmp_name"], "../files/usuarios/" . $imagen);
        }
    }
}

/*-----VALIDACION DE DATOS-----*/

$v->rule("required", ["tipo_documento","numero_documento","nombre","usuario","password","condicion"]);
$v->rule("numeric", ["numero_documento","telefono","condicion"]);
$v->rule("email", "email");
$v->rule('lengthMin', ["numero_documento","password","direccion","email","cargo","usuario"], 5);
$v->rule('lengthMin', "telefono", 7);
$v->rule("min", "condicion", 0);
$v->rule("max", "condicion", 1);
$v->rule('lengthMax', ["tipo_documento","numero_documento","telefono","numero_documento"], 20);
$v->rule('lengthMax', "password",70);
```

Fuente: elaboración propia

➤ Usuarios – Modelo

Figura 37: Código de usuarios - Modelo

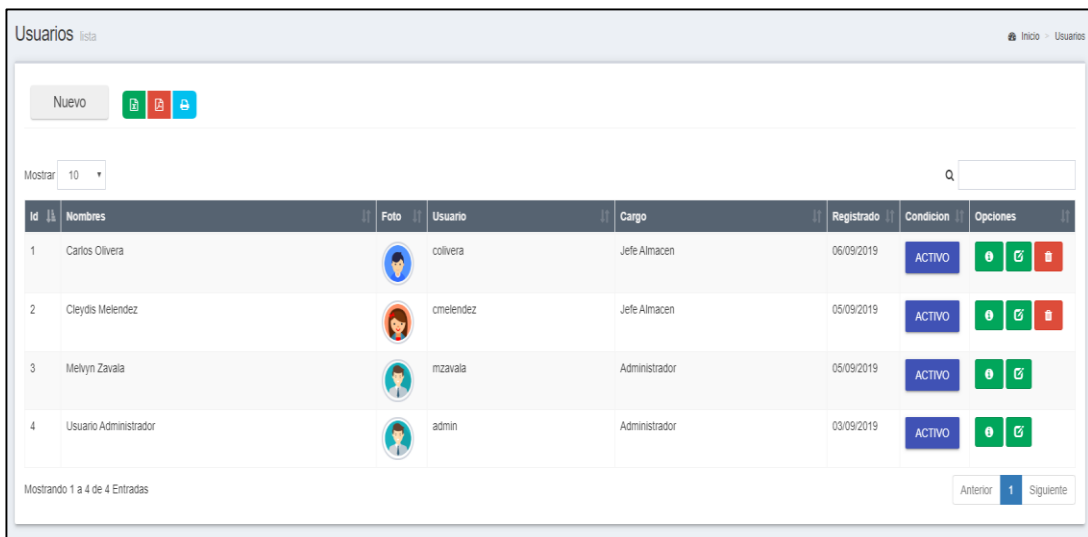
```
public function insertar($tipo_documento,$numero_documento,$user,$password,$nombre,$direccion,$telefono,$email)
{
    $conectar=parent::conexion();
    $sql="insert into usuario values(null,?,?,?,?,?,?,?,now(),now(),?)";
    $sql=$conectar->prepare($sql);
    $sql->bindValue(1, $tipo_documento);
    $sql->bindValue(2, $numero_documento);
    $sql->bindValue(3, $nombre);
    $sql->bindValue(4, $direccion);
    $sql->bindValue(5, $telefono);
    $sql->bindValue(6, $email);
    $sql->bindValue(7, $cargo);
    $sql->bindValue(8, $user);
    $sql->bindValue(9, $password);
    $sql->bindValue(10, $imagen);
    $sql->bindValue(11, $condicion);
    if($sql->execute()){
        $num=0;
        $usuario_id=$conectar->lastInsertId();
        //print_r($_POST);
        $permisos=$permiso;
        if($permisos){
            while($num<count($permisos)){
                $sql2= "insert into usuario_permiso values(null,?,?)";
                $sql2=$conectar->prepare($sql2);
            }
        }
    }
}
```

Fuente: elaboración propia















Interfaz de Usuarios

En las figuras N° 21 y N° 22 se observan las interfaces gráficas de usuarios, permitiendo el registro, consulta, actualización y eliminación de los usuarios de la aplicación.

Figura 38: Interfaz de listado de usuarios



The screenshot shows a web application interface for managing users. At the top, there is a 'Nuevo' button and a search bar. Below the search bar, there is a table with the following columns: Id, Nombres, Foto, Usuario, Cargo, Registrado, Condicion, and Opciones. The table contains four rows of user data. At the bottom of the table, there is a pagination control showing 'Mostrando 1 a 4 de 4 Entradas' and buttons for 'Anterior', '1', and 'Siguiete'.

Id	Nombres	Foto	Usuario	Cargo	Registrado	Condicion	Opciones
1	Carlos Olivera		colivera	Jefe Almacen	06/09/2019	ACTIVO	  
2	Cleydis Melendez		cmelendez	Jefe Almacen	06/09/2019	ACTIVO	  
3	Melkyn Zavala		mzavala	Administrador	05/09/2019	ACTIVO	 
4	Usuario Administrador		admin	Administrador	03/09/2019	ACTIVO	 

Fuente: Elaboración propia

Figura 39: Interfaz de registro de usuarios

Registrar Usuario

Tipo Documento: DNI
Numero Documento: 70807401
Usuario: colivera (Usuario Disponible)
Password: *****
Nombres: Carlos Olivera
Direccion: Av. Santa elisa - Los olivos
Telefono: 978235411
Correo: colivera@gmail.com
Cargo: Jefe Almacén
Condicion: Activo
Foto: Seleccionar archivo
Permisos:
usuarios ✓
productos ✓
categorias ✓
medida ✓
clientes ✓
proveedores ✓
compra ✓
venta ✓
entradas ✓
salidas ✓
comprobacion ✓
arqueo ✓
inicio ✓
r.compra ✓
r.venta ✓
ubicacion ✓
Guardar Cerrar

Fuente: Elaboración propia

Categorías

Para el desarrollo de las categorías, como en toda la aplicación web, se utilizó el patrón de diseño modelo vista controlador. En las figuras N° 23, 24 y 25 se muestra fragmentos de código de las categorías en cada capa del patrón MVC.

➤ Categorías – Vista

Figura 40: Código de categorías - Vista

```
data-target="#categoria_modal"> Nueva Categoria</div>
</div>
</h1>
<div class="box-tools pull-right">
</div>
</div>
<!-- /.box-header -->
<!-- centro -->
<div class="panel-body table-responsive">
<table style="width:100%;" id="categoria_listado" class="table table-bordered table-striped">
<thead style="background:#556270;color:#eee">
<tr>
<th width="20">Id</th>
<th>Nombre</th>
<th>Descripcion</th>
<th width="50">Condicion</th>
<th width="70">Opciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody></tbody>
</table>
-->
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Categorías – Controlador

Figura 41: Código de categorías - Controlador

```
$v->rule("numeric", "condicion");
$v->rule('lengthMin', ["nombre","descripcion"], 3);
$v->rule("min", "condicion", 0);
$v->rule("max", "condicion", 1);
$v->rule('lengthMax', "nombre", 50);
$v->rule('lengthMax', "descripcion",200);

/*-----COMPROBAMOS SI EXISTEN ERRORES-----*/
if ($v->validate()) {
    /*-----SI ES FALSE HACEMOS LO SIGUIENTE-----*/

    if(empty($id_categoria)){
        $rspta=$categoria->insertar($nombre,$descripcion,$condicion);
        echo $rspta ? "success,Categoria Agregada Correctamente":"error,Categoria no se puede Agregar";
    }else{
        $rspta=$categoria->editar($id_categoria,$nombre,$descripcion,$condicion);
        echo $rspta ? "success,Categoria Actualizado" : "error,Categoria No se puede Actualizar";
    }
}

/*-----SI ES TRUE MOSTRAMOS LOS ERRORES-----*/

}else{
    $errores = $v->errors();
    echo "error,";
    foreach ($errores as $totalerrores) {
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Categorías – Modelo

Figura 42: Código de categorías - Modelo

```
public function insertar($nombre,$descripcion,$condicion){
    $conectar=parent::conexion();
    $sql="insert into categoria values(null,?,?,?)";
    $sql=$conectar->prepare($sql);
    $sql->bindValue(1, $nombre);
    $sql->bindValue(2, $descripcion);
    $sql->bindValue(3, $condicion);
    if($sql->execute()){
        return true;
    }
    $conectar=null;
    $sql=null;
}

//metodo para editar categoria
public function editar($id_categoria,$nombre,$descripcion,$condicion){
    $conectar=parent::conexion();
    $sql="UPDATE categoria SET cat_nombre=?,cat_descripcion=?,cat_condicion=? WHERE cat_id=?";
    $sql=$conectar->prepare($sql);
    $sql->bindValue(1, $nombre);
    $sql->bindValue(2, $descripcion);
    $sql->bindValue(3, $condicion);
    $sql->bindValue(4, $id_categoria);
    if($sql->execute()){
```



Fuente: Elaboración propia

Interfaces de Categorías








En las figuras N° 26 y N° 27 se observan las interfaces gráficas de categorías, permitiendo el registro, consulta, actualización y eliminación de las categorías de la aplicación.

Figura 43: Interfaz de listado de categorías

Categoría lista Logística > Categoría

NUEVO   


Mostrar 5

Id	Nombre	Descripción	Condición	Opciones
1	Cámaras		ACTIVO	 
2	Cercos eléctricos		ACTIVO	 
3	Extintores		ACTIVO	 
4	Alarmas contra incendio		ACTIVO	 
5	Alarmas contra robo		ACTIVO	 

Mostrando 1 a 5 de 5 Entradas Anterior 1 Siguiente

Fuente: Elaboración propia

Figura 44: Interfaz de registro de categorías

Agregar Categoría 

Nombre

Descripción

Estado

Fuente: Elaboración propia

Marcas

Para el desarrollo de marcas, como en toda la aplicación web, se utilizó el patrón de diseño modelo vista controlador. En las figuras N° 28, 29 y 30 se muestra fragmentos de código de las marcas en cada capa del patrón MVC.

➤ Marcas – Vista

Figura 45: Código de marcas - Vista

```
data-target="#marca_modal"> Nueva Marca</div>
</div>
</h1>
<div class="box-tools pull-right">
</div>
</div>
<!-- /.box-header -->
<!-- centro -->
<div class="panel-body table-responsive">
<table style="width:100%;" id="marca_listado" class="table table-bordered table-striped"
<thead style="background:#556270;color:#eee">
<tr>
<th width="20">Id</th>
<th>Nombre</th>
<th width="50">Condicion</th>
<th width="70">Opciones</th>
</tr>
</thead>
<tbody></tbody>
</table>
</div>
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Marcas – Controlador

Figura 46: Código de marcas - Controlador

```
case "condicion":
$datos = $marca->verifica_marca($_POST["id_marca"]);
if($datos){
$rspta=$marca->actualizar_condicion($_POST["id_marca"],$_POST["estado"]);
echo $rspta;
}else{
echo "error,Error! Consulte con el Administrador";
}
break;

/*-----ELIMINAR MARCA-----*/

case "eliminar":
$datos = $marca->verifica_marca($_POST["id"]);
if($datos){
$rspta=$marca->eliminar_marca($_POST["id"]);
echo $rspta ? "success, Categoría Eliminada":"error, No se puede Marca! Marca en Uso ";
}else{
echo "error,Error! Consulte con el Administrador";
}
break;
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Marcas – Modelo

Figura 47: Código de marcas - Modelo

```
public function insertar($nombre,$condicion){
    $conectar=parent::conexion();
    $sql="insert into marca values(null,?,?)";
    $sql=$conectar->prepare($sql);
    $sql->bindValue(1, $nombre);
    $sql->bindValue(2, $condicion);
    if($sql->execute()){
        return true;
    }
    $conectar=null;
    $sql=null;
}

//metodo para editar marca
public function editar($id_marca,$nombre,$condicion){
    $conectar=parent::conexion();
    $sql="UPDATE marca SET mar_nombre=?,mar_condicion=? WHERE mar_id=?";
    $sql=$conectar->prepare($sql);
    $sql->bindValue(1, $nombre);
    $sql->bindValue(2, $condicion);
    $sql->bindValue(3, $id_marca);
    if($sql->execute()){
        return true;
    }
}
```

Fuente: Elaboración propia

Interfaces de Marcas

En las figuras N° 31 y N° 32 se observan las interfaces gráficas de marcas, permitiendo el registro, consulta, actualización y eliminación de las marcas.

Figura 48: Interfaz de listado de marcas

Marca lista

Logística > Marca

NUEVO

Mostrar 5

Id	Nombre	Condicion	Opciones
1	Dahua	ACTIVO	
2	Hikvision	ACTIVO	
3	Mircom	ACTIVO	
4	Hagroy	ACTIVO	
5	Honeywell	ACTIVO	

Mostrando 1 a 5 de 5 Entradas

Anterior 1 Siguiente

Fuente: Elaboración propia

Figura 49: Interfaz de registro de marcas

Nombre

Estado

Nombre

Selecciona estado

Guardar Cerrar

Fuente: Elaboración propia

Ubicaciones

Para el desarrollo de las ubicaciones, como en toda la aplicación web, se utilizó el patrón de diseño modelo vista controlador. En las figuras N° 33, 34 y 35 se muestra fragmentos de código de las ubicaciones en cada capa del patrón MVC.

➤ Ubicaciones – Vista

Figura 50: Código de ubicaciones - Vista

```
21 </li><a href="">Ubicacion</a></li>
22
23 </ol>
24 </section>
25
26 <!-- Main content -->
27 <section class="content animated fadeIn">
28 <!--Contenido-->
29
30 <div class="row">
31 <div class="col-md-12">
32 <div class="box mdl-shadow--3dp">
33
34 <!-- /.box-header -->
35 <!-- centro -->
36 <div class="panel-body ">
37 <div class="box-header with-border">
38 <h1 class="box-title">
39 <div class="buttons">
40 <div class="button" id="add_button" onclick="limpiar()" data-toggle="modal" data-target="
41 </div>
42 </h1>
43 </div>
44 <table style="width:100%;" id="ubicacion_listado" class="nowrap table table-bordered table-striped">
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Ubicaciones – Controlador

Figura 51: Código de ubicaciones - Controlador

```
12 $ubicacion = new Ubicacion();
13
14 $id_ubicacion=isset($_POST["id_ubicacion"])? $_POST["id_ubicacion"]:'';
15 $sector=isset($_POST["sector"])? $_POST["sector"]:'';
16 $estante=isset($_POST["estante"])? $_POST["estante"]:'';
17 $descripcion=isset($_POST["descripcion"])? $_POST["descripcion"]:'';
18 $condicion=isset($_POST["condicion"])? trim($_POST["condicion"]):'';
19
20
21 switch($_GET["consulta"]){
22
23     /*-----INSERTAR EDITAR UBICACION-----*/
24     case "crud":
25
26
27         /*-----VALIDANDO DATOS-----*/
28         $v->rule("required", ["sector","condicion","estante"]);
29         $v->rule("numeric", ["condicion","estante"]);
30         $v->rule('lengthMin', ["descripcion"], 5);
31         $v->rule("min", "condicion", 0);
32         $v->rule("max", "condicion", 1);
33         $v->rule('lengthMax', ["sector","estante"], 10);
34         $v->rule('lengthMax', "descripcion",20);
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Ubicaciones – Modelo

Figura 52: Código de ubicaciones - Modelo

```
58 public function editar($id_ubicacion,$sector,$estante,$descripcion,$estado){
59     $conectar=parent::conexion();
60     $sql="UPDATE ubicacion SET sector=?,estante=?,descripcion=?,estado=? WHERE id=?";
61     $sql=$conectar->prepare($sql);
62     $sql->bindValue(1, $sector);
63     $sql->bindValue(2, $estante);
64     $sql->bindValue(3, $descripcion);
65     $sql->bindValue(4, $estado);
66     $sql->bindValue(5, $id_ubicacion);
67     if($sql->execute()){
68         return true;
69     }
70     $conectar=null;
71     $sql=null;
72 }
73
74 public function eliminar_ubicacion($id_ubicacion){
75     $conectar=parent::conexion();
76     $sql="DELETE FROM ubicacion WHERE id=?";
77     $sql=$conectar->prepare($sql);
78     $sql->bindValue(1,$id_ubicacion);
79     if($sql->execute()){
80         return true;
81     }
}
```

Fuente: Elaboración propia

Interfaces de ubicaciones

En las figuras N° 36 y N° 37 se observan las interfaces gráficas de ubicaciones, permitiendo el registro, consulta, actualización y eliminación de dichas ubicaciones.

Figura 53: Interfaz de listado de ubicaciones

Id	Sector	Estante	Descripción	Condición	Opciones
1	A	1		ACTIVO	
2	A	2		ACTIVO	
3	A	3		ACTIVO	
4	A	4		ACTIVO	
5	A	5		ACTIVO	

Fuente: Elaboración propia

Figura 54: Interfaz de registro de ubicaciones

AGREGAR UBICACION

Sector:

Estante:

Descripción:

Estado:

Fuente: Elaboración propia

Pruebas del Sprint 1

A continuación, se muestra las pruebas de caja negra realizadas a los módulos del Sprint 1, mediante la técnica de partición equivalente, que consiste en derivar casos de prueba mediante la división del dominio de entrada en clases de equivalencia, evaluando su comportamiento para un valor cualquiera representativo de dicha clase.

En las tablas N°25 y N°26 podemos observar las clases de equivalencia de login y los casos de prueba de login respectivamente.

Tabla 37: Clases de equivalencia de login

C. Entrada	Tipo	Clases válidas		Clases no válidas	
		Código	Entrada	Código	Entrada
Usuario	Alfanumérico	CEV01	$0 < \text{Usuario} \leq 20$	CENV01	Campo en blanco
Contraseña	Alfanumérico	CEV02	$0 < \text{Contraseña} \leq 70$	CRNV02	Campo en blanco

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38: Casos de prueba de login

ID	Clases de equivalencia	Condiciones de entrada		Respuesta esperada	Respuesta aplicación	Coincide
		Usuario	contraseña			
CP1	CENV01, CENV02			Completar campo	Ingrese usuario y contraseña	Sí
CP2	CENV01, CEV02		1234	Completar campo	Ingrese usuario	Sí
CP3	CEV01, CENV02	admin		Completar campo	Ingrese contraseña	Sí
CP4	CEV01, CEV02	admin	1234	Acceso a la aplicación	Acceso a la aplicación	Sí

Fuente: Elaboración propia

En las tablas N°27 y N°28 podemos observar las clases de equivalencia de marcas y los casos de prueba de marcas respectivamente.

Tabla 39: Clases de equivalencia de marcas

C. Entrada	Tipo	Clases válidas		Clases no válidas	
		Código	Entrada	Código	Entrada
Marca	Alfanumérico	CEV01	3<Marca≤45	CENV01	Campo en blanco
Estado	Conjunto de datos	CEV02	{activo,inactivo}	CRNV02	Campo en blanco

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40: Casos de prueba de marcas

ID	Clases de equivalencia	Condiciones de entrada		Respuesta esperada	Respuesta aplicación	Coincide
		Marca	Estado			
CP1	CENV01, CENV02			Completar campo	Completar campo	Sí
CP2	CENV01, CEV02		activo	Completar campo	Ingrese marca	Sí
CP3	CEV01, CENV02	hikvision		Completar campo	Seleccionar estado	Sí
CP4	CEV01, CEV02	hikvision	activo	Registro exitoso	Marca registrada	Sí

Fuente: Elaboración propia

En las tablas N°29 y N°30 podemos observar las clases de equivalencia de ubicaciones y los casos de prueba de ubicaciones respectivamente.

Tabla 41: Clases de equivalencia de ubicaciones

C. Entrada	Tipo	Clases válidas		Clases no válidas	
		Código	Entrada	Código	Entrada
Sector	Alfanumérico	CEV01	1<Sector≤10	CENV01	Campo en blanco
Estante	Numérico	CEV02	1<Estante≤10	CENV02	Campo en blanco
Descripción	Alfanumérico	CEV03	0<Descripción≤20	CENV03	-
Estado	Conjunto de datos	CEV04	{activo,inactivo}	CENV04	Campo en blanco

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42: Casos de prueba de ubicaciones

ID	CE	Condiciones de entrada				Respuesta esperada	Respuesta aplicación	Coincide
		Sect.	Estant.	Desc	Estado			
CP 1	CENV01, CENV02, CENV03, CENV04					Completar campo	Completar campo	Sí
CP 2	CENV01, CEV02, CEV03, CEV04		1	1	activo	Completar campo	Ingrese sector	Sí
CP 3	CEV01, CENV02, CEV03, CEV04	A		1	activo	Completar campo	Ingrese estante	Sí
CP 4	CEV01, CEV02, CENV03, CEV04	A	1	-	activo	Registro exitoso	Ubicación registrada	Sí
CP 5	CEV01, CEV02, CEV03, CENV04	A	1	1		Selec elemento	Selec estado	Sí
CP 6	CEV01, CENV02, CEV03, CEV04	A	1	1	activo	Registro exitoso	Ubicación registrada	Sí

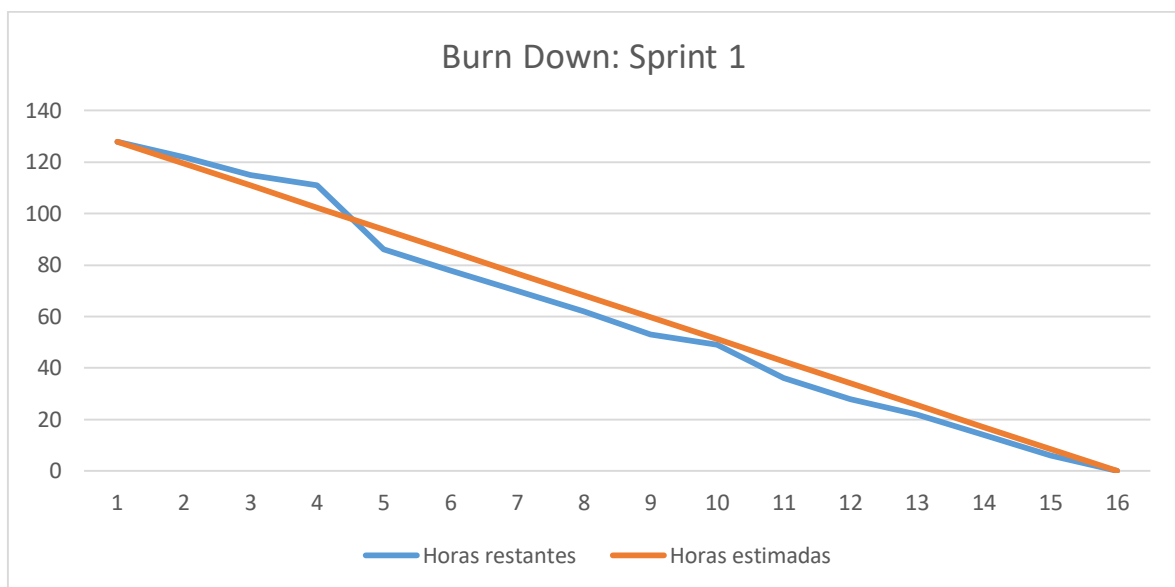
Fuente: Elaboración propia

De las tablas N°26, N°28 y N°30 se puede observar que las pruebas realizadas a login, marcas y ubicaciones fueron exitosas, ya que, en todos los casos de prueba, la respuesta esperada y la respuesta de la aplicación web coinciden al 100%.

Burndown del Sprint 1

En la siguiente figura se visualiza dos líneas, la línea naranja representa como debería haberse realizado el sprint 1 de acuerdo a la planificación previa y la línea azul representa como en realidad se fue desarrollando el sprint 1. En este Sprint se se cumplió con la planificación propuesta.

Figura 55: Burn Down del Sprint 1



Fuente: Elaboración propia

Acta de cierre del Sprint 1

Figura 56: Acta de cierre del Sprint 1

ACTA DE CIERRE DEL SPRINT

Empresa	Máxima Tecnología del Perú S.A.C
Proyecto	Aplicación web para el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

Participantes

Scrum Master	Ing. Melvyn Zavala Mendoza
Product Owner	Cleydis Meléndez Salvador
Team Member	Juan Carlos Olivera Rodrigo

Entregables

Sprint	Cumple con lo detallado	Observaciones
1	Si	

MAXIMA TECNOLOGÍA DEL PERÚ S.A.C.
Melvyn Zavala Mendoza
MELVYN ANTONIO ZAVALA MENDOZA
GERENTE GENERAL

Scrum Master

Juan Carlos Olivera Rodrigo

Team Member

MAXIMA TECNOLOGÍA
DEL PERÚ S.A.C.
1/1 CM.

Product Owner

3.2 SPRINT 2

Planificación del Sprint 2

Figura 57: Planificación del Sprint 2

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	→	SPRINT 2	15 días	mar 13/08/19	lun 2/09/19
2	→	Planificación del Sprint 2	1 día	mar 13/08/19	mar 13/08/19
3	→	Análisis del Sprint 2	1 día	mié 14/08/19	mié 14/08/19
4	→	Diseño de la base de datos	1 día	jue 15/08/19	jue 15/08/19
5	→	Prototipos de la aplicación web	2 días	vie 16/08/19	lun 19/08/19
6	→	Implementación	6 días	mar 20/08/19	mar 27/08/19
7	→	Pruebas	2 días	mié 28/08/19	jue 29/08/19
8	→	Burndown chart	1 día	vie 30/08/19	vie 30/08/19
9	→	Acta de cierre del Sprint 2	1 día	lun 2/09/19	lun 2/09/19

Fuente: Elaboración propia

Análisis del Sprint 2

Antes de dar inicio a las etapas de diseño e implementación del Sprint 2 es necesario conocer y entender exactamente lo que la aplicación web debe realizar, es decir, qué realmente se necesita de acuerdo a la comprensión de las historias de usuario del Sprint 2.

Analizamos el funcionamiento de la aplicación web en base las unidades de medida, productos, proveedores, clientes y los procesos específicos que se presentan:

- Para realizar un registro o transacción, el usuario, debe estar logueado en la aplicación web.
- El usuario debe definir las unidades de medida para cada producto del almacén, registrando, consultando, actualizando o eliminando dicha unidad de medida.
- El usuario debe definir los productos del almacén, registrando, consultando, actualizando o eliminando dicho producto, teniendo en cuenta la categoría, la marca, la unidad de medida y la ubicación que se asignará un producto en específico.

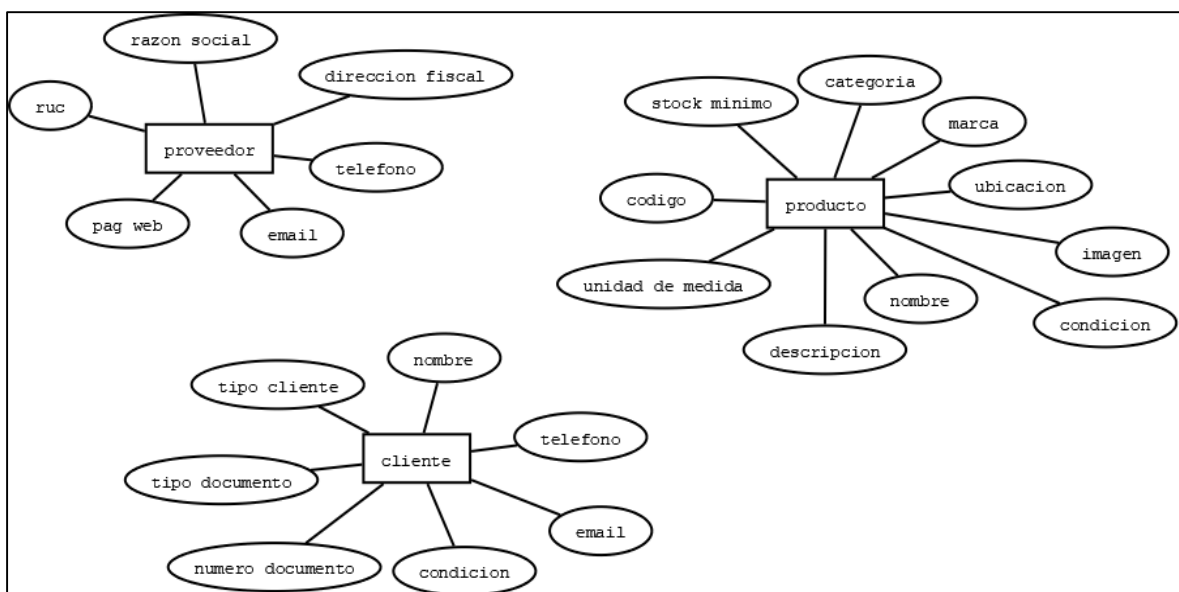
- El usuario debe definir los proveedores, registrando, consultando, actualizando o eliminando dicho proveedor.
- El usuario debe definir los clientes, registrando, consultando, actualizando o eliminando dicho cliente.

Diseño

Diseño conceptual del Sprint 2

En la figura N° 41 se muestra el diseño conceptual de la base de datos del Sprint 2; en el cual se identificaron las entidades proveedor, producto y cliente, y sus respectivos atributos (razón social, teléfono, código, email, etc.); además se analizó las relaciones entre entidades y su respectiva cardinalidad.

Figura 58: Modelo conceptual del Sprint 2



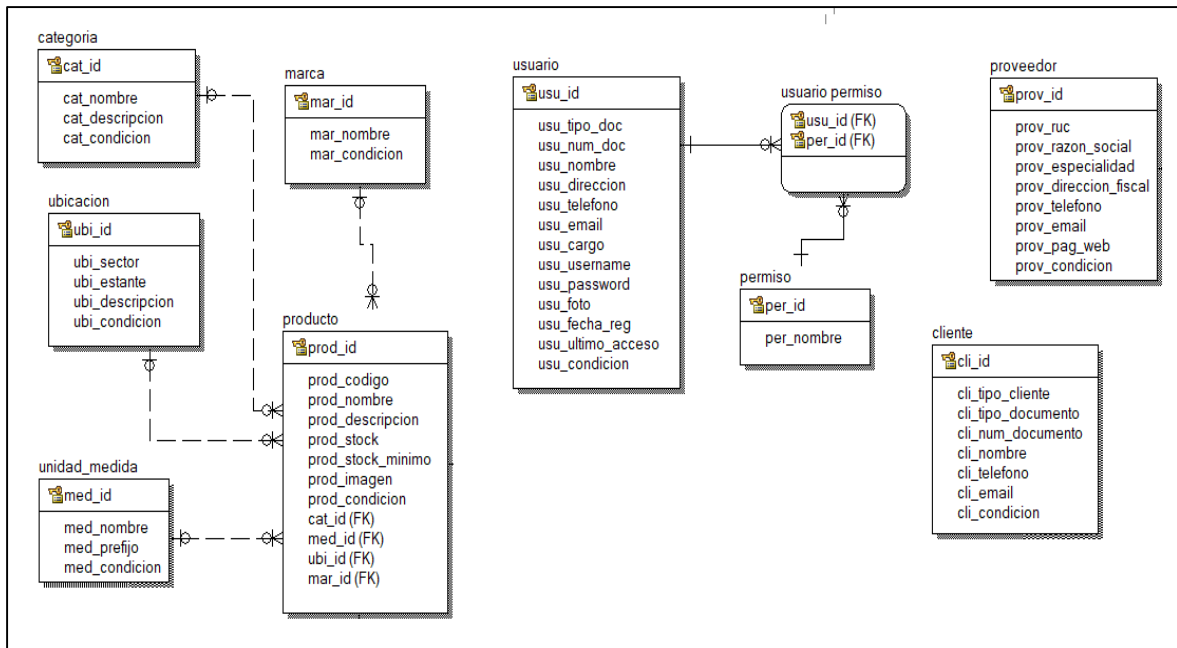
Fuente: Elaboración propia

Diseño lógico del Sprint 2

En la figura N° 42 se muestra el diseño lógico de la base de datos del Sprint 2. Obtenemos el diseño lógico a partir del diseño conceptual anterior, para ello creamos una tabla por cada entidad (proveedor, cliente) del diseño conceptual y

cada atributo de la entidad será una columna de la nueva tabla. Para la relación de las tablas; en el caso de tener una relación de mucho a mucho se tendrá que crear una nueva tabla intermedia. Además, normalizando la base de datos obtenemos que el atributo unidad de medida pasa a ser una nueva tabla que hace referencia a la tabla producto.

Figura 59: Modelo lógico del Sprint 2

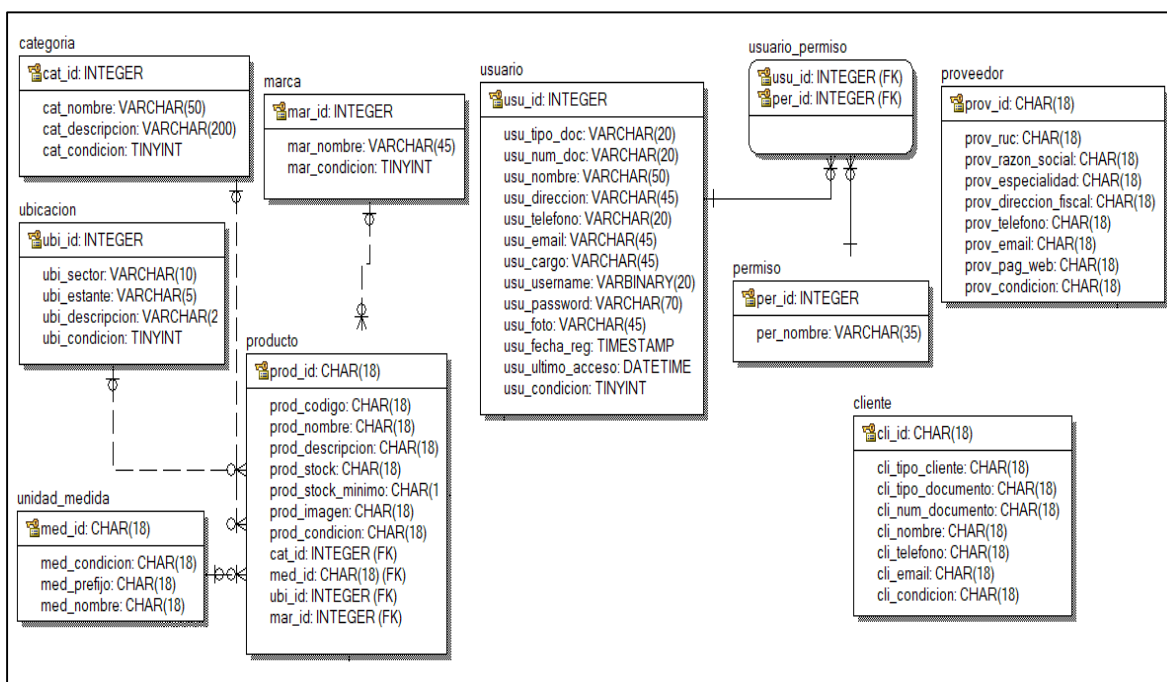


Fuente: Elaboración propia

Diseño físico

En la figura N° 43 se muestra el diseño físico de la base de datos del Sprint 2; una vez obtenido el diseño lógico anterior se puede aplicar a cualquier SGBD, para esta investigación se utilizó MYSQL, dando como resultado el diseño físico.

Figura 60: Modelo físico del Sprint 2



Fuente: Elaboración propia

Arquitectura de la aplicación web: Sprint 2

Para el desarrollo de la aplicación web planteada para esta investigación, se usó el patrón de diseño modelo vista controlador, el cual es altamente recomendado para este tipo de aplicaciones; debido a que este patrón de diseño separa en tres capas (MVC) bien definidas la aplicación en cuestión, asegurando la mantenibilidad, escalabilidad y seguridad de la aplicación que se va a desarrollar.

A continuación, se detallan las capas del patrón MVC para el Sprint 2:

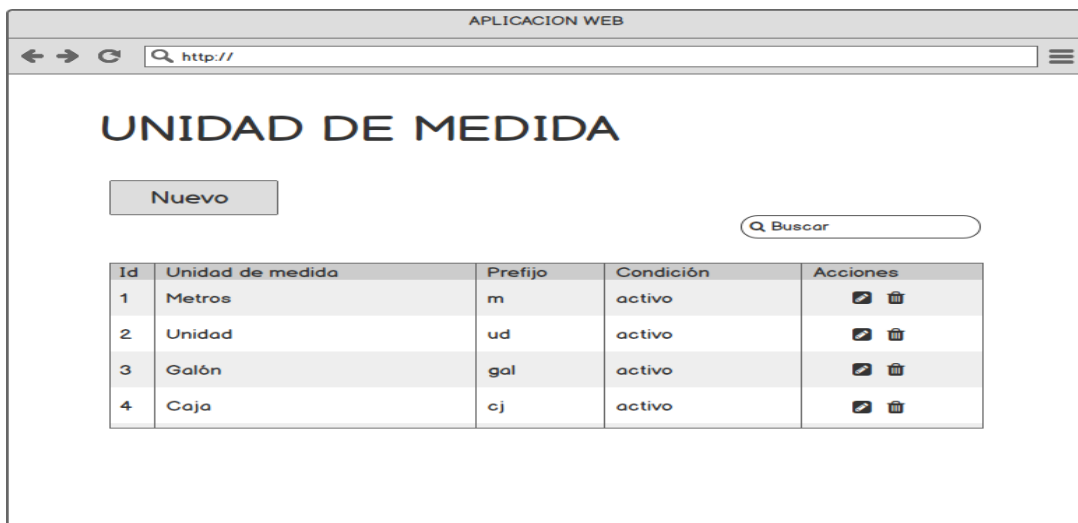
- **Modelo:** Esta capa contiene los métodos, datos y atributos de cada una de las entidades utilizadas en este Sprint. Por ejemplo, el nombre, la categoría, la foto, etc de un producto en específico.
- **Controlador:** Interactúa con el modelo y la vista, y se encarga de establecer la lógica que debe seguir los datos del modelo. Por ejemplo, el controlador de los productos le enviará a la vista la lista de productos que están registrados en la aplicación.
- **Vista:** Esta capa muestra los resultados que le envió el controlador. Por ejemplo, una vista mostrará los productos, los proveedores, los clientes.

Prototipos del Sprint 2

Unidades de medida

En las figuras N°44 y N°45 se muestran los prototipos de las unidades de medida de los productos, que fueron diseñados por el team member y presentados al product owner para su validación respectiva. Cumpliendo con las expectativas del product owner y los stakeholders los prototipos fueron aprobados.

Figura 61: Prototipo de listado de unidades de medida



Fuente: Elaboración propia

Figura 62: Prototipo de registro de unidades de medida

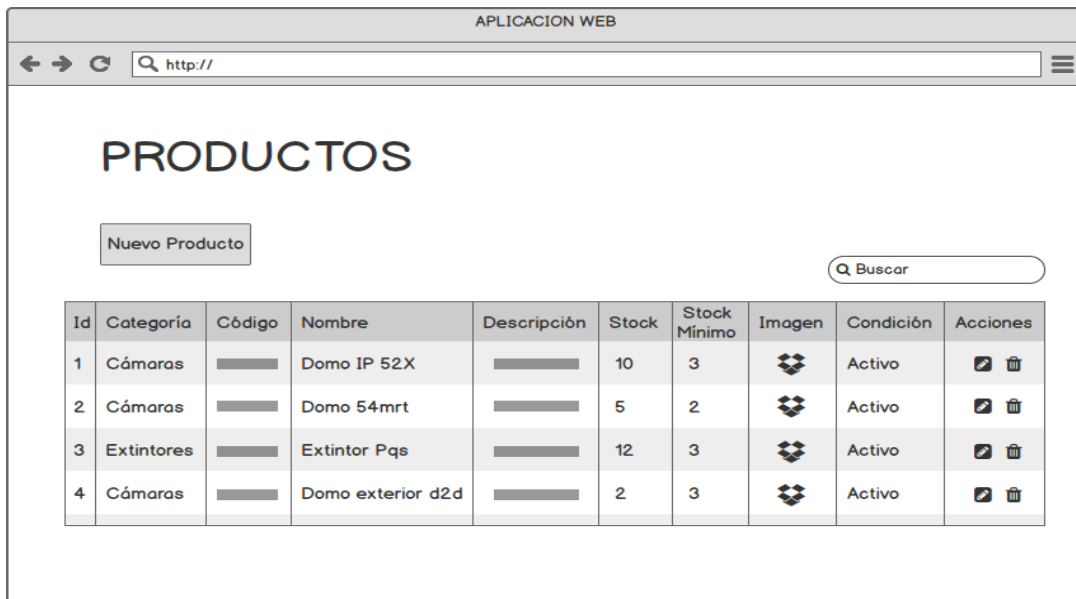


Fuente: Elaboración propia

Productos

En las figuras N°46 Y N°47 se muestran los prototipos de los productos de la aplicación web que fueron diseñados por el team member y presentados al product owner para su validación respectiva. Cumpliendo con las expectativas del product owner y los stakeholders los prototipos fueron aprobados.

Figura 63: Prototipo de listado de productos

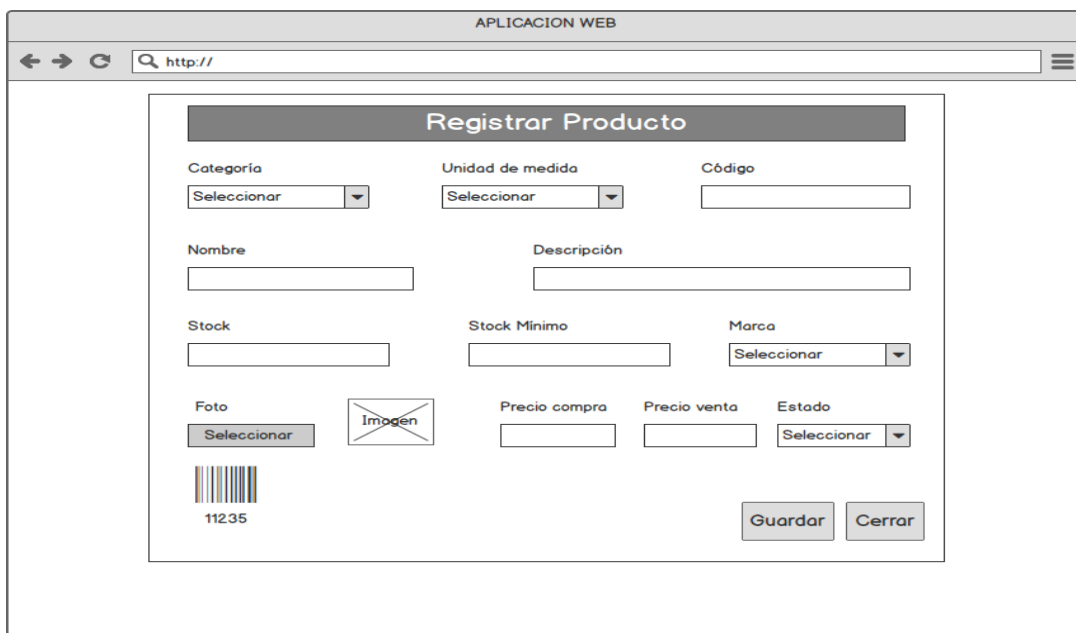


Prototipo de listado de productos en una aplicación web. La interfaz muestra un navegador con la URL 'http://', un título 'PRODUCTOS', un botón 'Nuevo Producto' y un campo de búsqueda 'Buscar'. Abajo hay una tabla con 10 columnas: Id, Categoría, Código, Nombre, Descripción, Stock, Stock Mínimo, Imagen, Condición y Acciones. La tabla contiene 4 filas de datos.

Id	Categoría	Código	Nombre	Descripción	Stock	Stock Mínimo	Imagen	Condición	Acciones
1	Cámaras		Domo IP 52X		10	3		Activo	
2	Cámaras		Domo 54mrt		5	2		Activo	
3	Extintores		Extintor Pqs		12	3		Activo	
4	Cámaras		Domo exterior d2d		2	3		Activo	

Fuente: Elaboración propia

Figura 64: Prototipo de registro de productos



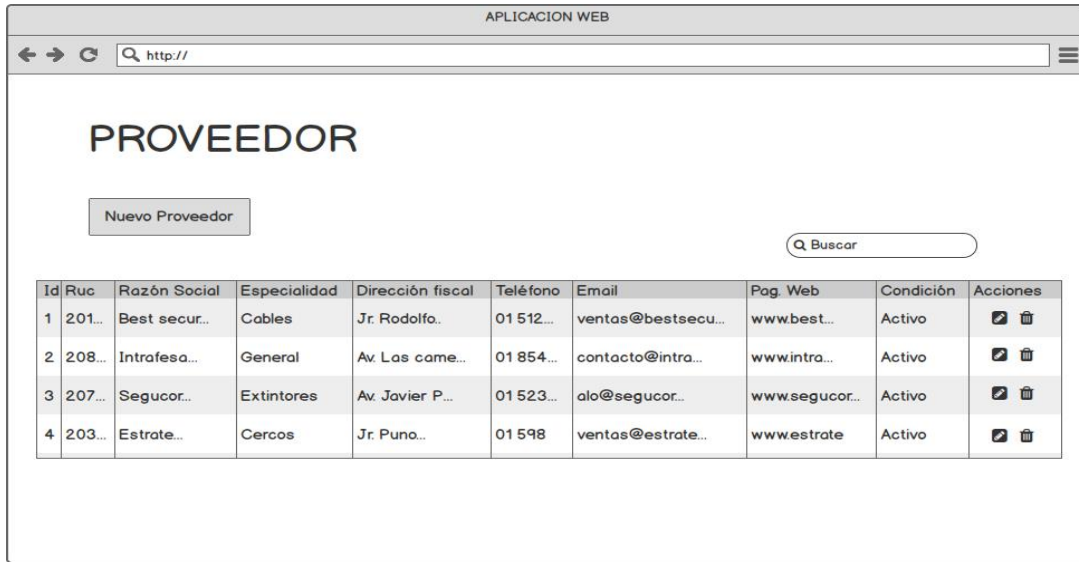
Prototipo de registro de productos en una aplicación web. La interfaz muestra un navegador con la URL 'http://', un título 'Registrar Producto' y varios campos de entrada para registrar un nuevo producto. Los campos incluyen: Categoría (dropdown), Unidad de medida (dropdown), Código (input), Nombre (input), Descripción (input), Stock (input), Stock Mínimo (input), Marca (dropdown), Foto (dropdown), Imagen (input con icono de imagen), Precio compra (input), Precio venta (input), Estado (dropdown). Hay botones 'Guardar' y 'Cerrar' al final.









Fuente: Elaboración propia

Proveedores

En las figuras N°48 Y N°49 se muestran los prototipos de los proveedores de la aplicación web que fueron diseñados por el team member y presentados al product owner para su validación respectiva. Cumpliendo con las expectativas del product owner y los stakeholders los prototipos fueron aprobados.

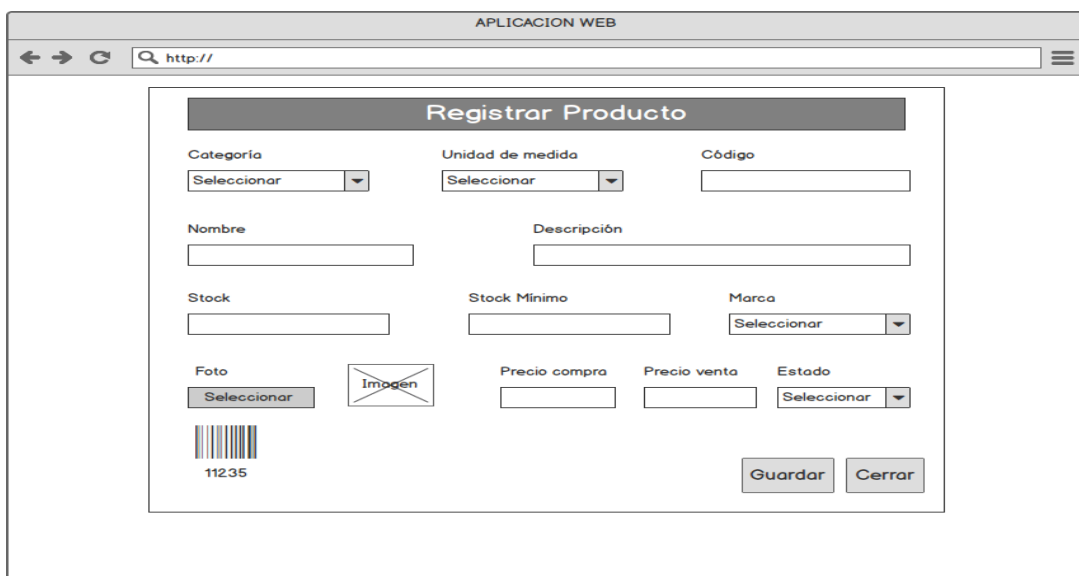
Figura 65: Prototipo de listado de proveedores



Id	Ruc	Razón Social	Especialidad	Dirección fiscal	Teléfono	Email	Pag. Web	Condición	Acciones
1	201...	Best secur...	Cables	Jr. Rodolfo...	01 512...	ventas@bestsecu...	www.best...	Activo	 
2	208...	Intrafesa...	General	Av. Las came...	01 854...	contacto@intra...	www.intra...	Activo	 
3	207...	Segucor...	Extintores	Av. Javier P...	01 523...	alo@segucor...	www.segucor...	Activo	 
4	203...	Estrate...	Cercos	Jr. Puno...	01 598	ventas@estrate...	www.estrate	Activo	 

Fuente: Elaboración propia

Figura 66: Prototipo de registro de proveedores




Registrar Producto

Categoría: Unidad de medida: Código:

Nombre: Descripción:

Stock: Stock Mínimo: Marca:

Foto: Imagen: Precio compra: Precio venta: Estado:

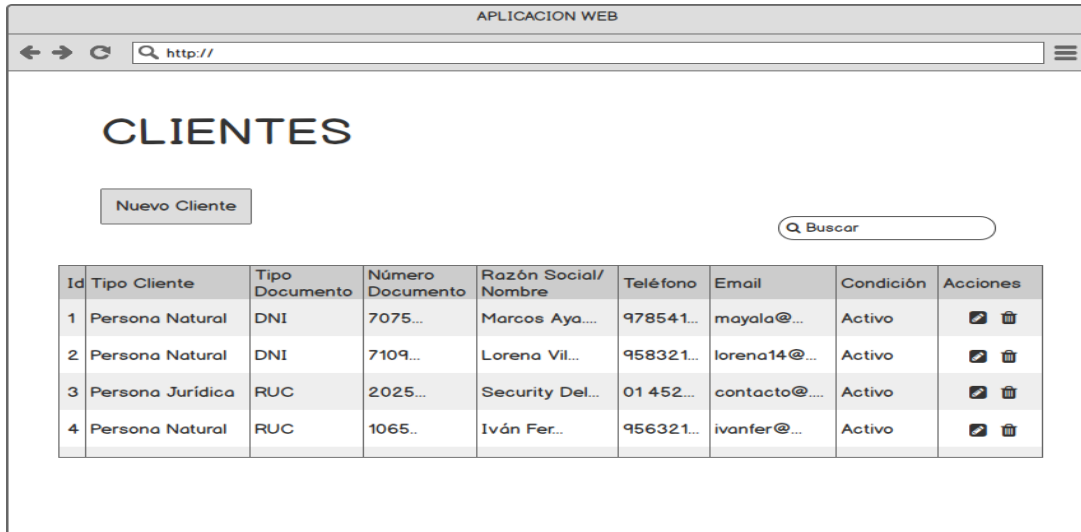

11235

Fuente: Elaboración propia









Prototipos de Clientes

En las figuras N°50 Y N°51 se muestran los prototipos de los clientes de la aplicación web que fueron diseñados por el team member y presentados al product owner para su validación respectiva. Cumpliendo con las expectativas del product owner y los stakeholders los prototipos fueron aprobados.

Figura 67: Prototipo de listado de clientes

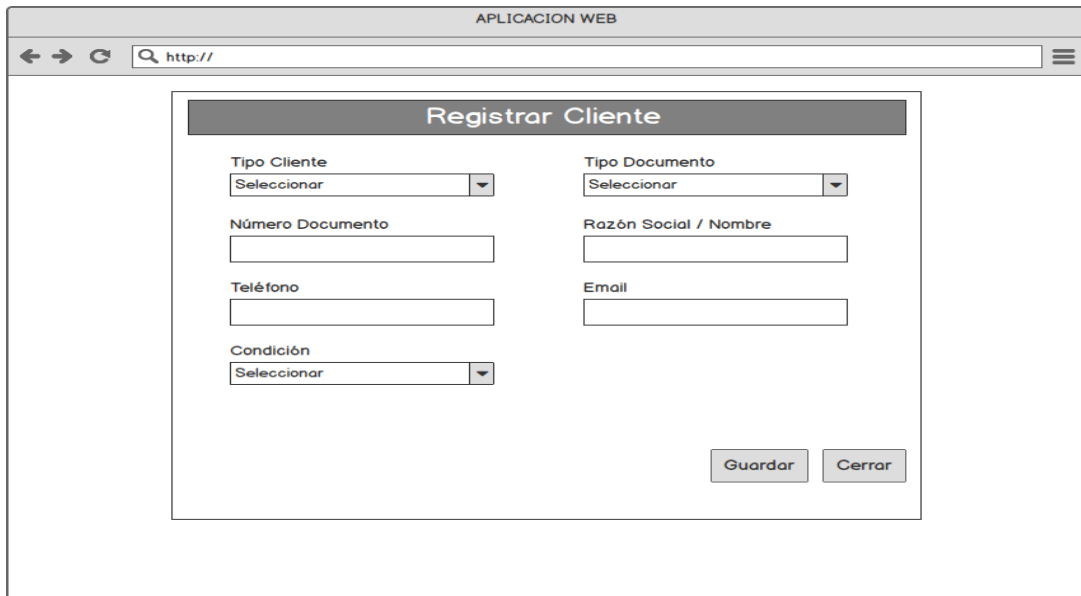


Prototipo de una aplicación web para el listado de clientes. La interfaz muestra un navegador con la URL 'http://'. El título principal es 'CLIENTES'. Hay un botón 'Nuevo Cliente' y un campo de búsqueda 'Buscar'. A continuación, se muestra una tabla con los siguientes datos:

Id	Tipo Cliente	Tipo Documento	Número Documento	Razón Social/ Nombre	Teléfono	Email	Condición	Acciones
1	Persona Natural	DNI	7075...	Marcos Aya...	978541...	mayala@...	Activo	 
2	Persona Natural	DNI	7109...	Lorena Vil...	958321...	lorena14@...	Activo	 
3	Persona Jurídica	RUC	2025...	Security Del...	01 452...	contacto@...	Activo	 
4	Persona Natural	RUC	1065..	Ivón Fer...	956321...	ivanfer@...	Activo	 

Fuente: Elaboración propia

Figura 68: Prototipo de registro de clientes



Prototipo de una aplicación web para el registro de clientes. La interfaz muestra un navegador con la URL 'http://'. El título principal es 'Registrar Cliente'. El formulario contiene los siguientes campos:

- Tipo Cliente:
- Tipo Documento:
- Número Documento:
- Razón Social / Nombre:
- Teléfono:
- Email:
- Condición:

En la parte inferior del formulario hay dos botones: 'Guardar' y 'Cerrar'.

Fuente: Elaboración propia

Implementación del Sprint 2

Unidades de medida

Para el desarrollo de las unidades de medida, como en toda la aplicación, se utilizó el patrón de diseño modelo vista controlador. A continuación, se muestra fragmentos de código de cada capa del patrón MVC y el resultado de su implementación.

➤ Unidad de medida – Vista

Figura 69: Código de unidades de medida - Vista

```
15 <div class="content-wrapper">
16 <!-- Content Header (Page header) -->
17 <section class="content-header">
18 <h1>
19     Unidad de Medida
20     <small>lista</small>
21 </h1>
22 <ol class="breadcrumb">
23     <li><a href=""><i class="fa fa-dashboard"></i> Logistica</a></li>
24     <li><a href="">U.Medida</a></li>
25 </ol>
26 </section>
27
28
29 <!-- Main content -->
30 <section class="content content animated fadeIn">
31 <!--Contenido-->
32
33     <div class="row">
34         <div class="col-md-12">
35             <div class="box mdl-shadow--3dp">
36
37                 <!-- /.box-header -->
38                 <!-- centro -->
39                 <div class="panel-body table-responsive">
40                 <div class="box-header with-border">
41                     <h1 class="box-title">
42                         <div class="buttons">
43                             <div class="button" id="add_button" onclick="limpiar()" data-toggle="modal"
44                                 data-target="#medida_modal">NUEVO</div>
45                         </div>

```

Fuente: Elaboración propia

➤ Unidad de medida – Controlador

Figura 70: Código de unidades de medida - Controlador

```
11 $medida = new Medida();
12
13 $id_medida=isset($_POST["id_medida"])? $_POST["id_medida"]:'';
14 $nombre=isset($_POST["nombre"])? $_POST["nombre"]:'';
15 $prefijo=isset($_POST["prefijo"])? $_POST["prefijo"]:'';
16 $condicion=isset($_POST["condicion"])? trim($_POST["condicion"]:'';
17
18 switch($_GET["consulta"]){
19
20     /*-----INSERTAR EDITAR CATEGORIA-----*/
21     case "crud":
22         /*-----VALIDANDO DATOS-----*/
23         $v->rule("required", ["nombre","condicion"]);
24         $v->rule("numeric", "condicion");
25         $v->rule('lengthMin', ["nombre","prefijo"], 2);
26         $v->rule('lengthMax', "prefijo",8);
27         $v->rule('lengthMax', "nombre", 35);
28         $v->rule("min", "condicion", 0);
29         $v->rule("max", "condicion", 1);
30
31
32     /*-----COMPROBAMOS SI EXISTEN ERRORES-----*/
33     if ($v->validate()) {
34         /*-----SI ES FALSE HACEMOS LO SIGUIENTE-----*/
35
36         if(empty($id_medida)){
37             $rspta=$medida->insertar($nombre,$prefijo,$condicion);
38             echo $rspta ? "success,Unidad de Medida Agregada Correctamente":"error,Unidad de Medida no se puede Agregar";
39         }else{
40             $rspta=$medida->editar($id_medida,$nombre,$prefijo,$condicion);

```

Fuente: Elaboración propia

➤ Unidad de medida – Modelo

Figura 71: Código de unidades de medida - Modelo

```
2 require_once("Conexion.php");
3
4 class Medida extends Conectar {
5     //metodo para listar
6     public function listar_medida(){
7         $conectar=parent::conexion();
8         $sql="SELECT * FROM unidad_medida";
9         $sql=$conectar->prepare($sql);
10        $sql->execute();
11        return $resultado=$sql->fetchAll();
12        $conectar=null;
13        $sql=null;
14    }
```

Fuente: Elaboración propia

Interfaces de Unidades de medida

En las figuras N°55 y N°56, se observa las interfaces gráficas de las unidades de medida de los productos, la cual permite el registro, consulta, actualización y eliminación de las unidades de medida de los productos registrados en la aplicación web.

Figura 72: Interfaz de listado de unidades de medida

Id	Nombre	Prefijo	Condicion	Editar
1	unidad	und	ACTIVO	[edit icon] [delete icon]
2	Caja	cj	ACTIVO	[edit icon] [delete icon]

Fuente: Elaboración propia

Figura 73: Interfaz de registro de unidades de medida



Agregar Unidad de Medida

Nombre
Nombre

Prefijo
Prefijo

Estado
Selecciona estado

Guardar Cerrar

Fuente: Elaboración propia

Productos

Para el desarrollo de los productos en almacén, como en toda la aplicación, se utilizó el patrón de diseño modelo vista controlador. A continuación, se muestra fragmentos de código de cada capa del patrón MVC y el resultado de su implementación.

➤ Productos – Vista

Figura 74: Código de productos - Vista

```
17 <!-- Content Header (Page header) -->
18 <section class="content-header">
19 <h1>
20     Productos
21     <small>lista</small>
22 </h1>
23 <ol class="breadcrumb">
24     <li><a href=""><i class="fa fa-dashboard"></i> Logística</a></li>
25     <li><a href="">Productos</a></li>
26
27 </ol>
28 </section>
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Productos – Controlador

Figura 75: Código de productos - Controlador

```
11 $producto = new Producto();
12
13 $id_producto=isset($_POST["id_producto"])? $_POST["id_producto"]:'';
14 $categoria=isset($_POST["categoria"])? trim($_POST["categoria"]:'');
15 $unidad_medida=isset($_POST["unidad_medida"])? trim($_POST["unidad_medida"]:'');
16 $codigo=isset($_POST["codigo"])? trim($_POST["codigo"]:'');
17 $nombre=isset($_POST["nombre"])? $_POST["nombre"]:'';
18 $descripcion=isset($_POST["descripcion"])? $_POST["descripcion"]:'';
19 $stock=isset($_POST["stock"])? $_POST["stock"]:'';
20 $precio_compra=isset($_POST["precio_compra"])? $_POST["precio_compra"]:'';
21 $precio_venta=isset($_POST["precio_venta"])? trim($_POST["precio_venta"]:'');
22 $condicion=isset($_POST["condicion"])? trim($_POST["condicion"]:'');
23 $imagen=isset($_POST["foto"])? $_POST["foto"]:'';
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Productos – Modelo

Figura 76: Código de productos - Modelo

```
5 class Producto extends Conectar {
6     //metodo para listar todos los productos
7     public function listar_producto(){
8         $conectar=parent::conexion();
9         $sql="SELECT cat.cat_id as id_categoria,cat.cat_nombre as categoria_nombre,u_medida.me
10         p.prod_codigo as codigo_producto,p.prod_nombre as nombre_producto, p.prod_descripcion
11         FROM producto p,categoria cat,unidad_medida u_medida,marca m WHERE p.prod_cat_id =cat.
12         $sql=$conectar->prepare($sql);
13         $sql->execute();
14         return $resultado=$sql->fetchAll();
15         $conectar=null;
16         $sql=null;
17     }
18 }
```

Fuente: Elaboración propia

Interfaces de Productos

En las figuras N°60 y N°61, se observa las interfaces gráficas de los productos en almacén, la cual permite el registro, consulta, actualización y eliminación de los productos registrados en la aplicación web.

Figura 77: Interfaz de listado de productos

Productos lista

NUEVO

Mostrar

excel PDF IMPRIMIR

Mostrando 1 a 4 de 4 Entradas

Buscar:

Anterior 1 Siguiente

Id	Categoría	U.Medida	Código	Nombre	Descripción	Marca	Stock	Stock Min.	Fecha	Imagen	Condición	Opciones
1	Intercomunicadores	und	1234562	Central COMUNIC 48	Hasta 48 extensiones balanceadas	Intelbras	8	5	19/10/2019		ACTIVO	
2	Cables	ri	1234561	Cable FPLR 2x18		Otro	2	2	19/10/2019		ACTIVO	
3	Cámaras	und	123457	Cámara Domo interior	ñññ	Otro	8	5	19/10/2019		ACTIVO	
4	Cámaras	und	123456	Cámara Domo Exterior	ñññ	Dahua	10	5	19/10/2019		ACTIVO	

Fuente: Elaboración propia

Figura 78: Interfaz de registro de productos

Agregar Producto

Categoría Unidad Medida Código

Nombre Descripción

Stock Stock Mínimo Marca

Foto

Precio Compra Precio Venta Estado

Fuente: Elaboración propia

Proveedores

Para el desarrollo de los proveedores, como en toda la aplicación web, se utilizó el patrón de diseño modelo vista controlador. A continuación, se muestra fragmentos de código de cada capa del patrón MVC y el resultado de su implementación.

➤ Proveedores – Vista

Figura 79: Código de proveedores - Vista

```
15 <div class="content-wrapper">
16     <!-- Content Header (Page header) -->
17     <section class="content-header">
18         <h1>
19             Proveedor
20             <small>lista</small>
21         </h1>
22         <ol class="breadcrumb">
23             <li><a href=""><i class="fa fa-dashboard"></i> Contactos</a></li>
24             <li><a href="">Proveedor</a></li>
25         </ol>
26     </section>
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Proveedores – Controlador

Figura 80: Código de proveedores - Controlador

```
12 $proveedor = new Proveedor();
13
14 $id_proveedor=isset($_POST["id_proveedor"])? $_POST["id_proveedor"]:'';
15 $ruc=isset($_POST["ruc"])? $_POST["ruc"]:'';
16 $razon_social=isset($_POST["razon_social"])? $_POST["razon_social"]:'';
17 $especialidad=isset($_POST["especialidad"])? trim($_POST["especialidad"]):'';
18 $direccion_fiscal=isset($_POST["direccion_fiscal"])? trim($_POST["direccion_fiscal"]):'';
19 $telefono=isset($_POST["telefono"])? trim($_POST["telefono"]):'';
20 $email=isset($_POST["email"])? trim($_POST["email"]):'';
21 $sitio_web=isset($_POST["sitio_web"])? trim($_POST["sitio_web"]):'';
22 $condicion=isset($_POST["condicion"])? trim($_POST["condicion"]):'';
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Proveedores – Modelo

Figura 81: Código de proveedores - Modelo

```
56 public function insertar($ruc,$razon_social,$especialidad,$direccion_fiscal,$tel
57     $conectar=parent::conexion();
58     $sql="insert into proveedor values (null,?,?,?,?,?,?,?)";
59     $sql=$conectar->prepare($sql);
60     $sql->bindValue(1, $ruc);
61     $sql->bindValue(2, $razon_social);
62     $sql->bindValue(3, $especialidad);
63     $sql->bindValue(4, $direccion_fiscal);
64     $sql->bindValue(5, $telefono);
65     $sql->bindValue(6, $email);
66     $sql->bindValue(7, $sitio_web);
67     $sql->bindValue(8, $condicion);
68     if($sql->execute()){
```

Fuente: Elaboración propia

Interfaces de Proveedores

En las figuras N°65 y N°66, se observa las interfaces gráficas de los proveedores, la cual permite el registro, consulta, actualización y eliminación de los proveedores en la aplicación web.

Figura 82: Interfaz de listado de proveedores

Id	Ruc	Razon Social	Especialidad	Direccion Fiscal	Telefono	Email	Pag. Web	condicion	Opciones
1	20601991901	AMAUTA BUSINESS E.I.R.L.	Extintores	Av Las camelias Ate	942909625	23R3@correo.com		ACTIVO	
2	20601880190	Best security S.A.C	Cercos electricos	av. los cerezos - sdf	942123641			ACTIVO	

Fuente: Elaboración propia

Figura 83: Interfaz de registro de proveedores



Agregar Proveedor

Ruc:

Razon Social:

Especialidad:

Direccion Fiscal:

Telefono:

Email:

Web Site:

Condicion:

Guardar **Cerrar**

Fuente: Elaboración propia

Clientes

Para el desarrollo de los clientes, como en toda la aplicación web, se utilizó el patrón de diseño modelo vista controlador. A continuación, se muestra fragmentos de código de cada capa del patrón MVC y el resultado de su implementación.

➤ Clientes – Vista

Figura 84: Código de clientes - Vista

```
15 <div class="content-wrapper">
16   <!-- Content Header (Page header) -->
17   <section class="content-header">
18     <h1>
19       Clientes
20       <small>lista</small>
21     </h1>
22     <ol class="breadcrumb">
23       <li><a href=""><i class="fa fa-dashboard"></i> Contactos</a></li>
24       <li><a href="">Clientes</a></li>
25     </ol>
26   </section>
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Clientes – Controlador

Figura 85: Código de clientes - Controlador

```
12 $cliente = new Cliente();
13
14 $id_cliente=isset($_POST["id_cliente"])? $_POST["id_cliente"]:'';
15 $tipo_cliente=isset($_POST["tipo_cliente"])? $_POST["tipo_cliente"]:'';
16 $tipo_documento=isset($_POST["tipo_documento"])? $_POST["tipo_documento"]:'';
17 $numero_documento=isset($_POST["numero_documento"])? trim($_POST["numero_documento"]):'';
18 $nombre=isset($_POST["nombre"])? trim($_POST["nombre"]):'';
19 $telefono=isset($_POST["telefono"])? trim($_POST["telefono"]):'';
20 $email=isset($_POST["email"])? trim($_POST["email"]):'';
21 $condicion=isset($_POST["condicion"])? trim($_POST["condicion"]):'';
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Clientes – Modelo

Figura 86: Código de clientes - Modelo

```
60 public function editar($id_cliente,$tipo_cliente,$tipo_documento,$numero_documento
61     $conectar=parent::conexion();
62     $sql="UPDATE cliente SET cli_tipo_cliente=?,cli_tipo_documento=?,cli_num_documento
63         $sql=$conectar->prepare($sql);
64         $sql->bindValue(1, $tipo_cliente);
65         $sql->bindValue(2, $tipo_documento);
66         $sql->bindValue(3, $numero_documento);
67         $sql->bindValue(4, $nombre);
68         $sql->bindValue(5, $telefono);
69         $sql->bindValue(6, $email);
70         $sql->bindValue(7, $condicion);
71         $sql->bindValue(8, $id_cliente);
72         if($sql->execute()){
73             return true;
74         }
```

Fuente: Elaboración propia

Interfaces de Clientes

En las figuras N°70 y N°71, se observa las interfaces gráficas de los clientes, la cual permite el registro, consulta, actualización y eliminación de los proveedores en la aplicación web.

Figura 87: Interfaz de listado de clientes

Id	Tipo Cliente	Tipo Documento	Numero Documento	Nombre	Telefono	Email	condicion	Opciones
1	Persona Natural	DNI	2312323333333	asdasda	5501878	213@gmail.pp	ACTIVO	
2	Persona Jurídica	RUC	70905018	Martín Farfán Gutierrez	975246605	martin@correocorporativo.com	ACTIVO	
3	Persona Natural	DNI	54545454	Carlos	9429091	livera@gmail.com	INACTIVO	

Fuente: Elaboración propia

Figura 88: Interfaz de registro de clientes

Agregar Cliente

Tipo Cliente: Seleccione

Tipo Documento: Selecciona estado

Numero Documento: Numero Documento

Nombre: Nombre

Telefono: Telefono

Email: Email

Condicion: Selecciona estado

Guardar **Cerrar**

Fuente: Elaboración propia

Pruebas del Sprint 2

A continuación, se muestra las pruebas de caja negra realizada a los módulos del Sprint 2, mediante la técnica de partición equivalente, que consiste en derivar casos de prueba mediante la división del dominio de entrada en clases de equivalencia, evaluando su comportamiento para un valor cualquiera representativo de dicha clase.

En las tablas N°31 y N°32 podemos observar las clases de equivalencia de productos y los casos de prueba de productos respectivamente.

Tabla 43: Clases de equivalencia de productos

C. Entrada	Tipo	Clases válidas		Clases no válidas	
		Código	Entrada	Código	Entrada
Categoría	Conjunto de datos	CEV01	{cámaras, intercomunicadores,...}	CENV01	Campo en blanco
Ubicación	Conjunto de datos	CEV02	{A-1,A-2,B-5,...}	CENV02	Campo en blanco
Código	Alfanumérico	CEV03	0<Código≤50	CENV03	-
Descripción	Alfanumérico	CEV04	0<Descripción≤200	CEVN04	-
Unidad de medida	Conjunto de datos	CEV05	{kg,unidad,m,...}	CENV05	Campo en blanco
Marca	Conjunto de datos	CEV06	{dahua,hikvision,...}	CENV06	Campo en blanco
Stock mínimo	Numérico	CEV07	0<Stock mínimo	CENV07	Campo en blanco

Fuente: Elaboración propia

Tabla 44: Casos de prueba de productos

ID	C.E	Condiciones de entrada							Respuesta esperada	Respuesta aplicación	Coincide
		Cat	Ubica	Cód	Desc	U.Medida	marca	Stock mín			
CP1	CEV0, CEV0, CEV0, CEV0, CEV0, CENV7	Cámaras	A-1	P01	1	u	hikvision	10	Registro guardado	Producto guardado	Sí
CP2	CENV01,CEV02,CEV03,CEV04,CEV05,CEV06, CEN07,		A-1	P01	1	u	hikvision	10	Seleccionar un elemento	Seleccionar categoría	Sí
CP3	CEV01,CENV02,CEV03,CEV04,CEV05,CEV06, CEN07,	Cámaras		P01	1	u	hikvision	10	Seleccionar un elemento	Seleccionar ubicación	Sí
CP4	CEV01,CEV02, CENV03,CEV04,CEV05,CEV06, CEN07,	Cámaras	A-1	-	1	u	hikvision	10	Registro guardado	Producto guardado	Sí
CP5	CEV01,CEV02,CEV03,CENV04,CEV05,CEV06, CEN07,	Cámaras	A-1	P01	-	u	hikvision	10	Registro guardado	Producto guardado	Sí

CP6	CEV01,CEV02 ,CEV03,CEV04,CENV05,CEV06, CEN07,	Cámaras	A-1	P01	1		hikvision	10	Seleccionar un elemento	Seleccionar medida	Sí
CP7	CEV01,CEV02 ,CEV03,CEV04,CEV05,CEVN06, CEN07,	Cámaras	A-1	P01	1	u		10	Seleccionar un elemento	Seleccionar marca	Sí
CP8	CEV01,CEV02 ,CEV03,CEV04,CEV05,CEV06, CENV07,	Cámaras	A-1	P01	1	u	hikvision		Completar campo	Ingresar stock mín	Sí

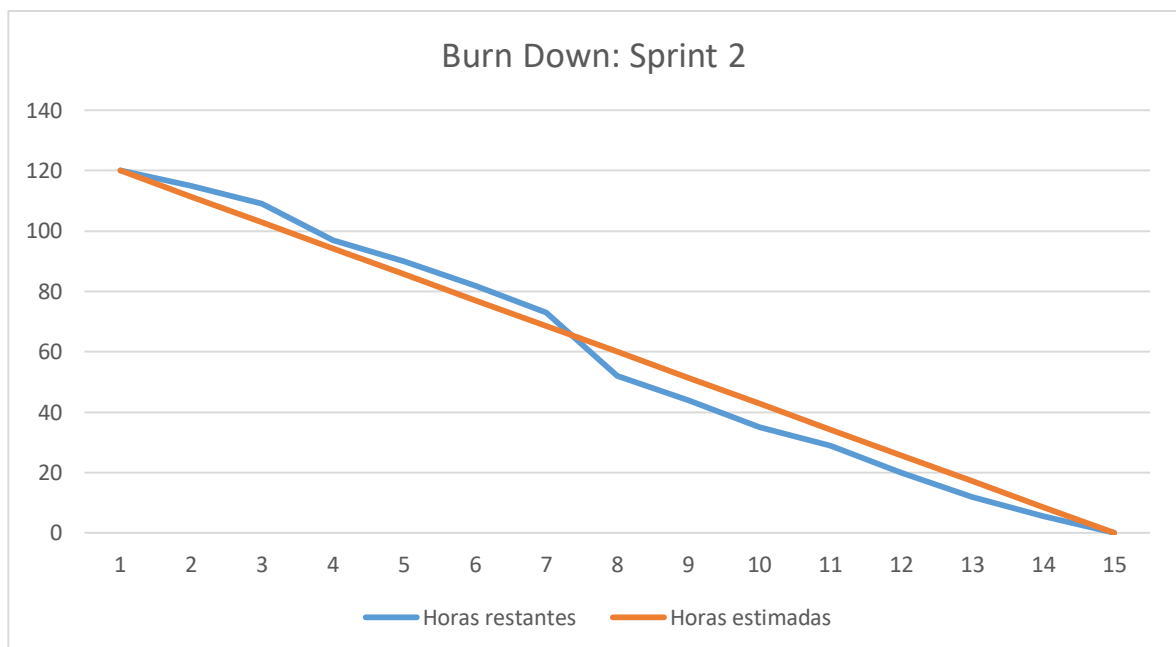
Fuente: Elaboración propia

De las tablas N°32 se puede observar que las pruebas realizadas a los productos fueron exitosas, ya que, en todos los casos de prueba, la respuesta esperada y la respuesta de la aplicación web coinciden al 100%.

Burndown del Sprint 2

En la siguiente figura se visualiza dos líneas, la línea naranja representa como debería haberse realizado el sprint 2 de acuerdo a la planificación previa y la línea azul representa como en realidad se fue desarrollando el sprint 2. En este Sprint se cumplió con la planificación propuesta.

Figura 89: Burn Down del Sprint 2



Fuente: Elaboración propia

Acta de cierre del Sprint 2

Figura 90: Acta de cierre del Sprint 2

ACTA DE CIERRE DEL SPRINT

Empresa	Máxima Tecnología del Perú S.A.C
Proyecto	Aplicación web para el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

Participantes

Scrum Master	Ing. Melvyn Zavala Mendoza
Product Owner	Cleydis Meléndez Salvador
Team Member	Juan Carlos Olivera Rodrigo

Entregables

Sprint	Cumple con lo detallado	Observaciones
2	SI	

MÁXIMA TECNOLOGÍA DEL PERÚ S.A.C.
MELVYN ANTONIO ZAVALA MENDOZA
GERENTE GENERAL

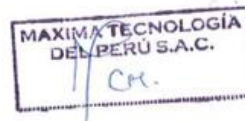


Scrum Master



Team Member

MAXIMA TECNOLOGÍA
DEL PERÚ S.A.C.
C.M.



Product Owner

3.3 Sprint 3

Planificación del Sprint 3

Figura 91: Planificación del Sprint 3

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	→	▲ SPRINT 3	12 días	mar 3/09/19	mié 18/09/19
2	→	Planificación del Sprint 3	1 día	mar 3/09/19	mar 3/09/19
3	→	Análisis del Sprint 3	1 día	mié 4/09/19	mié 4/09/19
4	→	Diseño de la base de datos	1 día	jue 5/09/19	jue 5/09/19
5	→	Prototipos de la aplicación web	1 día	vie 6/09/19	vie 6/09/19
6	→	Implementación	4 días	lun 9/09/19	jue 12/09/19
7	→	Pruebas	2 días	vie 13/09/19	lun 16/09/19
8	→	Burndown chart	1 día	mar 17/09/19	mar 17/09/19
9	→	Acta de cierre del Sprint 3	1 día	mié 18/09/19	mié 18/09/19

Fuente: Elaboración propia

Análisis del Sprint 3

Antes de dar inicio a las etapas de diseño e implementación del Sprint 3 es necesario conocer y entender exactamente lo que la aplicación web debe realizar, es decir, qué realmente se necesita de acuerdo a la comprensión de las historias de usuario del Sprint 3.

Analizamos el funcionamiento de la aplicación web en base a las compras, ventas, ingreso de productos, salida de productos y los procesos específicos que se presentan:

- Para realizar un registro o transacción, el usuario, debe estar logueado en la aplicación web.
- El usuario debe definir las compras del almacén, registrando, consultando, actualizando o cancelando dicha compra.
- El usuario debe definir las ventas del almacén, registrando, consultando, actualizando o cancelando dicha venta.

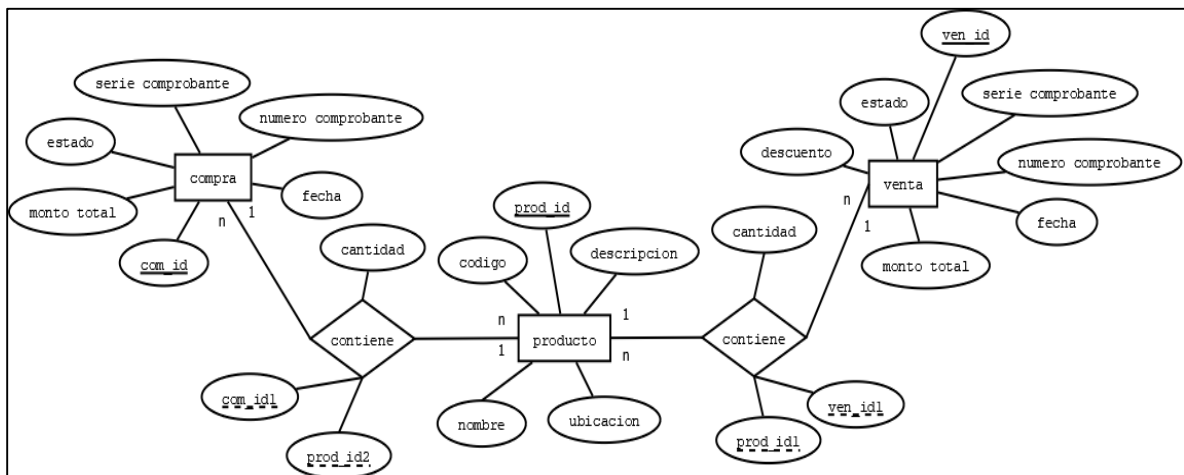
- El usuario debe realizar el ingreso de productos, consultando el código de orden de compra.
- El usuario debe realizar la salida de productos, consultando el código de orden de venta.

Diseño del Sprint 3

Diseño Conceptual del Sprint 3

En la figura N°75 se muestra el diseño conceptual de la base de datos del Sprint 3; en el cual se identificaron las entidades compra, venta, producto y sus respectivos atributos (estado, serie, cantidad, descuento, etc.); además se analizó las relaciones entre entidades y su respectiva cardinalidad.

Figura 92: Modelo conceptual del Sprint 3



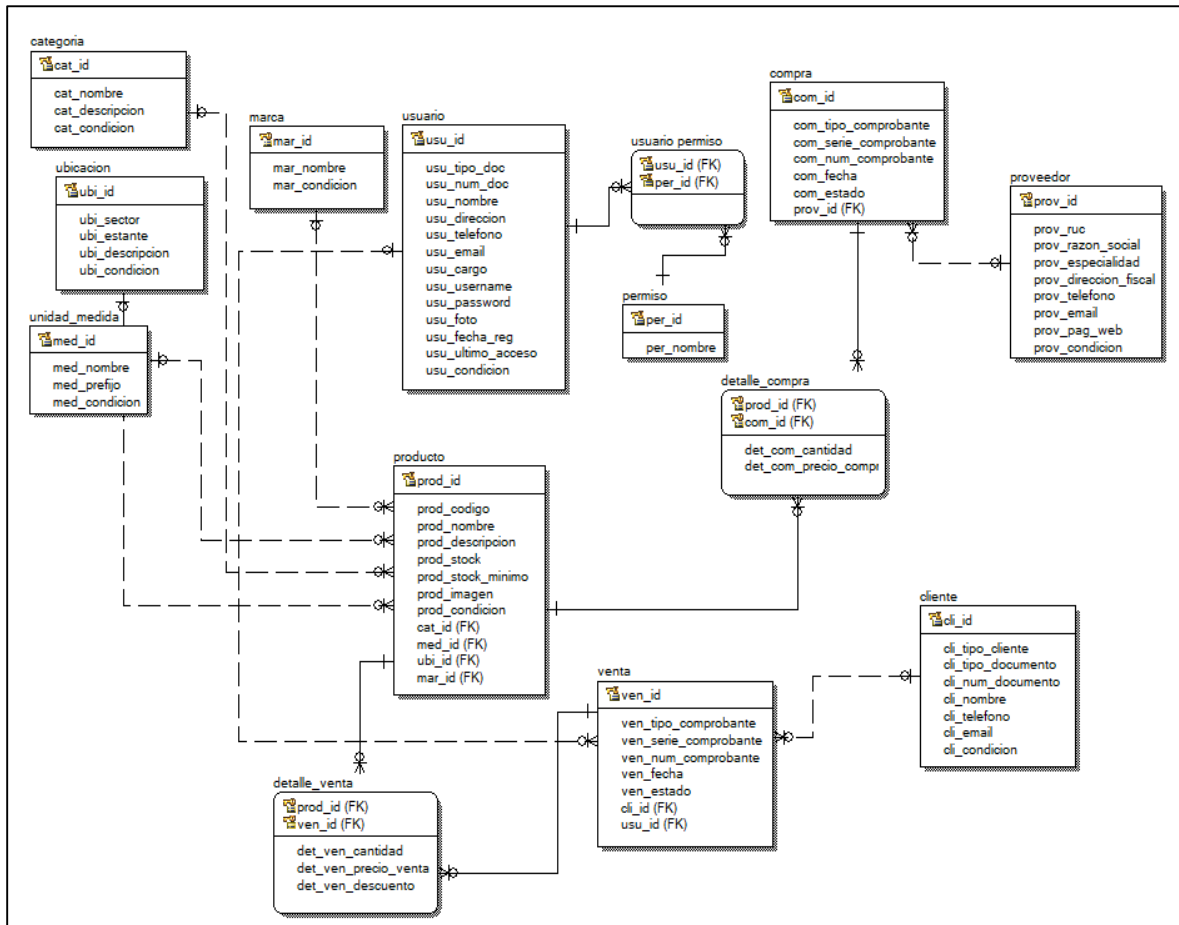
Fuente: Elaboración propia

Diseño Lógico del Sprint 3

En la figura N° 76 se muestra el diseño lógico de la base de datos del Sprint 3. Obtenemos el diseño lógico a partir del diseño conceptual anterior, para ello creamos una tabla por cada entidad (venta, producto, compra, usuario, proveedor, cliente) del diseño conceptual y cada atributo de la entidad será una columna de la nueva tabla. Para la relación de las tablas; en el caso de tener una relación de

muchos a muchos (tal es el caso de productos y compras, y productos y ventas) se tendrá que crear una nueva tabla intermedia (detalle_venta y detalle_compra).

Figura 93: Modelo lógico del Sprint 3

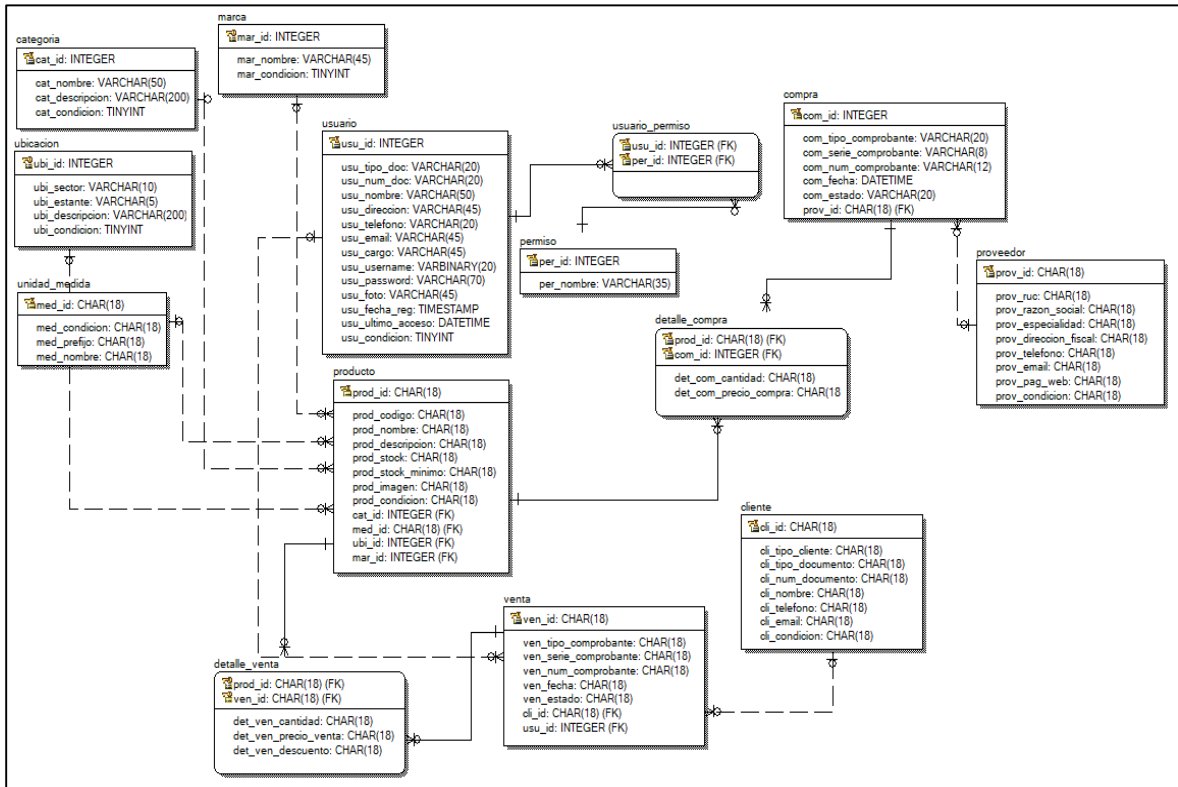


Fuente: Elaboración Propia

Diseño Físico del Sprint 3

En la figura N°77 se muestra el diseño físico de la base de datos del Sprint 3; una vez obtenido el diseño lógico anterior se puede aplicar a cualquier SGBD, para esta investigación se utilizó MYSQL, dando como resultado el diseño físico.

Figura 94: Modelo físico del Sprint 3



Fuente: Elaboración propia

Arquitectura de la aplicación web: Sprint 3

Para el desarrollo de la aplicación web planteada para esta investigación, se usó el patrón de diseño modelo vista controlador, el cual es altamente recomendado para este tipo de aplicaciones; debido a que este patrón de diseño separa en tres capas (MVC) bien definidas la aplicación en cuestión, asegurando la mantenibilidad, escalabilidad y seguridad de la aplicación que se va a desarrollar.

A continuación, se detallan las capas del patrón MVC para el Sprint 3:

- **Modelo:** Esta capa contienen los métodos, datos y atributos de cada una de las entidades utilizadas en este Sprint. Por ejemplo, la serie, el número, la fecha, etc de una compra realizada.
- **Controlador:** Interactúa con el modelo y la vista, y se encarga de establecer la lógica que debe seguir los datos del modelo. Por ejemplo, el controlador

de las compras le enviará a la vista la lista de compras que están registradas en la aplicación.

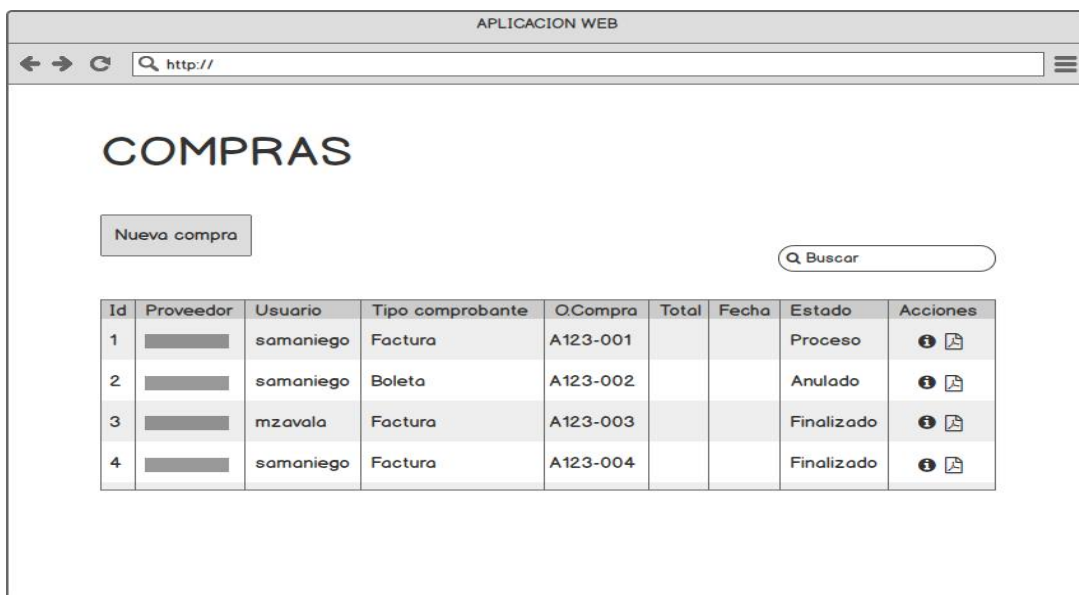
- **Vista:** Esta capa muestra los resultados que le envió el controlador. Por ejemplo, una vista mostrará las compras, las ventas, ingreso y salida de productos.









Prototipos del Sprint 3

Compras

En las figuras N°78 y N°79 se muestran los prototipos de las compras que fueron diseñados por el team member y fueron presentados al product owner para su validación respectiva. Cumpliendo con las expectativas del product owner y los stakeholders los prototipos fueron aprobados.

Figura 95: Prototipo de listado de compras



Id	Proveedor	Usuario	Tipo comprobante	O.Compra	Total	Fecha	Estado	Acciones
1		samaniego	Factura	A123-001			Proceso	 
2		samaniego	Boleta	A123-002			Anulado	 
3		mzavala	Factura	A123-003			Finalizado	 
4		samaniego	Factura	A123-004			Finalizado	 

Fuente: Elaboración propia

Figura 96: : Prototipo de registro de compras

The screenshot shows a web browser window with the title 'APLICACION WEB'. The main content is a form titled 'Nueva Compra'. The form includes fields for 'Proveedor' (dropdown), 'Tipo Comprobante' (dropdown), 'Comprador' (text, 'Carlos Olivera'), 'Serie' (text), 'Número' (text), and 'Impuesto' (text, '0(%)'). There is a '+ PRODUCTOS' button. Below the form is a table with the following data:

	N°	Categoría	Producto	Cantidad	P.Compra	Stock	Imagen	Subtotal
+	1	Cámaras	cámara 45xr	8	120.50	2		S/ 964.00
+	2	Extintores	extintor seco 34vc	5	58.00	3		S/ 174.00
	Importe							S/ 1138.00
	IGV							S/ 204.84
	Total							S/ 1342.84

At the bottom of the form are 'Guardar' and 'Cerrar' buttons.

Fuente: Elaboración propia

Ventas

En las figuras N°80 y N°81 se muestran los prototipos de las ventas que fueron diseñados por el team member y fueron presentados al product owner para su validación respectiva. Cumpliendo con las expectativas del product owner y los stakeholders los prototipos fueron aprobados.

Figura 97: : Prototipo de listado de ventas

The screenshot shows a web browser window with the title 'APLICACION WEB'. The main content is a page titled 'VENTAS'. It features a 'Nueva venta' button, a search bar labeled 'Buscar', and a table with the following data:

Id	Cliente	Usuario	Tipo comprobante	Venta	Total	Fecha	Estado	Acciones
1		mzavala	Factura	B124-001			Proceso	📄
2		cmelendez	Factura	B124-002			Proceso	📄
3		mzavala	Factura	B124-003			Finalizado	📄
4		samaniego	Boleta	B124-004			Anulado	📄

Fuente: Elaboración propia

Figura 98: Prototipo de registro de ventas

Nueva Venta

Cliente: Tipo Comprobante: Vendedor: Carlos Olivera

Serie: Número: Impuesto: 18(%)

	N°	Categoría	Producto	Cantidad	P.Compra	Stock	Imagen	Subtotal
<input type="checkbox"/>	1	Cámaras	cámara domo interior	3	120.50	2		S/ 361.50
<input type="checkbox"/>	2	Extintores	extintor seco 34vc	5	58.00	3		S/ 174.00
Importe								S/ 535.50
IGV								S/ 96.39
Total								S/ 631.89

Fuente: Elaboración propia

Implementación del Sprint 3

Compras

Para el desarrollo de las compras, como en toda la aplicación web, se utilizó el patrón de diseño modelo vista controlador. A continuación, se muestra fragmentos de código de cada capa del patrón MVC y el resultado de su implementación.

➤ Compras – Vista

Figura 99: Código de compras - Vista

```

40 <div class="content-wrapper">
41   <!-- Content Header (Page header) -->
42   <section class="content-header">
43     <h1>
44       ORDEN DE COMPRA
45       <small>lista</small>
46     </h1>
47     <ol class="breadcrumb">
48       <li><a href=""><i class="fa fa-dashboard"></i> Orden de Compra</a></li>
49       <li><a href="">nuevo</a></li>
50     </ol>
51   </section>
52

```

Fuente. Elaboración propia

➤ Compras – Controlador

Figura 100: Código de compras - Controlador

```
11 $compra = new Compra();
12 $user=$_SESSION['id_usuario'];
13
14 $id_compra=isset($_POST["id_compra"])? $_POST["id_compra"]:'';
15 $proveedor=isset($_POST["proveedor"])? trim($_POST["proveedor"]):'';
16 $tipo_comprobante=isset($_POST["tipo_comprobante"])? trim($_POST["tipo_comprobante"]):'';
17 $serie=isset($_POST["serie"])? trim($_POST["serie"]):'';
18 $numero=isset($_POST["numero"])? $_POST["numero"]:'';
19 $impuesto=isset($_POST["impuesto"])? $_POST["impuesto"]:'';
20 $total_compra=isset($_POST["total_compra"])? $_POST["total_compra"]:"";
21
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Compras – Modelo

Figura 101: Código de compras - Modelo

```
79 public function insertar($user,$proveedor,$tipo_comprobante,$serie,$numero,$impue
80     $condicion=1;
81     $conectar=parent::conexion();
82     $sql="insert into compra values(null,?,?,?,?,?,?,?,now())";
83     $sql=$conectar->prepare($sql);
84     $sql->bindValue(1, $proveedor);
85     $sql->bindValue(2, $user);
86     $sql->bindValue(3, $tipo_comprobante);
87     $sql->bindValue(4, $serie);
88     $sql->bindValue(5, $numero);
89     $sql->bindValue(6, $total_compra);
90     $sql->bindValue(7, $impuesto);
91     $sql->bindValue(8, $condicion);
92     if($sql->execute()){
```

Fuente: Elaboración propia

Interfaz de Compras

En las figuras N°85 y N°86, se observa las interfaces gráficas de las compras, la cual permite el registro, consulta y anulación de las compras realizadas en la aplicación web. Además de obtener reportes de las compras en formato PDF, EXCEL o imprimirlas directamente.

Figura 102: Interfaz de listado de compras

ORDEN DE COMPRA lista Orden de Compra > nuevo

NUEVA ORDEN

Mostrar

excel PDF IMPRIMIR

Mostrando 1 a 3 de 3 Entradas

Buscar:

Anterior 1 Siguiente

Id	Proveedor	Usuario	Tipo Comprobante	Serie	Numero	Total	Fecha	Estado	
1	CAMARAS HD S.A.C	Carlos Olivera	Factura	a12	1234	S/. 155.83	15 - 10 - 2019	ANULADO	
2	CAMARAS HD S.A.C	Carlos Olivera	Factura	a11	123	S/. 224.25	15 - 10 - 2019	ANULADO	
3	CAMARAS HD S.A.C	Carlos Olivera	Boleta	B200	11	S/. 815.00	14 - 10 - 2019	PROCESO	

Fuente: Elaboración propia

Figura 103: Interfaz de registro de compras

NUEVA COMPRA

Proveedor:

Tipo Comprobante:

Comprador: Usuario Administrador

Serie:

Numero:

Impuesto:

	N°	Categoría	Nombre	Cantidad	Compra	Stock	Imagen	Subtotal
Importe								S/. 0.00
IGV								
TOTAL								

Fuente: Elaboración propia

Ventas

Para el desarrollo de las ventas, como en toda la aplicación web, se utilizó el patrón de diseño modelo vista controlador. A continuación, se muestra fragmentos de código de cada capa del patrón MVC y el resultado de su implementación.

➤ Ventas – Vista

Figura 104: Código de ventas - Vista

```
40 <div class="content-wrapper">
41 <!-- Content Header (Page header) -->
42 <section class="content-header">
43 <h1>
44     VENTAS
45     <small>lista</small>
46 </h1>
47 <ol class="breadcrumb">
48 <li><a href=""><i class="fa fa-dashboard"></i> Ventas</a></li>
49 <li><a href="">nuevo</a></li>
50 </ol>
51 </section>
52
53
54 <!-- Main content -->
55 <section class="content content animated fadeIn">
56 <!-- Contenido -->
57
58 <div class="row">
59
60 <div class="col-md-12">
61 <div class="box mdl-shadow--3dp">
62
63 <!-- /.box-header -->
64 <!-- centro -->
65
66 <div class="panel-body ">
67
68 <div class="table-responsive2">
69 <div class="box-header with-border">
70
71 <h1 class="box-title">
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Ventas – Controlador

Figura 105: Código de ventas - Controlador

```
11 $venta = new Venta();
12
13 $user=$_SESSION['id_usuario'];
14 $id_venta=isset($_POST["id_venta"])? $_POST["id_venta"]:'';
15 $cliente=isset($_POST["cliente"])? trim($_POST["cliente"]):'';
16 $tipo_comprobante=isset($_POST["tipo_comprobante"])? trim($_POST["tipo_comprobante"]):'';
17 $serie=isset($_POST["serie"])? trim($_POST["serie"]):'';
18 $numero=isset($_POST["numero"])? $_POST["numero"]:'';
19 $impuesto=isset($_POST["impuesto"])? $_POST["impuesto"]:'';
20 $total_venta=isset($_POST["total_venta"])? $_POST["total_venta"]:"";
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Ventas – Modelo

Figura 106: Código de ventas - Modelo

```
43 ✓ public function consultar_venta($id){
44     $conectar=parent::conexion();
45     $sql="SELECT c.ven_id as id_venta,c.ven_usu_id as id_usuario,c.ven_cli
46     p.cli_nombre as cliente_nombre,p.cli_tipo_documento as tipo_doc_clier
47     u.usu_nombre as nombre_usuario,c.ven_tipo_comprobante as tip_comproba
48     c.ven_serie_comprobante as serie,c.ven_num_comprobante as numero,c.ve
49 ✓ c.ven_total_venta as total_venta,c.ven_estado as estado_venta, DATE_
50     FROM venta c ,cliente p,usuario u
51 ✓ WHERE c.ven_cli_id=p.cli_id AND c.ven_usu_id=u.usu_id AND c.ven_id=?
52     $sql=$conectar->prepare($sql);
53     $sql->bindValue(1, $id);
54     $sql->execute();
55     return $resultado=$sql->fetchAll();
```

Fuente: Elaboración propia

Interfaz de Ventas

En las figuras N°90 y N°91, se observa las interfaces gráficas de las ventas, la cual permite el registro, consulta y anulación de las ventas realizadas en la aplicación web. Además de obtener reportes de las ventas en formato PDF, EXCEL o imprimirlas directamente.

Figura 107: Interfaz de listado de ventas

ORDEN DE VENTA lista Orden de Venta >> nuevo

NUEVA ORDEN

Mostrar

excel PDF IMPRIMIR

Mostrando 1 a 5 de 7 Entradas Buscar:

Anterior 1 2 Siguiente

Id	Cliente	Usuario	Tipo Comprobante	Serie	Numero	Total	Fecha	Estado	
1	asdasdsa	Carlos Olivera	Boleta	b123	222	S/. 135.00	15 - Oct - 2019	FINALIZADO	
2	Martín Farfán Gutierrez	Carlos Olivera	Boleta	b123	111	S/. 135.00	15 - Oct - 2019	FINALIZADO	
3	asdasdsa	Carlos Olivera	Factura	b123	456	S/. 159.30	15 - Oct - 2019	ANULADO	
4	asdasdsa	Carlos Olivera	Boleta	C300	16	S/. 1000.00	14 - Oct - 2019	FINALIZADO	
5	Martín Farfán Gutierrez	Carlos Olivera	Factura	C300	15	S/. 174.12	14 - Oct - 2019	FINALIZADO	

Fuente: Elaboración propia

Figura 108: Interfaz de registro de ventas

Fuente: Elaboración propia

Pruebas del Sprint 3

A continuación, se muestra las pruebas de caja negra realizada a los módulos del sprint 3, mediante la técnica de partición equivalente, que consiste en derivar casos de prueba mediante la división del dominio de entrada en clases de equivalencia, evaluando su comportamiento para un valor cualquiera representativo de dicha clase.

En las tablas N°33 y N°34 podemos observar las clases de equivalencia de las compras y los casos de prueba de las compras respectivamente.

Tabla 45: Clases de equivalencia de compras

C. Entrada	Tipo	Clases válidas		Clases no válidas	
		Código	Entrada	Código	Entrada
Proveedor	Alfanumérico	CEV01	0<Proveedor≤80	CENV01	Campo en blanco
T comprobante	Conjunto de datos	CEV02	{Boleta,Faturas}	CENV02	Campo en blanco
Serie	Alfanumérico	CEV03	0<Serie≤8	CENV03	Campo en blanco

Número	Alfanumérico	CEV04	0<Número≤12	CEVN04	Campo en blanco
--------	--------------	-------	-------------	--------	-----------------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46: Casos de prueba compras

ID	Clases de equivalencia	Condiciones de entrada				Respuesta esperada	Respuesta aplicación	Coincide
		Prov	T comp	Serie	Num			
CP 1	CENV01, CENV02	1	1	1	1	Registro guardado	Compra registrada	Sí
CP 2	CENV01, CEV02		1	1	1	Completar campo	Seleccionar proveedor	Sí
CP 3	CEV01, CENV02	1		1	1	Completar campo	Seleccionar t comp	Sí
CP 4	CEV01, CEV02	1	1		1	Completar campo	Completar campo	Sí
CP 5	CEV01, CEV02	1	1	1		Completar campo	Completar campo	Sí

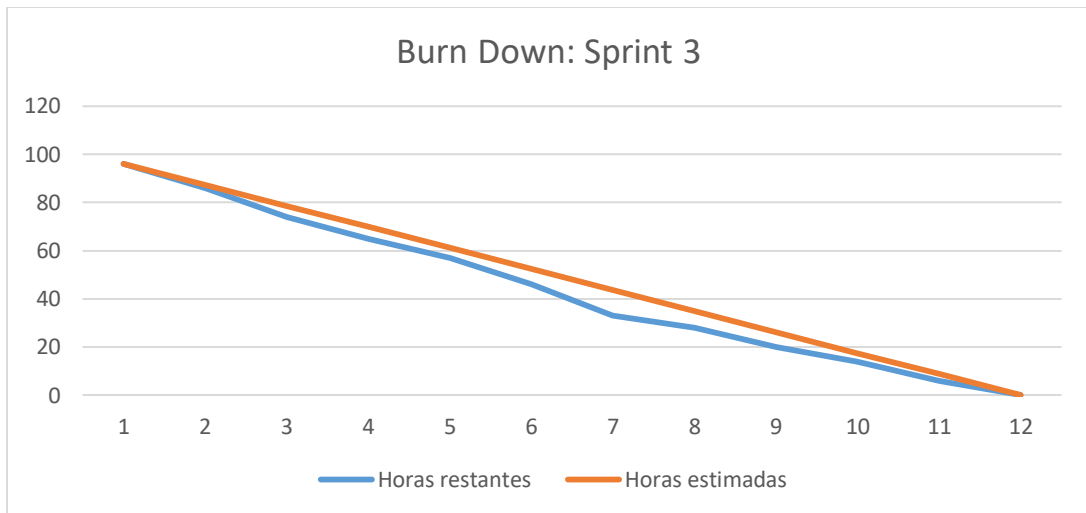
Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°34 se puede observar que las pruebas realizadas a las compras fueron exitosas, ya que, en todos los casos de prueba, la respuesta esperada y la respuesta de la aplicación web coinciden al 100%.

Burndown del Sprint 3

En la siguiente figura se visualiza dos líneas, la línea naranja representa como debería haberse realizado el sprint 3 de acuerdo a la planificación previa y la línea azul representa como en realidad se fue desarrollando el sprint 3. En este Sprint se cumplió con la planificación propuesta.

Figura 109: Burn Down del Sprint 3



Fuente: Elaboración propia

Acta de cierre del Sprint 3

Figura 110: Acta de cierre del Sprint 3

ACTA DE CIERRE DEL SPRINT

Empresa	Máxima Tecnología del Perú S.A.C
Proyecto	Aplicación web para el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

Participantes

Scrum Master	Ing. Melvyn Zavala Mendoza
Product Owner	Cleydis Meléndez Salvador
Team Member	Juan Carlos Olivera Rodrigo

Entregables

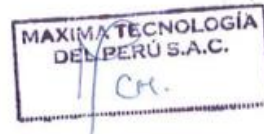
Sprint	Cumple con lo detallado	Observaciones
3	Si	


MÁXIMA TECNOLOGÍA DEL PERÚ S.A.C.
MELVYN ANTONIO ZAVALA MENDOZA
GERENTE GENERAL

Scrum Master



Team Member


MAXIMA TECNOLOGÍA
DEL PERÚ S.A.C.
C.S.

Product Owner

3.4 Sprint 4

Planificación del Sprint 4

Figura 111: Planificación del Sprint 4

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	→	SPRINT 4	8 días	jue 19/09/19	lun 30/09/19
2	→	Planificación del Sprint 4	1 día	jue 19/09/19	jue 19/09/19
3	→	Análisis del Sprint 4	1 día	vie 20/09/19	vie 20/09/19
4	→	Diseño de la base de datos	1 día	lun 23/09/19	lun 23/09/19
5	→	Prototipos de la aplicación web	1 día	mar 24/09/19	mar 24/09/19
6	→	Implementación	1 día	mié 25/09/19	mié 25/09/19
7	→	Pruebas	1 día	jue 26/09/19	jue 26/09/19
8	→	Burndown chart	1 día	vie 27/09/19	vie 27/09/19
9	→	Acta de cierre del Sprint 4	1 día	lun 30/09/19	lun 30/09/19

Fuente: Elaboración propia

Análisis del Sprint 4

Antes de dar inicio a las etapas de diseño e implementación del Sprint 4 es necesario conocer y entender exactamente lo que la aplicación web debe realizar, es decir, qué realmente se necesita de acuerdo a la comprensión de las historias de usuario del Sprint 4.

Analizamos el funcionamiento de la aplicación web en base la comprobación de inventario, arqueo de inventario, reporte de indicadores y los procesos específicos que se presentan:

- Para realizar un registro o transacción, el usuario, debe estar logueado en la aplicación web.
- El usuario con el rol de jefe de almacén debe programar las comprobaciones de inventario en la fecha, hora y los productos a comprobar que se consideren necesarios, designando la tarea a los usuarios con el rol de almacenero.
- El usuario con el rol de almacenero debe registrar los resultados de su comprobación de inventario en base a los productos faltantes o sobrantes que se halló al momento de realizar el conteo.

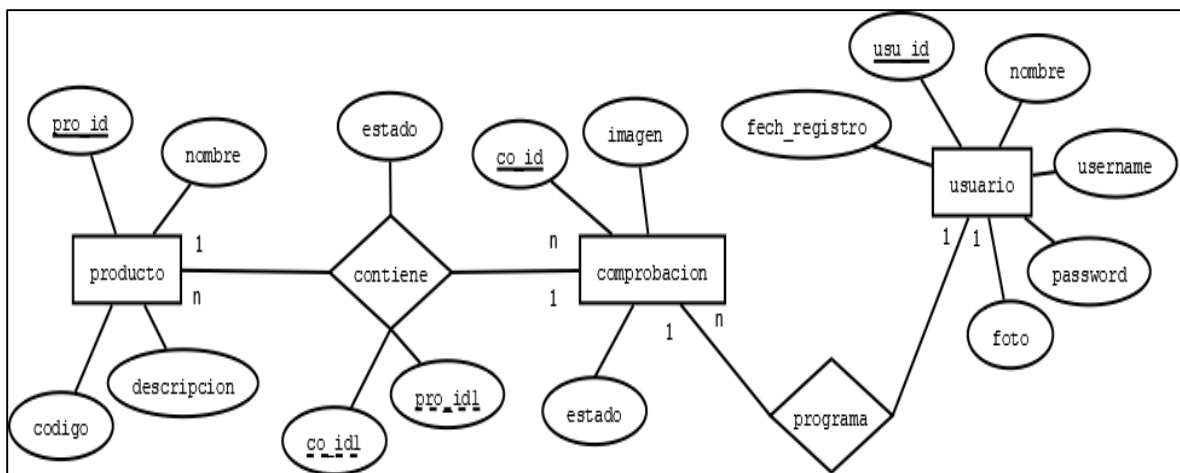
- El usuario con rol de jefe de almacén debe dar por finalizada la comprobación de inventario cuando lo considere pertinente.

Diseño del Sprint 4

Diseño Conceptual del Sprint 4

En la figura N°95 se muestra el diseño conceptual de la base de datos del Sprint 4. Se identificaron las entidades (producto, comprobación, usuario) y sus respectivos atributos (código, estado, fecha, registro); además se analizó las relaciones entre entidades y su respectiva cardinalidad.

Figura 112: Modelo conceptual del Sprint 4

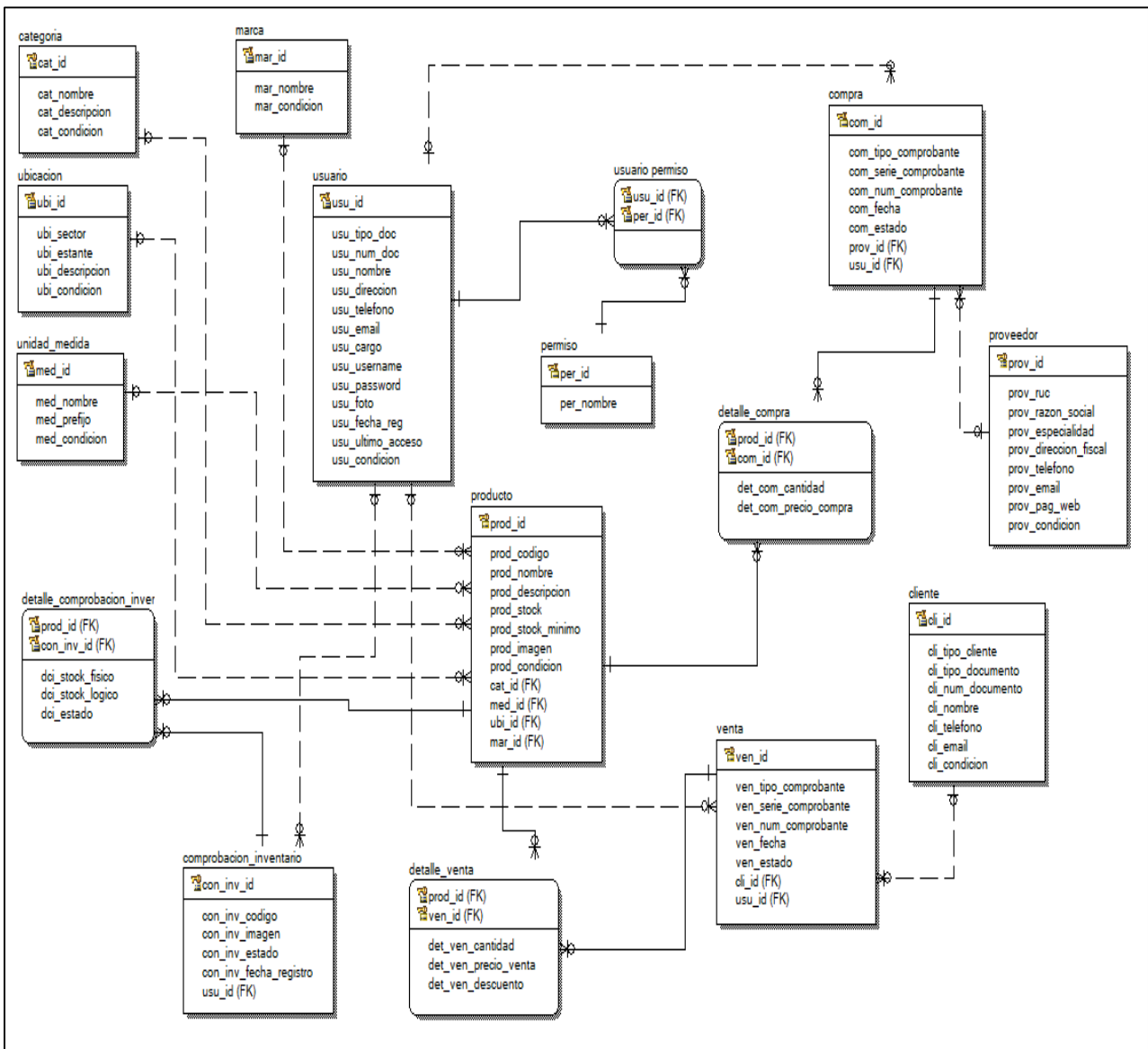


Fuente: Elaboración propia

Diseño Lógico del Sprint 4

En la figura N°96 se muestra el diseño lógico de la base de datos del Sprint 4. Obtenemos el diseño lógico a partir del diseño conceptual anterior, para ello creamos una tabla por cada entidad (producto, comprobación, usuario) del diseño conceptual y cada atributo de la entidad será una columna de la nueva tabla. Para la relación de las tablas; en el caso de tener una relación de muchos a muchos (tal es el caso de producto y comprobación) se tendrá que crear una nueva tabla intermedia (detalle_comprobacion).

Figura 113: Modelo lógico del Sprint 4

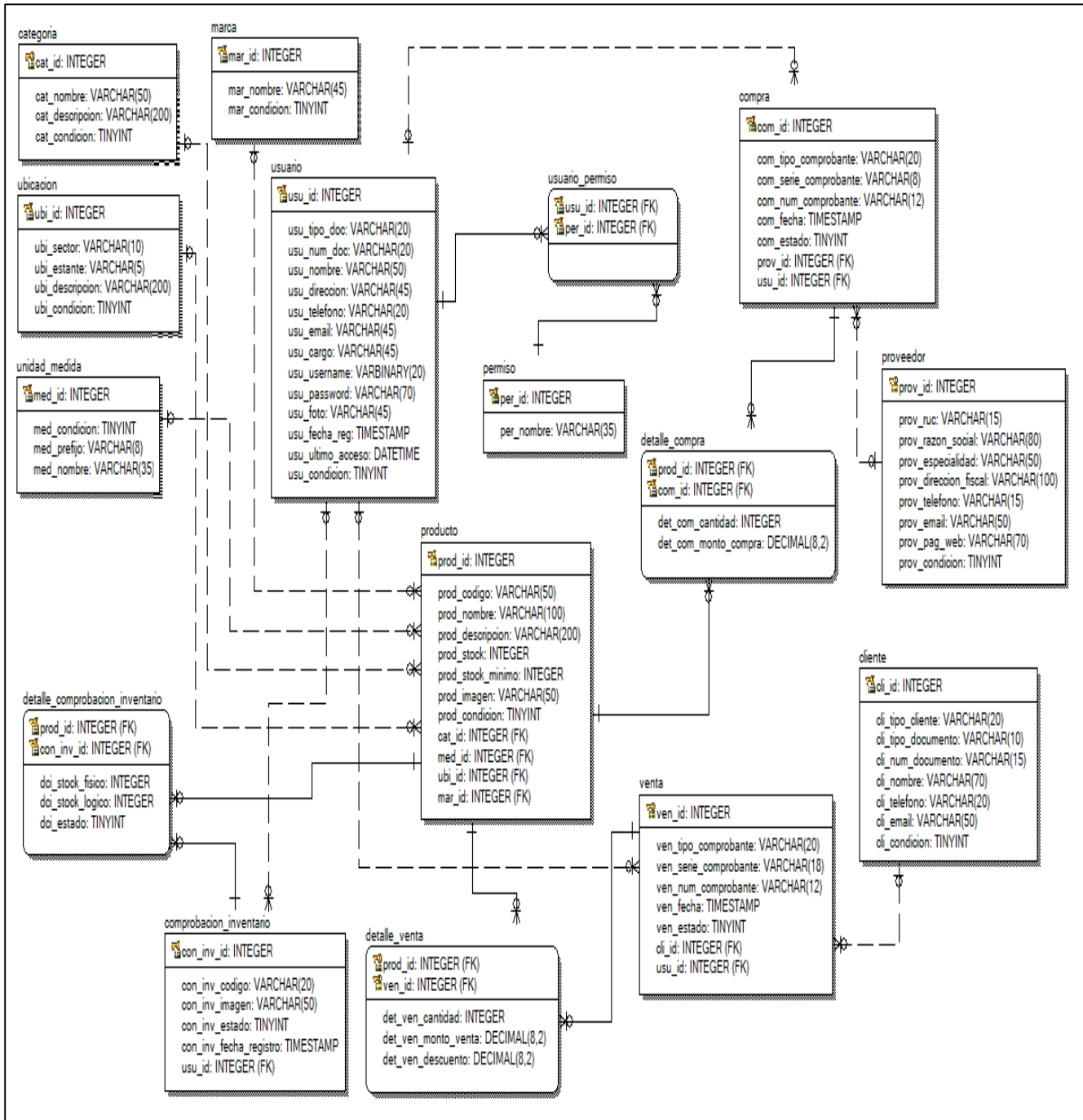


Fuente: Elaboración propia

Diseño Físico del Sprint 4

En la figura N°97 se muestra el diseño físico de la base de datos del Sprint 4; una vez obtenido el diseño lógico anterior se puede aplicar a cualquier SGBD, para esta investigación se utilizó MYSQL, dando como resultado el diseño físico.

Figura 114: Modelo físico del Sprint 4



Fuente: Elaboración propia

Arquitectura de la aplicación web: Sprint 4

Para el desarrollo de la aplicación web planteada para esta investigación, se usó el patrón de diseño modelo vista controlador, el cual es altamente recomendado para este tipo de aplicaciones; debido a que este patrón de diseño separa en tres capas (MVC) bien definidas la aplicación en cuestión, asegurando la mantenibilidad, escalabilidad y seguridad de la aplicación que se va a desarrollar.

A continuación, se detallan las capas del patrón MVC para el Sprint 4:

- **Modelo:** Esta capa contiene los métodos, datos y atributos de cada una de las entidades utilizadas en este Sprint. Por ejemplo, el jefe de almacén, el código, la fecha, etc. de una comprobación de inventario programada.
- **Controlador:** Interactúa con el modelo y la vista, y se encarga de establecer la lógica que debe seguir los datos del modelo. Por ejemplo, el controlador de comprobación de inventario le enviará a la vista la lista de comprobaciones de inventario que están registradas en la aplicación.
- **Vista:** Esta capa muestra los resultados que le envió el controlador. Por ejemplo, una vista mostrará las comprobaciones de inventario, el arqueo de inventario y reporte de indicadores.

Implementación del Sprint 4

Comprobación de inventario

Para el desarrollo de la comprobación de inventario, como en toda la aplicación web, se utilizó el patrón de diseño modelo vista controlador. A continuación, se muestra fragmentos de código de cada capa del patrón MVC y el resultado de su implementación.

➤ Comprobación de inventario – Vista

Figura 115: Código de comprobación de inventario - Vista

```
16 <div class="content-wrapper">
17   <!-- Content Header (Page header) -->
18   <section class="content-header">
19     <h1>
20       COMPROBACION DE INVENTARIO
21       <small>lista</small>
22     </h1>
23     <ol class="breadcrumb">
24       <li><a href=""><i class="fa fa-dashboard"></i> Operaciones</a></li>
25       <li><a href="">Comprobacion Inventario</a></li>
26     </ol>
27   </section>
28
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Comprobación de inventario – Controlador

Figura 116: Código de comprobación de inventario - Controlador

```
12 $comprobacion = new Comprobacion();
13
14 $id_comprobacion=isset($_POST["id_comprobacion"])? $_POST["id_comprobacion"]:'';
15 $codigo=isset($_POST["codigo"])? $_POST["codigo"]:'';
16 $fecha=isset($_POST["fecha"])? $_POST["fecha"]:'';
17 $hora=isset($_POST["hora"])? trim($_POST["hora"]):'';
18 $jefe_almacen=isset($_POST["jefe_almacen"])? trim($_POST["jefe_almacen"]):'';
19 $almacenero=isset($_POST["almacenero"])? trim($_POST["almacenero"]):'';
20 $estado=isset($_POST["estado"])? trim($_POST["estado"]):'';
21 //$imagen=isset($_POST["foto"])? trim($_POST["foto"]):'';
22
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Comprobación de inventario – Modelo

Figura 117: Código de comprobación de inventario - Modelo

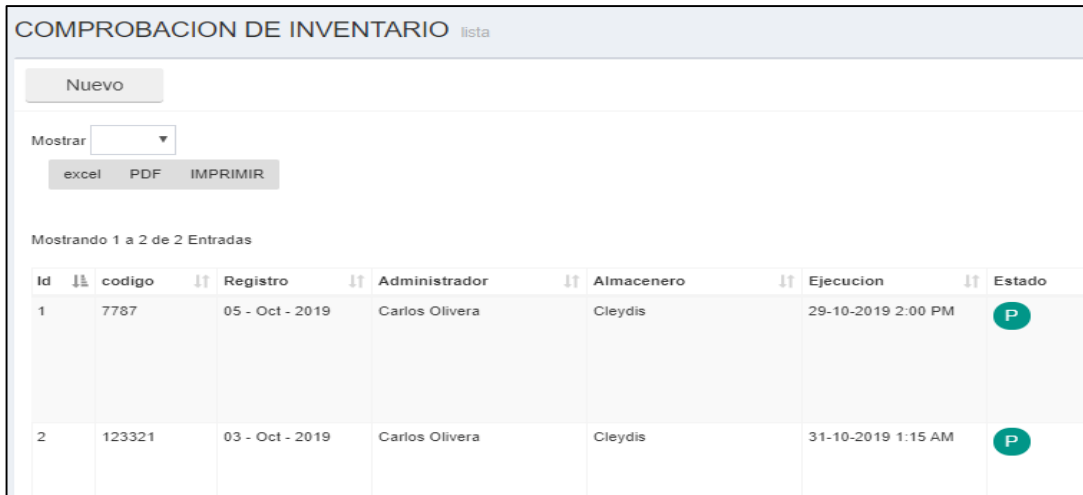
```
64 public function insertar($codigo,$fecha,$hora,$jefe_almacen,$almacenero,$estado,$
65   $conectar=parent::conexion();
66   $sql="insert into comprobacion_inventario values(null,?,?,?,?,?,?,NOW())";
67   $sql=$conectar->prepare($sql);
68   $sql->bindValue(1, $codigo);
69   $sql->bindValue(2, $jefe_almacen);
70   $sql->bindValue(3, $almacenero);
71   $sql->bindValue(4, $imagen);
72   $sql->bindValue(5, $estado);
73   $sql->bindValue(6, $fecha);
74   $sql->bindValue(7, $hora);
```

Fuente: Elaboración propia

Interfaces de Comprobación de inventario

En las figuras N°101 y N°102, se observa las interfaces gráficas de comprobación de inventario, la cual permite el registro, consulta y cambiar el estado de las comprobaciones de inventario registradas, por el jefe de almacén, en la aplicación.

Figura 118: Interfaz de listado de comprobación de inventario



COMPROBACION DE INVENTARIO lista

Nuevo

Mostrar

excel PDF IMPRIMIR

Mostrando 1 a 2 de 2 Entradas

Id	codigo	Registro	Administrador	Almacenero	Ejecucion	Estado
1	7787	05 - Oct - 2019	Carlos Olivera	Cleydis	29-10-2019 2:00 PM	P
2	123321	03 - Oct - 2019	Carlos Olivera	Cleydis	31-10-2019 1:15 AM	P

Fuente: Elaboración propia

Figura 119: Interfaz de registro de comprobación de inventario



NUEVA COMPROBACION DE INVENTARIO

Código:

Fecha:

Hora:

Jefe Almacén:

Almacenero:

Estado:

Foto: 

Imagen	Código	Categoría	Producto	Stock Físico	Faltante	Sobrante
--------	--------	-----------	----------	--------------	----------	----------

Fuente: Elaboración propia

Arqueo de inventario

Para el desarrollo del arqueo de inventario, como en toda la aplicación web, se utilizó el patrón de diseño modelo vista controlador. A continuación, se muestra fragmentos de código de cada capa del patrón MVC y el resultado de su implementación.

➤ Arqueo de inventario – Vista

Figura 120: Código arqueo de inventario - Vista

```
15 <div class="content-wrapper animated fadeIn">
16 <div class="mdl-color--white mdl-shadow--2dp mdl-cell mdl-cell--12-col ">
17 <div class="ripple-effect mdl-js-ripple-effect--ignore-events mdl-card__title mdl-color--purple">
18 <h2 class="mdl-card__title-text ">ARQUEO DE INVENTARIO</h2>
19 </div>
20
21 <div class="panel-body table-responsive " id="listadoregistros">
22 <table style="width:100%;" id="tbllistado" class="table table-striped tabl
23 <thead class="white-text success-color">
24 <th width="10">Opciones</th>
25 <th>F.Ejecucion</th>
26 <th>Usuario</th>
27 <th>C.Comprobacion I.</th>
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Arqueo de inventario – Controlador

Figura 121: Código arqueo de inventario - Controlador

```
11 if($reg['stock_fisico']<$reg['stock_logico']){
12     $falta=$reg['stock_logico']-$reg['stock_fisico'];
13     $sobra=0;
14 }elseif($reg['stock_fisico']>$reg['stock_logico']){
15     $sobra=$reg['stock_fisico']-$reg['stock_logico'];
16     $falta=0;
17 }else{
18     $sobra=0;
19     $falta=0;
20 }
```

Fuente: Elaboración propia

➤ Arqueo de inventario – Modelo

Figura 122: Código arqueo de inventario - Modelo

```
25 //ACTUALIZAMOS SU ESTADO
26 public function actualizar_condicion($faltante,$idproducto,$iddetalle){
27     $conectar=parent::conexion();
28     $sql="SELECT * FROM detalle_comprobacion_inventario WHERE dci_id=$iddetalle AND dci
29     $sql=$conectar->prepare($sql);
30     $sql->bindValue(1,$iddetalle);
31     $sql->execute();
32     if($sql->fetchColumn()){
33         $sql2="UPDATE producto p,detalle_comprobacion_inventario d SET p.prod_stock=p.p
34     }else{
35         $sql2="UPDATE producto p,detalle_comprobacion_inventario d SET p.prod_stock=p.p
36
37     }
38     $sql2=$conectar->prepare($sql2);
```

Fuente: Elaboración propia

Interfaces de Arqueo de inventario

En la figura N°106, se observa la interfaz de arqueo de inventario, la cual permite cuadrar los productos faltantes o sobrantes determinados en la comprobación de inventario ejecutada por el almacenero asignado.

Figura 123: Interfaz de arqueo de inventario

ARQUEO DE INVENTARIO

Mostrar

excel PDF IMPRIMIR

Buscar:

Mostrando 1 a 2 de 2 Entradas

Anterior 1 Siguiente

Opciones	Id	F.Ejecucion	Usuario	C.Comprobacion I.	Categoria	Descripcion	C.Producto	C.Faltante
	1	31-10-2019 1:15 AM	Cleydis	123321	Usb	producto demo	3344	22
	2	29-10-2019 2:00 PM	Cleydis	7787	Camara Analogica ññ 11	cdromñ	A121	60

Fuente: Elaboración propia

Pruebas del Sprint 4

A continuación, se muestra las pruebas de caja negra realizadas a los módulos del Sprint 4, mediante la técnica de partición equivalente, que consiste en derivar casos de prueba mediante la división del dominio de entrada en clases de equivalencia, evaluando su comportamiento para un valor cualquiera representativo de dicha clase.

En las tablas N°35 y N°36 podemos observar las clases de equivalencia de comprobación de inventario y los casos de prueba de comprobación de inventario respectivamente.

Tabla 47: Clases de equivalencia de comprobación de inventario

C. Entrada	Tipo	Clases válidas		Clases no válidas	
		Código	Entrada	Código	Entrada
Código	Alfanumérico	CEV01	$0 < \text{Usuario} \leq 20$	CENV01	Campo en blanco
Fecha	Alfanumérico	CEV02	$0 < \text{Contraseña} \leq 70$	CENV02	Campo en blanco
Hora	Alfanumérico	CEV02		CENV03	
Jefe almacén	Conjunto de datos	CEV02	{jefe1, jefe2, ...}	CENV04	
Almacenero	Conjunto de datos	CEV02	{almacenero1, almacenero2, ...}	CENV05	
Estado	Conjunto de datos	CEV02	{Programado, Finalizado}	CENV06	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48: Casos de prueba de comprobación de inventario

ID	Clases de equivalencia	Condiciones de entrada		Respuesta esperada	Respuesta aplicación	Coincide
		Usuario	contraseña			
CP1	CENV01, CENV02			Completar campo	Ingrese usuario y contraseña	Sí
CP2	CENV01, CEV02		1234	Completar campo	Ingrese usuario	Sí
CP3	CEV01, CENV02	admin		Completar campo	Ingrese contraseña	Sí
CP4	CEV01, CEV02	admin	1234	Acceso a la aplicación	Acceso a la aplicación	Sí

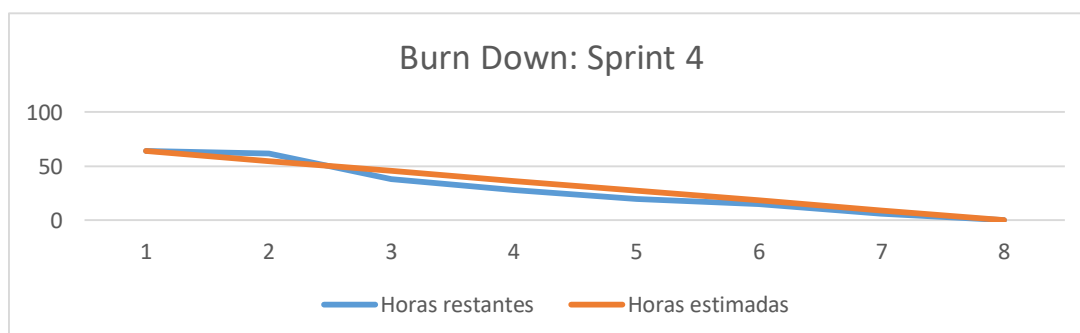
Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°36 se puede observar que las pruebas realizadas a las comprobaciones de inventario fueron exitosas, ya que, en todos los casos de prueba, la respuesta esperada y la respuesta de la aplicación web coinciden al 100%.

Burndown del Sprint 4

En la siguiente figura se visualiza dos líneas, la línea naranja representa como debería haberse realizado el sprint 4 de acuerdo a la planificación previa y la línea azul representa como en realidad se fue desarrollando el sprint 4. En este Sprint se cumplió con la planificación propuesta.

Figura 124: Burn Down del Sprint 4



Fuente: Elaboración propia

Acta de cierre del Sprint 4

Figura 125: Acta de cierre del Sprint 4

ACTA DE CIERRE DEL SPRINT

Empresa	Máxima Tecnología del Perú S.A.C
Proyecto	Aplicación web para el proceso de control de inventario en la empresa Maxtechperu S.A.C

Participantes

Scrum Master	Ing. Melvyn Zavala Mendoza
Product Owner	Cleydis Meléndez Salvador
Team Member	Juan Carlos Olivera Rodrigo

Entregables

Sprint	Cumple con lo detallado	Observaciones
4	Si	

MAXIMA TECNOLOGIA DEL PERU S.A.C.
MELVYN ANTONIO ZAVALA MENDOZA
GERENTE GENERAL



Scrum Master



Team Member

MAXIMA TECNOLOGIA
DEL PERU S.A.C.
C.M.



Product Owner