



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Estudio de tiempos para la reducción de quiebres de stock en una
empresa Retail, Piura 2022**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Donet Sosa, Carlos Andres (orcid.org/0000-0001-7722-4983)
Sanchez Alburqueque, John Carlos (orcid.org/0000-0002-9584-9976)

ASESOR:

Mg. Purihuaman Leonardo, Celso Nazario (orcid.org/0000-0003-1270-0402)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA – PERÚ

2022

Dedicatoria

A Dios, por estar siempre a mi lado en cada etapa de mi vida; a mi esposa Hilda, por ayudarme a salir siempre adelante y ser la inspiración para seguir creciendo; a mis padres Ana y Axel, porque sus valores y enseñanzas son los pilares y legado con los que me desenvuelvo; y a mi compañero de tesis, por su perseverancia para lograr los objetivos.

Carlos Andres Donet Sosa

A Dios, por estar siempre a mi lado en cada etapa de mi vida; a mis hermanos, por ayudarme a salir siempre adelante y ser la inspiración para seguir creciendo; a mis padres María y Julio, porque sus valores y enseñanzas son los pilares y legado con los que me desenvuelvo; y a mi compañero de tesis, por su perseverancia para lograr los objetivos.

John Carlos Sánchez Alburquerque

Agradecimiento

Quiero agradecer a todos los docentes de la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de nuestra formación como profesionales y a nuestros asesores, Celso Purihuan y Mario Seminario por sus consejos y paciencia que han hecho posible esta tesis.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	9
3.1. Tipo y diseño de investigación	9
3.2. Variables y operacionalización	10
3.3. Población, muestra y muestreo	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	12
3.5. Procedimientos.....	15
3.6. Método de análisis de datos	16
3.7. Aspectos éticos	16
IV. RESULTADOS.....	17
V. DISCUSIÓN.....	30
VI. CONCLUSIONES.....	33
VII. RECOMENDACIONES	34
REFERENCIAS	35
ANEXOS.....	39

Índice de tablas

Tabla 1. Validez de expertos	14
Tabla 2. Check List de situación actual.....	17
Tabla 3. Tipo de ciclo de reposición.....	18
Tabla 4. Tiempo promedio actual por mes del ciclo Multi SKU.	19
Tabla 5. Diagrama de Pareto	20
Tabla 6. Costo de quiebre de stock (Pretest)	22
Tabla 7. Índice de quiebre de stock (Pretest).....	23
Tabla 8. Resumen de muestra preliminar del tiempo cronometrado.	24
Tabla 9. Aplicación de estudio de tiempos.	26
Tabla 10. Costo de quiebre de stock (Postest)	27
Tabla 11. Índice de quiebre de stock (Postest)	28
Tabla 12 . Costo de Rotura de Stock	29

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Porcentaje de uso por tipo de ciclo de reposición.....	18
Figura 2. Diagrama de Ishikawa.....	20
Figura 3. Diagrama de Pareto	21

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo, realizar un estudio de tiempos para reducir los quiebres de stock en una empresa retail, Piura 2022; para el logro de este objetivo como metodología, se utilizó un diseño pre experimental, de tipo aplicada, de alcance descriptivo y explicativo y de enfoque cuantitativo; Se obtuvo los siguientes resultados como la disminución del tiempo de reposición en un nuevo tiempo estándar de 39:50 minutos por cada ciclo y logrando también reducir el índice de quiebre de stock en un 33 %, siendo el 8% el nuevo índice en estos últimos meses; se concluye que los nuevos tiempos referente a la realización del ciclo multi SKU por cada operador permite la realización de un ciclo más de reposición multi SKU en cada jornada de trabajo haciendo así reducir los quiebres de stock.

Palabras clave: Quiebres de Stock, Estudio de tiempos, Reposición.

Abstract

The objective of this research is to carry out a time study to reduce stock-outs in a retail company, Piura 2022; to achieve this objective as a methodology, a pre-experimental design was used, applied type, descriptive and explanatory scope and quantitative approach; The following results were obtained as the decrease of the replenishment time in a new standard time of 39:50 minutes for each cycle and also managing to reduce the stock breakage index by 33%, being 8% the new index in these last months; it is concluded that the new times referring to the accomplishment of the multi-SKU cycle by each operator allows the accomplishment of one more cycle of multi-SKU replenishment in each working day thus reducing the stock breakages.

Key words: Stock-outs, Time study, Replenishment.

I. INTRODUCCIÓN

Reducir los quiebres de stock o roturas de stock es una buena opción para toda empresa retail que decida mantener una buena imagen ante los clientes. La importancia de realizar esto, es para poder mantener un stock saludable en el punto de venta. Al mismo tiempo, existen sus consecuencias al tener o presentar estos quiebres de stock porque origina índices de pérdida de lealtad de los clientes hacia el establecimiento, menor satisfacción y molestias (Slim stock, 2019).

En el ámbito internacional, el quiebre de stock es un tema fundamental en las empresas del rubro retail, con la aparición de los grandes comercios y mercados internacionales y el crecimiento de la globalización, en donde las personas son cada vez más consumistas y genera problemas para todas las cadenas de suministro. Originando la tasa promedio de quiebres de stock (OOS) en el mundo de 8,3%. En Europa presentando una tasa promedio de 8,6 % de falta de existencias y por lo que en las siguientes regiones varió, y en el sudeste de Europa también mostró los niveles más altos de quiebres de stock y solo el noroeste de Europa presentó una diferencia mostrando un nivel más bajo, según (Corsten y Gruen, 2005).

Por otro lado, en Perú existen alrededor de 4595 tiendas en el sector minorista en este año 2022, que significa un aumento de 5.1%, según (Ministerio de producción, 2022). Y la mayoría de esas empresas retail presentan un alto impacto económico respecto a sus ventas por la magnitud de los quiebres de stock, que son ocasionados por productos que no se encuentran físicamente en la tienda, (Miranda y Becerra, 2021). En la cual en la actualidad algunas empresas incluyen diversas metodologías para poder reducir sus quiebres de stock, entre las que incluyen sus gestiones de inventarios.

Actualmente, en la región Piura la mayoría de empresas del sector retail son líderes en el mercado, cuentan con una alta demanda descontrolada de clientes que generan a veces un gran desabastecimiento en sus estantes, como es el caso de la empresa

retail en donde se realizará el estudio de investigación.

La empresa retail en estudio es líder en el mercado, que ha logrado una posición firme de liderazgo en los mercados de construcción y mejoramientos del hogar, desempeñándose en desarrollar y proveer soluciones de mejoramiento y decoración de los proyectos de construcción de sus clientes satisfaciendo sus necesidades, sin embargo, cuenta con empleados encargados en realizar los ciclos de reposición de productos en tiempos altos, no logrando reponer lo suficiente de productos en el área de venta, afectando a la empresa retail ya que se generan quiebres de stock.

Si no se hubiese tomado en cuenta la problemática, seguiría ocasionándole un impacto negativo en el servicio al cliente y la lealtad, como también en la rentabilidad de la cadena de suministro. Los minoristas perderían casi la mitad en lo que son las compras potenciales cuando se queden sin existencias, lo que termina obteniendo una pérdida de ventas anuales estimada en un 4 % (Gruen et al., 2002).

Se ha tomado en consideración esta empresa por contar con deficiencias, y se ha logrado identificar y analizar el quiebre de stock cómo el problema de la investigación; que según (Slim stock, 2019) origina índices de pérdida de lealtad hacia el establecimiento, menor satisfacción y molestias de los clientes; por lo que se ha considerado utilizar una herramienta metodológico práctica que pueda satisfacer las necesidades de la empresa, y para ello, se ha considerado realizar un estudio de tiempo para la reducción de quiebres de stock.

Por lo descrito, este estudio investigará y se centrará en las siguientes variables; uno de ellos es el quiebre de stock desarrollándose con aportes dados de autores (Gruen & Corsten, 2002) donde indica que las prácticas de las empresas retailers son a menudo las responsables de los desabastecimientos de productos en primer lugar. La siguiente variable es el estudio de tiempo que se va a aplicar a esta problemática de acuerdo a los aportes de (García, 2005).

Es por ello, que se planteó el siguiente problema general ¿De qué manera se realizará un estudio de tiempos para reducir los quiebres de una empresa retail, Piura 2022? Y del mismo modo, se obtuvieron los problemas específicos ¿Cuál es el diagnóstico de la situación actual de la empresa retail, Piura 2022?, ¿Cómo se aplicará el estudio de tiempos para reducir los quiebres de stock de la empresa retail, Piura 2022? Y ¿Cómo se calculará el beneficio de la implementación del estudio de tiempo en la empresa retail, Piura 2022?

Este proyecto presenta sus justificaciones, en primer lugar, el más relevante es la práctica porque ayudará a la empresa a mejorar su productividad aplicando un plan de reposición haciendo uso de las diferentes herramientas digitales con las que cuenta la compañía, pero que a la fecha no se complementan entre ellas, además se justifica en lo económico ya que al reducir los tiempos de reposición de la tienda se evitará tener quiebres de stock y perder ventas debido a esto, en lo social se justifica ya que beneficiará a los clientes que llegan a realizar sus compras debido a que no tendrán que esperar para tener el producto que fueron a buscar.

Asimismo, se formuló como objetivo general realizar un estudio de tiempos para reducir los quiebres de stock en una empresa retail, Piura 2022. Esto origina los siguientes objetivos específicos que fueron realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa retail, Piura 2022; Aplicar el estudio de tiempos para reducir los quiebres de stock de la empresa retail, Piura 2022 y Calcular el beneficio de la implementación del estudio de tiempo en la empresa retail, Piura 2022.

Se propuso como hipótesis general que los quiebres de stock de la empresa retail se reducen significativamente mediante la aplicación de un estudio de tiempos, Piura 2022.

II. MARCO TEÓRICO

La presente investigación abordó trabajos previos internacionales, como el de (Arriagada, 2018), que propuso para la detección de rotura de stock en un retail utilizar metodologías, donde su objetivo principal consistió en detectar quiebres de stock usando datos transaccionales junto a modelos de control estadístico de procesos, siendo elegidos los gráficos de Bernoulli Cumulative Sum y el de Shewhart , en donde concluye que con los gráficos de Shewhart obtuvieron niveles de detección entre un 40 y un 49% y el método de Bernoulli CUSUM demostrando resultados excelentes en productos de rotación baja y media, llegando a lograr niveles de detección de hasta incluso un 58%, con tasas de alarmas falsas en torno al 10%.

Guijarro et al. (2020) tuvo como objetivo calcular el nivel de stock al inicio del ciclo utilizando la técnica fuzzy para reducir el costo computacional e integrando la incertidumbre en el modelo sobre la demanda. Con el fin de describir la formalización teórica y un experimento diseñado para mostrar la aplicabilidad y el potencial del método fuzzy propuesto, y obteniendo como resultado un buen comportamiento en la obtención del vector del stock físico después de recibir una orden con errores en su cálculo inferiores es menor al 0.02%, y reduciendo considerablemente incluso para los inferiores al 90%, llevando a importantes diferencias por la existencia de roturas de stock.

Diaz et al., (2018) tuvo como objetivo proponer dos factores que reducirían los quiebres o rotura de stock y a la venta perdida en el comercio de equipos de protección personal en el Perú, la primera fue mejorando la gestión que se realiza en los almacenes mediante el uso de la automatización de procesos, y la segunda fue de plantear la estandarización de recursos, entre ellos la identificación por códigos de barra y la gestión de rotulados, teniendo como resultado que la cartera de productos es de 124 que el 40% de la cartera actual no logra generar una mayor rentabilidad y su variabilidad es alta, por lo cual, consume recursos y no agrega valor, sugiriendo revisar con la gerencia comercial la supresión de SKU's.

Castañeda (2020) tuvo como objetivo determinar si como el slotting mejorará el proceso de gestión de inventario, teniendo resultados favorables en el registro de inventarios, el índice de rotura o quiebre de stock, la productividad de picking y en la mejora de la gestión de los inventarios de la compañía. Realizando su investigación de tipo aplicado y su estudio de tipo experimental, y obteniendo resultados de que la utilización de la técnica slotting si mejora las operaciones en el almacén, la exactitud un 12.85% en el registro de inventarios y la productividad de picking mejorando en 19.21% y el índice de rotura o quiebre de stock en 82.09%.

Bonett et al. (2019) en su artículo tuvo como objetivo proponer el modelo de inventarios de revisión periódica y el sistema que integre el desarrollo de pronósticos, basándose en el marco de trabajo y teniendo en cuenta los modelos de gestión del conocimiento por la existencia de un mayor número de pérdidas por quiebres de stock de sus productos. Y el método que utilizaron fueron los antecedentes para crear la gestión de inventarios y sus políticas, obteniendo resultados que muestran la disminución de los quiebres de stock en un 74% y un 93% de reducción en las pérdidas de desabastecimientos y un aumento del nivel de servicio de 77% que pasa a 91%.

IGE (2021) en su investigación tuvo como objetivo poder determinar si la gestión del tiempo y costos tienen relación con la mejora del nivel de servicio de la cadena de suministros de las empresas del sector industrial, la metodología utilizada fue de enfoque cuantitativo y su tipo de investigación fue correlacional con un diseño no experimental, el instrumento que se utilizó fue la encuesta, la muestra fueron 325 empresas del sector agroindustrial del Perú, se logró concluir que la gestión de tiempos y costos si tienen relación de manera significativa con la mejora del nivel de servicio, esto se debe a que, por medio de las pruebas estadísticas se logró calcular que el valor del coeficiente de correlación "Rho de Spearman" fue 0.856, y el valor del sigma (bilateral) de 0,003.

Vargas (2022) en su investigación de gestión del tiempo en el proceso constructivo tuvo como objetivo determinar si la gestión del tiempo influye en el proceso constructivo, la investigación fue de tipo aplicada de diseño no experimental y su enfoque cuantitativo, la técnica de recolección utilizada fue la encuesta y el instrumento de recolección utilizado fue el cuestionario, la investigación se concluyó con que gestión del tiempo influye significativamente en el proceso de sostenimiento del Túnel carretero Variante Casahuri, San Gabán- Puno, 2022; siendo el Coeficiente de correlación de Pearson=0.809, que demuestra una alta correlación positiva entre la variable y la dimensión ($p < 0.01$) y un R cuadrado=0.655 que indica que la gestión del tiempo influye en un 65.5% en el proceso de sostenimiento del Túnel; el otro 34.5% es influencia de otros factores.

Quinto (2019) tuvo como objetivo determinar de qué manera la aplicación del estudio de tiempos se relaciona con la productividad del personal operativo en el área de reparación en una empresa metalmecánica dedicada al mantenimiento de maquinaria pesada, el tipo de investigación fue de tipo aplicado y descriptivo, su enfoque cuantitativo con un diseño cuasi experimental, para esta investigación se utilizó la técnica de observación, se concluyó que antes de realizar la mejora el proceso demoraba 3875 min (8 días), con la mejora aplicada se logró reducir 661 minutos, ahorrando así una jornada laboral de trabajo e incrementando la productividad en un promedio de 77%.

El estudio de tiempo es un método de encuesta basado en la aplicación de diversas técnicas para determinar el contenido de una tarea definida y registrando los ritmos de trabajo y tiempos, como asignando el tiempo que un colaborador calificado invierte para realizar una tarea según normas de realización y de desempeño preestablecidos, según (García, 2005).

Un estudio de tiempos tiene como objetivo determinar el tiempo que lleva completar un proceso, tarea, actividad o paso en particular, según (Salvendy, 2001). Esto ayuda a determinar cuál sería el tiempo que se necesitaría para así lograr disminuir el tiempo

innecesario que afecta el desarrollo eficiente del mismo.

El estudio de tiempo es aplicable en procesos industriales, así también en trabajos de oficina, actividades de cirugía, mantenimiento, etc., es decir las técnicas del estudio de tiempos pueden ser aplicadas en cualquier ámbito ya que es efectivo, según lo mencionan (Bravo et al., 2018).

El estudio de tiempos para realizarse se tiene que disponer de un conjunto de técnicas como son: registros realizados en el pasado para crear la tarea, las estimaciones de tiempo efectuadas, los tiempos predeterminados y el estudio de tiempos con cronómetro que es la técnica más usada con mayor frecuencia (Niebel, 1990).

El tiempo estándar consiste en obtener el tiempo promedio mediante observaciones o utilizando cronómetro en los tiempos para ver cuál es el tiempo estimado o preciso que ha transcurrido entre cada proceso, es muy importante que las diferencias que se presenten no sean de más a menos 0.5 minutos, según nos hace referencia (García, 2017).

El concepto de SKU, según (Nail, 2016) menciona que el SKU es un código único que consiste en caracteres alfanuméricos como son en letras y números que identifican las características de cada producto según su orden, como primeramente su fabricación, marca, estilo, color y por último la talla; Estos códigos SKU propios y únicos que emiten las compañías son específicos para los bienes y servicios que vende.

El concepto de stock va evolucionando de acuerdo a las investigaciones que se van haciendo más a profundidad, indican que es la cantidad de productos terminados o insumos directos e indirectos que tenemos almacenados para utilizarlos en el proceso de producción, mantenimiento, servicios y venta en un corto plazo, con el objetivo de abastecer en el tiempo indicado la cantidad suficiente para las demandas originadas por los procesos de comercialización y producción del producto, según (Tejada et al., 2022).

El quiebre de stock es dejar de servir un pedido mostrando una imagen negativa de la empresa a lo exterior, perdiendo a los clientes, y para todo esto se debe realizar el balance de stock para hacerle frente a todos los pedidos que se generen y contar con un control de stock de seguridad para tener de previsión por cualquier motivo de roturas de stock, según lo menciona en su artículo (Gutiérrez et al., 2018).

El concepto de quiebre de stock también va evolucionando de acuerdo a las nuevas investigaciones que se van realizando acerca del stock. El quiebre de Stock para lograr reducir el impacto y frecuencia es necesario llegar a tener entregas perfectas y mejorar la exactitud del pronóstico. Mientras más información se tenga disponible se podrá tener mejores tiempos de reacción y poder evaluar alternativas que permitan reducir la rotura o quiebre de stock (Rojas, 2019).

El quiebre de stock es cuando no se cuenta con cantidades suficientes y por lo general no se puede atenderse la demanda presentada, se distinguen dos procedimientos de control extremos, el primer control extremo consiste en diferir la demanda presentada en cuanto se recibe en el sistema una orden de aprovisionamiento suficientemente grande que no ha podido ser servida y atendida, y el segundo control extremo consiste en perder toda la demanda que no puede ser atendida con el stock disponible en ese momento, según lo menciona en su artículo (Gujjarro et al., 2018).

Para poder medir el impacto económico del quiebre o rotura de stock se podría utilizar la siguiente fórmula: $RS = \Sigma (\text{Cantidad no vendida} \times \text{Costo unitario del producto})$.

Castañeda (2020), citando a Solórzano (2018) nos comenta que el índice de rotura o quiebre de stock (IRS) calcula el porcentaje de pedidos no entregados sobre el total de pedidos.

$IRS = \text{pedidos no entregados} / \text{sobre el total de pedidos}$

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Este proyecto de investigación fue de tipo aplicada ya que se implementó un estudio de tiempos del equipo de reposición con el fin de reducir los quiebres de stock y logrando de esta manera también conseguir una demanda futura más certera; y como precisa (Salinas, 2012), que aquella investigación aplicada resuelve o soluciona cualquier problema de manera rápida y se basa sobre hallazgos, descubrimientos y soluciones de la investigación orientada, y sus resultados siendo aplicados para la solución inmediata y directa de los problemas que les atañe.

El alcance de esta investigación fue de tipo descriptivo y explicativo, porque tuvo como objetivo detallar la problemática que son los quiebres de stock, además medir las variables a través de indicadores para ver el estado en el que se encontraban cada una de ellas; como lo precisan Hernández, Fernández y baptista (2010), tratan de recoger información o medir de forma conjunta o independiente sobre las variables o conceptos a las que se refieren.

Esta investigación utilizó un diseño de investigación pre experimental, porque se realizó un pretest donde se llevó a cabo la realización de un análisis estadístico descriptivo y un posttest de los indicadores estudiados. Esta investigación se realizó manipulando el estudio de tiempos del equipo de reposición para solucionar el problema que afecta dentro del almacén y ver el impacto que da a los quiebres de stock; Como lo menciona (Galarza, 2021) que define como la manipulación de la variable independiente de manera intencionada y el análisis de su impacto sobre una variable dependiente.

Pretest Implementación Post test
O1 ----- X ----- O2

Dónde:

O1: Es la medición previa a la variable dependiente (quiebre de stock)

X: Se aplica a la variable estudio de tiempos que es designado como pre experimental
O2: Se hace una nueva medición de la variable dependiente (quiebre de stock).

El enfoque de la investigación es cuantitativo, porque se utilizaron datos numéricos interpretados con las herramientas metodológicas y estadísticas de los quiebre de stock con el fin de obtener resultados de reducción de quiebre.

3.2. Variables y operacionalización

En la presente investigación se utilizaron las siguientes variables:

Variable independiente

Estudio de Tiempos

El estudio de tiempo es un método de encuesta basado en la aplicación de diversas técnicas para determinar el contenido de una tarea definida y registrando los ritmos de trabajo y tiempos, como asignando el tiempo que un colaborador calificado invierte para realizar una tarea según normas de realización y de desempeño preestablecidos, según (García, 2005).

El estudio de tiempos tiene como objetivo determinar el tiempo que lleva completar un proceso, tarea, actividad o paso en particular, según (Salvendy, 2001). Esto ayuda a determinar cuál sería el tiempo que se necesitaría para así lograr disminuir el tiempo innecesario que afecta el desarrollo eficiente del mismo.

Variable dependiente

Quiebre de stock

El quiebre de stock es dejar de servir un pedido mostrando una imagen negativa de la empresa a lo exterior, perdiendo a los clientes, y para todo esto se debe realizar el balance de stock para hacerle frente a todos los pedidos que se generen y contar con

un control de stock de seguridad para tener de previsión por cualquier motivo de roturas de stock, según lo menciona en su artículo (Gutiérrez et al., 2018).

3.3. Población, muestra y muestreo

Población:

Según Valderrama (2013) define la población como un grupo de componentes que contienen características comunes. De tal forma que, al determinarlo hay que tener en cuenta los factores que determinan la localidad a la que corresponden y el período de tiempo que realizó el estudio.

En la presente investigación la población estuvo representada por un grupo de 10 trabajadores del área de reposición de la empresa retail, ya que este es el área al cual se le aplicó el estudio de tiempos y tienen relación directa con la reposición de los quiebres de la empresa retail.

Criterios de inclusión:

Se consideraron a los trabajadores que forman parte del equipo de reposición de la empresa retail a la cual se realizó la investigación.

Criterios de exclusión:

No se consideraron a los trabajadores que recién se integren al departamento.

Muestra:

Según Hernández et al. (2014) define una muestra como un subconjunto del conjunto de interés del cual se recolectarán datos, y que debe identificarse correctamente e identificarse primero, además de ser representativa de la población.

Para la presente investigación se utilizó una muestra de 10 trabajadores a los cuales se les aplicó el estudio de tiempos, el tipo de muestra es probabilística ya que toda la población tiene la misma probabilidad de ser elegidos como muestra.

Muestreo:

El muestreo de esta investigación fue de tipo aleatorio simple, debido a que en la población todos los elementos tenían las mismas características y probabilidades de ser seleccionados.

Unidad de análisis:

Según Hernández et al. (2014) define a la unidad de análisis como la encargada de señalar cuales son los que serán medidos, como son las personas que participarán o casos en los cuales en su última instancia se les va aplicar los instrumentos de medición.

La unidad de análisis del presente proyecto fueron los trabajadores del área de reposición de la empresa retail.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**Técnicas de recolección de datos**

Las técnicas de recolección de datos, son las varias formas que existen para recibir información, entre ellos tenemos la observación directa, la encuesta, estudio documental, estudio de contenido, y otros, según (Arias, 1999).

En el caso de esta investigación, la técnica de recolección de datos que se utilizó fue la técnica de observación y el análisis documental.

A través de la técnica de observación, se realizó una lista de cotejo, lo que nos permitió realizar un recorrido a través de las diferentes áreas donde se están realizando las operaciones, así también se pudo observar a las áreas que tienen relación con la mercadería a reponer desde el proceso de llegada de esta.

Tamayo (2018) Al igual que la observación, su uso es muy común en las investigaciones científicas, debido a que en las investigaciones buena parte de la información obtenida se logra por medio de la entrevista, se podría decir que la entrevista es la relación directa que se establece entre el investigador y su objeto de estudio (p 189).

Gracias al análisis documental se pudo revisar la información que ya se tiene de los trabajos previos que se vienen realizando en el área de reposición, esta información se analizó y transformó para poder determinar posibles mejoras en la operación.

Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos de recolección de datos son cualquier como son los formatos de cuestionarios, listas de verificación, guías de entrevistas, registradores, escalas de reacción u crítica y entre otros que se usa para recopilar y almacenar toda la información, según (Arias, 1999).

En el caso de esta investigación, los instrumentos que se utilizaron fueron los Check list. y hoja de datos.

En el Check list también llamado ficha de comprobación, es donde se colocó las tareas repetitivas que tiene el departamento de reposición y así de esta manera se pudo controlar el cumplimiento de cada una de estas sin que se pase alguna por alto, además organizarlas y recolectar información de forma sistémica.

González (2012) Los Check list son formatos de control, están diseñados para registrar actividades repetitivas y controlar el cumplimiento de una serie de requisitos o recolectar ordenadamente datos y de forma sistemática.

Tamayo (2018) Es de gran utilidad en la investigación, esta se constituye en una forma concreta de la técnica de observación, logrando que los investigadores fijen su

atención en ciertos aspectos y se sujeten a determinadas condiciones (p 190).

Luego de obtener la información acerca de las actividades del equipo de reposición se procesó en una hoja de datos para poder evaluar las mismas, esta información procesada fue de gran ayuda para la toma de decisiones que posteriormente nos ayudó a resolver los problemas de reposición que nos llevan al quiebre o rotura de stock.

Tamayo (2018) Cuando ya tenemos recopilados los datos por medio de los instrumentos diseñados para este fin es necesario procesarlos, es decir elaborarlos matemáticamente, su cuantificación y tratamiento estadístico nos ayudará a llegar a conclusiones en relación a la hipótesis planteada (p 191).

Validez

La validez, es el grado que el instrumento mide a las variables en estudio, como el caso de un instrumento válido que para poder medir la inteligencia debe medir directamente la inteligencia y no a la memoria, según (Hernández et al., 2014).

En esta investigación fue validada por 3 profesionales expertos y por su gran conocimiento en el estudio de tiempos y quiebres de stock, en la cual se muestra a continuación.

Tabla 1.

Validez de expertos

Nº	Apellidos y nombres	DNI	Pertinencia	Relevancia	Claridad
1	Nelson Alejandro Puyen Farías	06431088	1	1	1
2	Tarrillo Uriarte Giuliano	16750699	1	1	1
3	Sosa Ledesma William Francisco	02830055	1	1	1

Fuente: Elaboración propia

Confiabilidad

La confiabilidad fue medida con el coeficiente de Alfa de Cronbach, lo cual nos permitirá medir la fiabilidad y la correlación entre los ítems.

La confiabilidad es el grado de exactitud de una aplicación repetida de un instrumento de medición hacia al mismo objeto o sujeto origina resultados iguales, según Hernández et al. (2014).

3.5. Procedimientos

Se realizaron los siguientes pasos para la presente investigación:

Se registraron los datos que intervinieron en el procedimiento de reposición, este procedimiento se descompuso en elementos, determinándose el tiempo promedio normal que se utilizaba primero.

Por medio del instrumento de medición de tiempos se realizaron las mediciones correspondientes a los ciclos de reposición multi SKU, se definió la muestra preliminar por medio del método de Maytag-Company el cual sugiere que para realizar un estudio de ciclos mayores a 2 minutos la muestra preliminar debe ser 5, con la finalidad de obtener un nivel de confianza mayor al 95% en este estudio de tiempos se utilizó el método estadístico, el cual nos dice según nuestra muestra preliminar que se realicen 5 observaciones adicionales.

Luego en el siguiente paso se valoró el ritmo de trabajo que tuvieron los operarios al momento de realizar las observaciones, se usó como referencia la escala de valoración británica, asignándose una valoración de 99%, además de esto se establecieron suplementos según la tabla de la Organización Internacional del Trabajo, determinándose suplementos por necesidades básicas, fatiga y algunos suplementos variables, todos ellos representando un valor de 15%.

En el último paso se determinó el tiempo nuevo tiempo estándar de los ciclos de reposición y para hallar este tiempo estándar se determinó los tiempos normales, para esto se multiplico el

tiempo observado por la valoración (99%), luego de esto se multiplico por los suplementos asignados (15%), definiéndose un nuevo tiempo estándar.

3.6. Método de análisis de datos

Para analizar la información de los datos que se obtuvieron para la presente investigación se hizo uso de hojas de cálculo del programa Microsoft Excel, en el cual se ingresó la información y se procesó generando los resultados pertinentes a la presente investigación.

3.7. Aspectos éticos

Los criterios éticos que se tomaron en cuenta para la presente investigación son los determinados por Noreña (2012), que son el consentimiento informado por parte del lugar de estudio, cumpliendo así lo establecido en la Ley de Protección de datos personales (Ley N° 29733), la confidencialidad de los datos recolectados a través del análisis documental y la originalidad del trabajo.

IV. RESULTADOS

4.1 Diagnóstico de la situación actual de la empresa

Análisis del Check list

Para diagnosticar la situación actual, se procedió a realizar el check list al equipo de reposición de la empresa retail, con la finalidad de conocer los tiempos de reposición de los productos que se emplean en el ciclo Multi SKU.

Tabla 2.

Check List de situación actual

ESTUDIO DE TIEMPOS

DEPARTAMENTO: Reposición
NOMBRE DEL PRODUCTO: Ciclo Multi SKU
FECHA: 04/08/2022
TIPO DE CRONOMETRAJE Acumulativo

N° ACT	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ELEMENTO	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Promedio de TO
1	<u>TRASLADO DE MERCADERÍA:</u> Trasladar mercadería al área a reponer.	02:15	02:29	03:54	02:23	01:46	02:33
2	<u>CIERRE DE PASILLO:</u> Se colocan pendones o vallas de seguridad para impedir el paso de clientes.	01:12	02:32	02:18	02:24	02:22	02:10
3	<u>REPOSICIÓN DEL PUNTO DE VENTA:</u> Se repone la mercadería en el punto de venta según espacio disponible.	35:12	38:08	42:13	34:16	34:32	36:52
4	<u>APERTURA DE PASILLO:</u> Se retiran los pendones o vallas de seguridad que se colocaron.	01:19	01:56	02:03	01:25	01:44	01:41
5	<u>RETORNO DE PALLET VACÍO O REBOTE:</u> Se retorna pallet vacío o con mercadería que no entra en el punto de venta para posteriormente subir al atillo.	02:04	02:18	01:54	02:12	01:45	02:03
TOTAL:		42:02	47:23	52:22	42:40	42:09	45:19

Fuente: Datos obtenidos de la empresa retail

Como se puede observar en el Check list de la situación actual de ciclo de reposición a estudiar, los operadores tienen un tiempo muy diferente en algunos casos siendo el de menor tiempo el de 42:02 minutos y el de mayor tiempo el de 52:22 minutos.

Análisis de hoja de datos

Se realizó la revisión de los datos de reposición de los meses anteriores de cada ciclo, para detectar qué ciclo es el más utilizado en la reposición de la empresa retail donde se realiza el estudio, encontrando los siguientes datos como se muestran en la tabla.

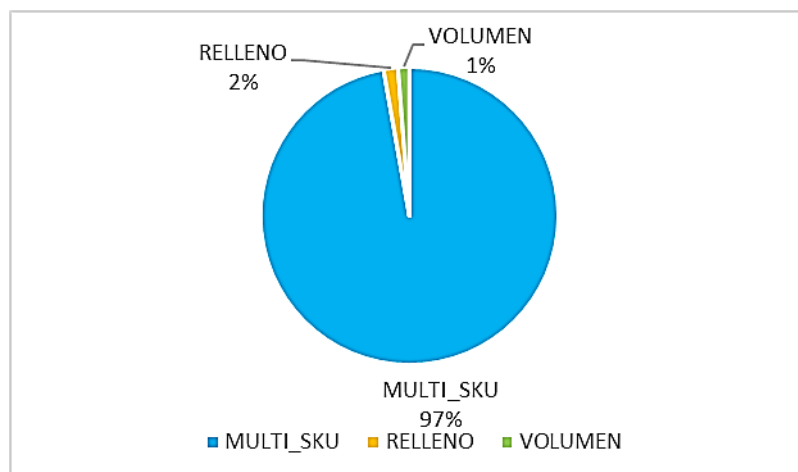
Tabla 3.

Tipo de ciclo de reposición

Tipo de Ciclo	Julio	Agosto	Septiembre	Total
MULTI_SKU	1266	1153	1111	3555
RELLENO	4	1	52	57
VOLUMEN	15	6	18	45
TOTAL	1285	1160	1181	3657

Fuente: Datos obtenidos de la empresa retail

Figura 1. Porcentaje de uso por tipo de ciclo de reposición



Fuente: Datos obtenidos de la empresa retail

Como se puede observar en la tabla 3. se realizó la revisión de los datos de reposición de los que se tiene registro siendo estos desde los meses anteriores, encontrando que el ciclo más utilizado en la reposición de la empresa retail donde se realiza el estudio es el multi SKU (Stock keeping unit) con un 97% del total de ciclos.

Tabla 4.

Tiempo promedio actual por mes del ciclo Multi SKU.

Operadores	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Total
Operador 1	0:48:06	0:52:00	0:51:05	0:56:08	1:00:02	0:52:07	0:56:00	0:53:38
Operador 2	1:25:00	0:47:07	0:56:03	1:03:00	1:23:08	1:06:00	1:09:00	1:07:03
Operador 3				0:47:00	0:44:00	0:44:05	0:54:00	0:47:16
Operador 4	0:51:03	0:49:00	0:47:03	0:47:00	0:50:08	0:49:00	0:49:05	0:48:54
Operador 5						0:51:03	0:50:05	0:50:34
Operador 6		0:46:08	0:48:08	0:48:08	0:49:06	0:49:03	0:52:00	0:48:45
Operador 7						1:09:05	1:02:05	1:05:35
Operador 8	0:46:02	0:48:03	0:46:08	0:47:05	0:48:06	0:45:00		0:46:44
Operador 9	0:50:06	0:50:03	0:49:07	0:55:07	0:52:00	0:54:00	0:57:05	0:52:30
Operador 10	0:45:00	0:44:05	0:44:05	0:46:00	0:30:07			0:41:51
Operador 11				0:44:07	0:48:00	0:47:00	0:43:00	0:45:32
Operador 12		0:51:00	0:45:08	0:47:03	0:46:00	0:45:00	0:52:00	0:47:42
Operador 13				0:47:00	0:50:00	0:46:05	0:47:05	0:47:33
Total	0:54:13	0:48:26	0:48:21	0:49:47	0:50:58	0:51:27	0:53:46	0:51:03

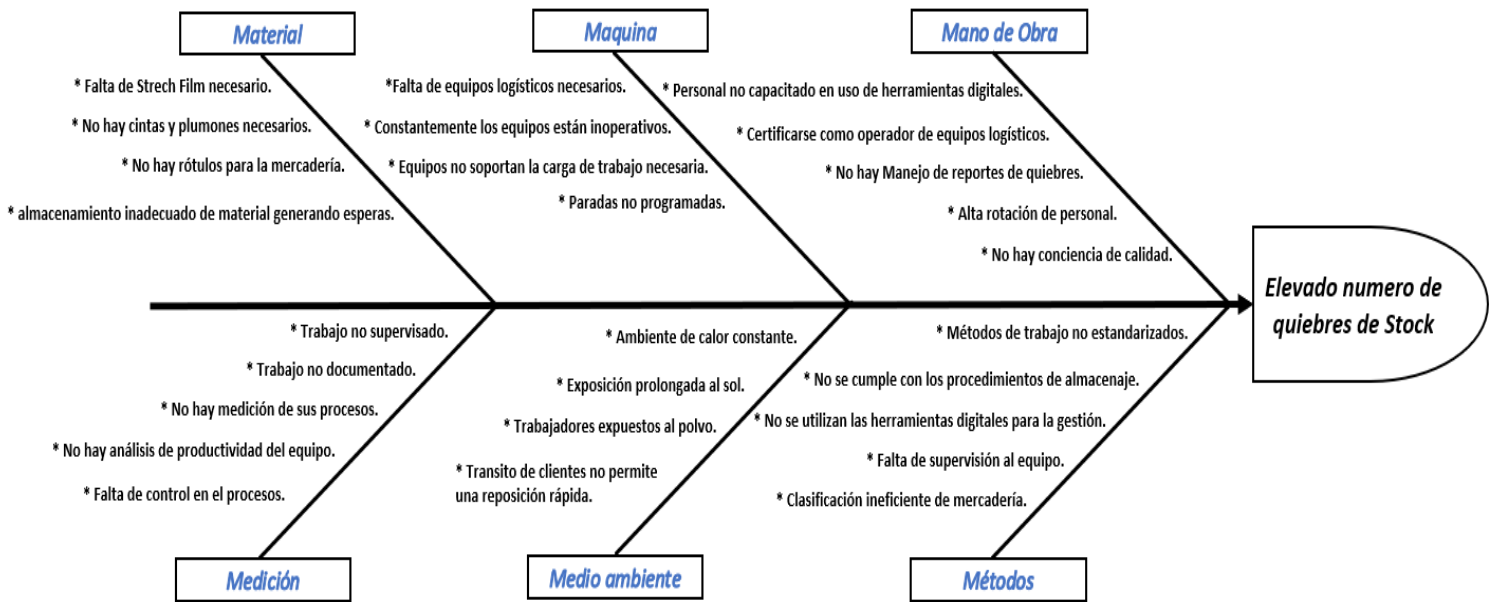
Fuente: Datos obtenidos de la empresa retail

Como se puede observar en la tabla 4. El tiempo promedio de la reposición de este tipo de ciclo Multi SKU desde el mes de enero hasta el mes de julio 2022 según la información histórica de la empresa está en 51:03 minutos, siendo el operador con mayor tiempo por ciclo el que tiene 01:07:03 horas en promedio.

Diagrama de Ishikawa

Después, se procedió a recopilar las causas que generan el elevado número de quiebre de stock, a nivel general de la empresa retail mediante el uso del diagrama de Ishikawa.

Figura 2. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Datos obtenidos de la empresa retail

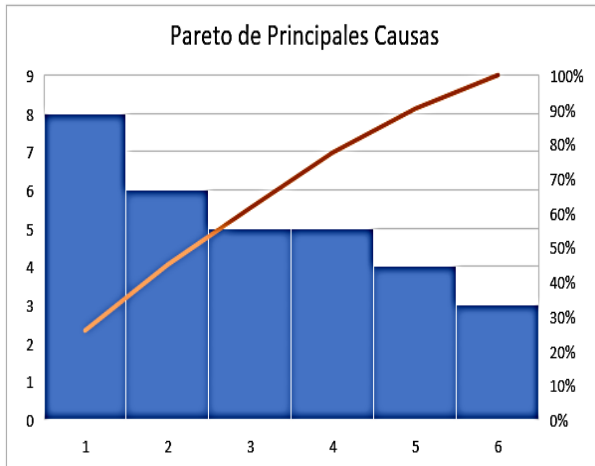
Tabla 5.

Diagrama de Pareto

N°	Causas	Valor	Porcentaje	%Acumulado	Acumulado
1	No certificado como operador de equipos logísticos	8	26%	26%	8
2	No hay análisis de productividad del equipo	6	19%	45%	14
3	Clasificación ineficiente de mercadería	5	16%	61%	19
4	No se utilizan las herramientas digitales	5	16%	77%	24
5	Baja cantidad de equipos logísticos necesarios	4	13%	90%	28
6	Alta rotación de personal	3	10%	100%	31
	Total	31	100%		

Fuente: Datos obtenidos de la empresa retail

Figura 3. Diagrama de Pareto



Fuente: Datos obtenidos de la empresa retail

Del Diagrama de Ishikawa realizado, resultó un diagrama de Pareto donde podemos observar que las 2 mayores causas de la alta cantidad de quiebres de stock son certificarse como operador de equipos logísticos y la falta de análisis de la productividad del equipo de reposición, para la primera causa ya se realizó la capacitación de los operarios, para la segunda causa, se está realizando este estudio de tiempos.

Información Pretest

Costo de quiebre de stock (Pretest)

En esta etapa se tomarán datos de los costos de los quiebres de stock bajo el concepto de mes por mes y evaluar su situación real de los costos, para este caso se está registrando datos del mes de mayo 2022 hasta agosto del 2022 un periodo de cuatro meses; como indica la tabla 6.

Tabla 6.

Costo de quiebre de stock (Pretest)

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS																	
ÁREA:		DEPARTAMENTO DE REPOSICIÓN										FECHA DE INICIO:				01/05/2022	
RESPONSABLE:		DONET SOSA CARLOS ANDRES															
DIMENSIÓN: COSTO DE QUIEBRE DE STOCK																	
		MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO			
		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
PRODUCTOS NO VENDIDOS	COSTO UNITARIO DE PRODUCTOS NO VENDIDOS	9149	5861	8467	8272	7713	8558	6126	8115	6324	6150	2930	5749	8121	7689	5871	5827
31.328	29.294	35.199	35.159	51.288	42.741	43.634	47.397	54.722	43.141	69.851	59.671	59.076	70.351	67.381	59.371		
INDICADOR																	
RS= Σ (Cantidad de productos no vendidos * Costo unitario del producto)		286616.	171696.	298038.	290850.	395607.	365792.	267301.	384634.	346082.	265298.	204642.	343053.	479775.	540947.	395574.	345970.
		98	86	13	66	20	89	35	16	57	14	52	01	21	09	98	35
TOTAL		1,047,202.63				1,413,335.60				1,159,076.24				1,762,267.64			

Fuente: Datos obtenidos de la empresa retail

Índice de quiebre de stock (Pretest)

En esta etapa se tomarán datos de los índices de los quiebres de stock bajo el concepto de mes por mes y evaluar su situación real de sus índices, para este caso se está registrando datos del mes de mayo 2022 hasta agosto del 2022 un periodo de cuatro meses; como indica la tabla 7.

Tabla 7.

Índice de quiebre de stock (Pretest)

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS																		
ÁREA:		DEPARTAMENTO DE REPOSICIÓN						FECHA DE INICIO:				01/05/2022						
RESPONSABLE:		DONET SOSA CARLOS ANDRES																
DIMENSIÓN: ÍNDICE DE ROTURA DE STOCK																		
		MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				
		18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
PEDIDOS NO ENTREGADOS		9149	5861	8467	8272	7713	8558	6126	8115	6324	6150	2930	5749	8121	7689	5871	5827	
TOTAL DE PEDIDOS		54443	64078	92488	57127	68118	61607	52518	69023	91950	76528	67456	100897	72829	75331	62733	80879	
INDICADOR																		
$IRS = \frac{\text{Pedidos no entregados}}{\text{Total de pedidos}}$		16.8%	9.1%	9.2%	14.5%	11.3%	13.9%	11.7%	11.8%	6.9%	8.0%	4.3%	5.7%	11.2%	10.2%	9.4%	7.2%	
TOTAL PROMEDIO		12%				12%				6%				9%				

Fuente: Datos obtenidos de la empresa retail

Se logró realizar un diagnóstico de la situación actual de la empresa gracias al uso de las herramientas de recolección de datos y al análisis de esta información procesándola con el programa Microsoft Excel, según la información histórica de la empresa se tenía un tiempo promedio en los ciclos de reposición de 51:03 minutos, además de un índice de rotura de stock en promedio de 10% y un promedio de costo de rotura de stock de S/ 1.345.470,53 soles.

4.2 Aplicación del estudio de tiempos

Para determinar el número de observaciones necesarias en este estudio de tiempos se realizó en base al método de Maytag que nos dice que son necesarias 5 lecturas preliminares para lecturas o ciclos mayores a 2 minutos, luego de la lectura preliminar se hizo uso del método estadístico para determinar la cantidad de muestras adicionales que se debían tomar, para lograr una fiabilidad mayor al 95% se utilizó una constante de 40.

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - \sum (x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

n = Tamaño de la muestra que deseamos calcular

n' = Número de observaciones del estudio preliminar

x = Valor de las observaciones

Σ = Suma de los valores

40 = Constante para un nivel de confianza del 95.45%

Tabla 8.

Resumen de muestra preliminar del tiempo cronometrado.

n	Valor (x)	Valor de X²
1	41.31	1706.52
2	41.32	1707.34
3	37.04	1371.96
4	36.01	1296.72
5	39.57	1565.78
TOTAL	195.25	7648.32

Fuente: Datos obtenidos de la empresa retail

$$\begin{aligned}n &=? \\n' &= 5 \\ \Sigma x &= 195.25 \\ \Sigma x^2 &= 7648.32\end{aligned}$$

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{5(7648.32) - (195.25)^2}}{195.25} \right)^2 = \left(\frac{436.42}{195.25} \right)^2 = 4.99$$

Resultado **n = 4.99**

Tabla 9.

Aplicación de estudio de tiempos.

ESTUDIO DE TIEMPOS

DEPARTAMENTO: Reposición
 NOMBRE DEL PRODUCTOR: Ciclo Multi SKU
 FECHA: 04/10/2022
 TIPO DE CRONOMETRAJE: Acumulativo

Nº AC T	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ELEMENTO	CICLO 1	CICLO 2	CICLO 3	CICLO 4	CICLO 5	CICLO 6	CICLO 7	CICLO 8	CICLO 9	CICLO 10	PROMEDIO TO	V	TN	S	TE
1	<u>TRASLADO DE MERCADERÍA:</u> Trasladar mercadería al área a reponer	02:16	02:02	03:42	02:02	01:28	01:01	01:15	01:56	01:23	01:38	01:52	90%	01:41	15%	01:56
2	<u>CIERRE DE PASILLO:</u> Se coloca pendones o vallas de seguridad para impedir el paso de clientes	01:33	02:24	02:12	02:14	02:02	01:23	01:18	01:42	01:24	02:12	01:50	90%	01:39	15%	01:54
3	<u>REPOSICIÓN DEL PUNTO DE VENTA:</u> Se repone la mercadería en el punto de venta según espacio disponible.	33:12	32:14	28:32	30:15	34:32	07:59	24:18	33:13	22:41	29:18	27:37	100%	27:37	15%	31:46
4	<u>APERTURA DE PASILLO:</u> Se retiran los pendones o vallas de seguridad que se colocaron.	01:15	01:14	01:36	00:42	01:43	01:12	01:35	01:23	01:18	02:04	01:24	100%	01:24	15%	01:37
5	<u>RETORNO DE PALLET VACÍO O REBOTE:</u> Se retorna pallet vacío o con mercadería que no entra en el punto de venta para posteriormente subir al altillo.	01:55	02:00	02:22	02:08	01:32	02:47	01:48	01:52	01:45	01:32	01:58	115%	02:16	15%	02:36
TOTAL		40:11	39:54	38:24	37:21	41:17	14:22	30:14	40:06	28:31	36:44	34:42		34:38		39:50

TO = Tiempo Observado / V= Valoración / TN = Tiempo Normal / S = Suplementos / TE = Tiempo Estándar

Fuente: Elaboración propia

Se realizaron las 5 muestras adicionales según lo sugerido al aplicar el método de la Maytag-Company, a los cuales se les aplicó una valoración según el método británico según la actividad realizada y los suplementos según la tabla recomendada por la Organización Internacional del Trabajo que en esta investigación fue de (15%), con la aplicación de

este estudio de tiempos tuvimos como resultado un nuevo tiempo estándar de 39:50 minutos por ciclo multi sku.

Datos del Postest

Costo de quiebre de stock (Postest)

En esta etapa se tomarán datos de los costos de los quiebres de stock bajo el concepto de mes por mes y evaluar su cambio efectuado en los costos, para este caso se está registrando ya los datos del mes de septiembre 2022 hasta noviembre del 2022 un periodo de tres meses; como indica la tabla 10.

Tabla 10.

Costo de quiebre de stock (Postest)

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS												
ÁREA:		DEPARTAMENTO DE REPOSICIÓN							FECHA DE INICIO:			
RESPONSABLE:		DONET SOSA CARLOS ANDRES							01/09/2022			
DIMENSIÓN: COSTO DE ROTURA DE STOCK												
	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
PRODUCTOS NO VENDIDOS	8370	8644	6220	5712	5218	4526	6889	3974	6624	5401	4909	5199
COSTO UNITARIO DE PRODUCTOS NO VENDIDOS	41.009	40.251	47.011	54.660	51.566	52.628	44.283	60.295	27.610	40.054	46.086	48.694
INDICADOR												
RS= Σ (Cantidad de productos no vendidos * Costo unitario del producto)	343233.65	347931.99	292392.24	312239.12	269049.72	238192.60	305047.28	239617.39	182880.33	216350.97	226226.60	253154.82
TOTAL	1,295,796.99				1,051,906.99				878,612.73			

Fuente: Datos obtenidos de la empresa retail

Índice de quiebre de stock (Postest)

En esta etapa se tomarán datos de los índices de los quiebres de stock bajo el concepto de mes por mes y evaluar su cambio efectuado en sus índices, para este caso se está registrando ya los datos del mes de septiembre 2022 hasta noviembre del 2022 un periodo de tres meses; como indica la tabla 11.

Tabla 11.

Índice de quiebre de stock (Postest)

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
ÁREA: DEPARTAMENTO DE REPOSICIÓN **FECHA DE INICIO:** 01/09/2022
RESPONSABLE: DONET SOSA CARLOS ANDRES

DIMENSIÓN: ÍNDICE DE ROTURA DE STOCK												
	SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE			
	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
PEDIDOS NO ENTREGADOS	8370	8644	6220	5712	5218	4526	6889	3974	6624	5401	4909	5199
TOTAL DE PEDIDOS	76548	69837	76362	95160	73455	64017	62911	79590	78783	75259	72674	69873
INDICADOR												
$IRS = \frac{\text{Pedidos no entregados}}{\text{Total de pedidos}}$	10.9%	12.4%	8.1%	6.0%	7.1%	7.1%	10.9%	5.0%	8.4%	7.2%	6.8%	7.4%
TOTAL PROMEDIO	9%				8%				7%			

Fuente: Datos obtenidos de la empresa retail

4.3 Cálculo del beneficio de la implementación del estudio de tiempo.

Tabla 12 .

Costo de Rotura de Stock

	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
RS= Σ (Cantidad de productos no vendidos * Costo unitario del producto)	S/ 1.047.202,63	S/ 1.413.335,60	S/ 1.159.076,24	S/ 1.762.267,64	S/ 1.295.796,99	S/ 1.051.906,99	S/ 878.612,73

Fuente: Datos obtenidos de la empresa retail

Para el presente proyecto se realizó un Pre Test y Post Test, con lo cual se pudo validar que el promedio del Costo de Rotura de Stock de los meses mayo, junio, julio y agosto fue de S/ 1.345.470,53 y después de la aplicación del estudio se realizó un Post Test evaluando los meses de septiembre, octubre y noviembre, logrando reducir el promedio a S/ 1.075.438,91, obteniendo de esta forma una reducción de la pérdida en 20.07%, siendo que S/ 270.031,62 un ingreso debido a que con la reducción de quiebres logramos obtener este ingreso de venta a la tienda que anteriormente estábamos perdiendo.

Beneficio

Promedio de Pérdida 1 = 1.345.470,53

Promedio de Pérdida 2 = 1.075.438,91

Beneficio = S/ 1.345.470,53 – S/ 1.075.438,91

Beneficio = S/ 270.031,62

Se realizó la prueba de la hipótesis al demostrar que los quiebres de stock de la empresa retail se reducen significativamente mediante la aplicación de un estudio de tiempos al lograr una reducción en el índice de rotura de stock, del 10% al 8%, siendo esto una reducción del 20% frente al estado previo al presente estudio de tiempos.

V. DISCUSIÓN

En base a los resultados encontrados, se obtuvieron primeramente los resultados del diagnóstico realizado a la situación actual de la empresa retail, donde se aplicó un check list a los trabajadores del área de reposición, llegando a determinar, la apreciación de los operadores de reposición que tienen un tiempo promedio mayor de 45:19 minutos para realizar un ciclo de reposición de stock; Estas determinaciones son semejantes a la determinada por (Quinto, 2019) quien llevó a cabo una investigación en donde buscó determinar de qué manera la aplicación del estudio de tiempos se relaciona con la productividad del personal operativo, en donde aplicó las mismas técnicas, el análisis descriptivo y la utilización del cronómetro para el proceso de la observación y el registro de los tiempos utilizados anteriormente en sus operaciones; Por otro lado (Castañeda, 2022) quien investigó acerca del Slotting en la gestión de inventarios de la empresa Costeño Alimentos S.A.C, aplicó un análisis descriptivo para realizar el pretest y ver el índice de rotura de stock en los inventarios de la empresa Costeño Alimentos S.A.C, donde obtuvo como resultado un índice máximo de 10.9% de quiebres de stock, siendo esto casi similar al de esta presente investigación respecto al índice de rotura de stock en el pretest, en donde se aplicó un análisis de hoja de datos a nivel general de la empresa retail, obteniendo como resultados del pretest sobre el índice de quiebre de stock, un índice promedio de 9.75% de quiebres de stock; y por otra parte también obteniendo resultados del pretest sobre los costos de quiebre de stock un costo promedio de S/1,345,470.53 de quiebres de stock.

Respecto al segundo objetivo, en donde se aplicó el estudio de tiempos para reducir los quiebres de stock en la empresa retail y donde se obtuvo resultados positivos, en base al método de Maytag en donde se realizó 5 lecturas preliminares por ser ciclos mayores a 2 minutos y también el uso del método estadístico para determinar la cantidad de muestras adicionales que se debían tomar, para lograr una fiabilidad mayor al 95%, obteniendo el resultado de un nuevo tiempo estándar de 39:50 minutos por ciclo multi sku al aplicar el estudio de tiempos, permitiendo así tener más minutos para realizar otro ciclo de reposición multi sku, y logrando reducir los costos en un

promedio de S/1,075,438.9 de quiebres de stock por mes y el índice con un promedio de un 8% de quiebre de stock en lo que respecta al postest en estos últimos meses, coincidiendo todo esto con los resultados del estudio de (Diaz et al. 2018) en donde investigaron y realizaron la propuesta de mejora para reducir los quiebres de stock y los productos inmovilizados en una empresa comercializadora de equipos de protección personal en el Perú, pero realizando ellos con otro tipo de metodología para reducir los quiebres de stock, utilizando dos factores, la automatización de procesos y la mejora de la planificación del abastecimiento, clasificando los productos y analizando el inventario, obteniendo resultados positivos en los quiebres de stock, obteniendo actualmente reducciones de costos por pérdidas de venta alrededor de 470K USD/año, que lo anterior que ascendía a 732K USD/año; por otro lado coincidiendo también con la investigación de (Castañeda, 2020) en lo que respecta a sus índices de rotura de stock, donde propone mejorar el proceso de gestión de inventario, aplicando el slotting teniendo también resultados favorables en el índice de rotura o quiebre de stock, la productividad de picking y en la mejora de la gestión de los inventarios de la compañía.

En lo referente al tercer objetivo se llevó a cabo un análisis que consistió sobre el cálculo del beneficio de la implementación del estudio de tiempo en la empresa retail, empleando la razón del Pretest y Postest, con lo cual se pudo validar, que el promedio del Costo de Rotura de Stock de los meses mayo, junio, julio y agosto fue de S/ 1.345.470,53 y que después de la aplicación del estudio se realizó el Post Test evaluando los meses de septiembre, octubre y noviembre, logrando reducir el promedio a S/ 1.075.438,91, obteniendo de esta forma una reducción de la pérdida en 20.07%, siendo la cantidad S/270,031.62 un ingreso debido a que con la reducción de quiebres de stock se logró obtener este ingreso como beneficioso para la empresa; este resultado depende mucho de la situación inicial antes de las aplicaciones de las metodologías para reducir quiebres de stocks, como lo indican en las investigaciones de (Castañeda, 2020), (Quinto, 2019), (Guijarro et al., 2020), (Ige, 2021) y (Diaz et al., 2018) en donde obtuvieron en sus investigaciones resultados beneficios para sus empresas en investigación.

Respecto al objetivo general que fue el realizar un estudio de tiempos para reducir los quiebres de stock en una empresa retail, se identificó y concluyó que si se obtuvo ese cambio esperado de reducción de quiebres de stock, estandarizando los tiempos de reposición de los productos del ciclo multi sku en tiempos menores que anteriormente se tenían y aumentando la realización de otro ciclo multi sku de reposición para abastecer el área de venta; siendo esta aplicación del estudio de tiempos muy importante en las empresas retail como en otras para reducir quiebres de stock, ya que también a nivel mundial las empresas han tomado conciencia de ello, pues en el estudio realizado por (Quinto, 2019) encontraron en una investigación, sobre el estudio de tiempos, que es una herramienta de diagnóstico muy importante para las empresas que puede formular recomendaciones y cursos de acción destinados a aumentar la productividad mediante la reducción del tiempo de producción, coincidiendo también con (Niebel, 1990) que el estudio de tiempos con cronómetro es la técnica más usada con mayor frecuencia e importante para las empresas.

VI. CONCLUSIONES

Se realizó la toma de tiempos para el estudio con ayuda de un cronómetro, los cuales fueron ingresados en el formato de estudio de tiempos con la finalidad de obtener un nuevo tiempos estándar y de esta manera reducir los quiebres de stock de una empresa retail, Piura 2022, estableciéndose en base al método de Maytag que indica que son necesarias 5 lecturas preliminares para lecturas o ciclos mayores a 2 minutos y complementándose con el método estadístico que nos permitió saber que se necesitaban 5 muestras más para tener un resultado mayor al 95.45%.

Se diagnóstico la situación actual de la empresa retail, Piura 2022, a través de los instrumentos de recolección de información, que, los ciclos de reposición que más se realizan en la empresa donde se realiza el estudio es el ciclo multi SKU, realizado por cada operador con un tiempo promedio mayor de 52:22 minutos por ciclo y encontrándose también alta rotación de personal, originando altos costos y un índice de quiebres de stock de 12%, 12%, 6% y 9% en los meses anteriores al estudio.

Dentro de la aplicación del estudio de tiempos para reducir los quiebres de stock de la empresa retail, Piura 2022, se realizaron 5 muestras adicionales a las cuales se les aplicó una valoración según el método británico y los suplementos según la tabla recomendada por la Organización Internacional del Trabajo, obteniendo nuevos resultados referente a la realización del ciclo multi SKU por cada operador con un nuevo tiempo estándar lo cual permite la realización de un ciclo más de reposición multi SKU en cada jornada de trabajo haciendo así reducir los quiebres de stock

Se calculó el beneficio de la implementación del estudio de tiempo en la empresa retail, Piura 2022, logrando reducir la pérdida por quiebres de stock, obteniendo un ingreso demostrando que se obtuvo un beneficio mayor al 20%, por tanto, el proyecto si es rentable para la empresa.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa concientizar a los operarios del área de reposición acerca de la importancia del cumplimiento de los tiempos establecidos para lograr una mayor reducción en la cantidad de los quiebres del retail y de esta manera los clientes logren encontrar los productos por los cuales van a la empresa retail.

Se recomienda generar una base de datos donde se pueda verificar el cumplimiento de los tiempos estándar proporcionados por la compañía y de esta manera asegurar la reducción de quiebres de stock de la empresa retail.

Se recomienda realizar reuniones quincenales con los jefes del área logística de la empresa retail para validar el cumplimiento de los tiempos y revisar si hay algún nuevo factor que esté afectando al nuevo tiempo estándar.

Se recomienda que los candidatos a las posiciones de operador de reposición pasen por un examen pre ocupacional para verificar si están aptos para el puesto y poderlos certificar rápidamente en el manejo de equipos logísticos y evitar la alta rotación de personal.

REFERENCIAS

ARRIAGADA, Díaz Rodrigo Andrés. Metodología para detección de quiebres de stock en el retail. En línea. Tesis. Universidad de Chile, 2018. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/159303>.

BACA Urbina, Gabriel, Margarita Cruz V, Marco Antonio Cristóbal V, Gabriel Baca Cruz, Juan Carlos Gutiérrez M et al. Introducción a la ingeniería industrial. 2ª ed. México: Grupo Editorial Patria, S.A. De C.V, 2014. ISBN 978-607-438-919-7.

CASTAÑEDA Mauricio, Carlos Roque. Slotting en la gestión de inventarios de la empresa costeño alimentos S.A.C, callao 2020. En línea. Tesis doctoral. Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2020. Disponible en: Repositorio de la Universidad César Vallejo, <https://hdl.handle.net/20.500.12692/66702>.

DÍAZ, Orbegozo Jimmy Richard, Collana César Mamani, Rojas Carlo Cesar Angel Sancho-Dávila Y Francia Carlos Alberto Veliz. Propuesta de mejora para reducir los quiebres de stock y los productos inmovilizados en una empresa comercializadora de equipos de protección personal en el Perú. En línea. MasterThesis. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), 2018. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10757/624952>.

GARCILLA Criollo, Roberto. Estudio del trabajo. 2ª ed. México: McGraw Hill, 2005. ISBN 9701046579.

GALLEGOS Vilchez, Stevens Vladimir, Gracia Isabel Galarreta Oliveros, Percy John Ruiz Gomez y Jaime Eduardo Gutiérrez Ascóo. Estudio de métodos para disminuir el índice de morosidad en una empresa prestadora de servicios de cobranza. Vol. 4 (2017), n.º 11.

GUIJARRO, Ester, María José Canós Darós, Eugenia Babiloni Y Lourdes Canós

Darós. Cálculo De Los Niveles del stock disponible al inicio del ciclo mediante un formalismo fuzzy. En línea. Revista Electrónica de Comunicaciones y Trabajos de ASEPUMA, vol. 21 (diciembre de 2020), n.º 2, pp. 151–159. ISSN 1575-605X. Disponible en: <https://doi.org/10.24309/recta.2020.21.2.04>.

GUTIÉRREZ Ascón, Claudio Mario, Ronald Dávila Laguna y Jaime Eduardo. Aplicación de la gestión de stock en el almacén de materia prima para mejora de productividad en la línea de tela de punto. empresa textil, lima 2017. En línea. Revista Científica EPígmalió, vol. 1 (junio de 2019), n.º 1. ISSN 2618-0006. Disponible en: <https://doi.org/10.51431/epigmalion.v1i1.534>.

HERNÁNDEZ Sampieri, Roberto, Carlos Fernández Collado y María del Pilar Baptista Lucio. Metodología de la investigación. 6ª ed. México: McGRAW-HILL / Interamericana Editores, S.A. DE C.V., 2014. ISBN: 978-1-4562-2396-0.

HODSON Wk. Manual del Ingeniero Industrial, Mex.: Mc Graw Hill, 2001, págs. 4.15-4.18

IGE Carranza, Manuel. Gestión de tiempo y costos y la mejora del nivel de servicio en la cadena de suministros de las empresas del sector agroindustrial - Lima. Tesis de maestría, Universidad Nacional Federico Villarreal (2021) URI: <https://hdl.handle.net/20.500.13084/4963>

KATHERINE Lissette Bravo Arroyo, Jessica Menéndez Dávila y Fabian Peñaherrera Larenas (2018): “Importancia de los estudios de tiempos en el proceso de comercialización de las empresas.”, Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, (mayo 2018).

LÓPEZ, César Antonio, Pérez Alicia Elizabeth Pérez y Cornejo José Claudio Villamonte. Gestión de la demanda para optimizar la supply chain de la empresa van S.A.C. En línea. MasterThesis. Universidad del Pacífico, 2017. Disponible

en: <http://hdl.handle.net/11354/1972>.

NIEBEL B. Ingeniería Industrial, métodos, tiempos y movimientos. Esp.: Alfaomega; 1990, págs. 317-323

PRODUCE: Ventas del retail minorista crecieron 20% en febrero y superaron los S/ 3600 millones. En línea. Gobierno del Perú. [s. f.]. Perú, 2018 Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/produce/noticias/603065-produce-ventas-del-retail-minorista-crecieron-20-en-febrero-y-superaron-los-s-3600-millones>.

QUINTO De La Cruz, Jorge Luis, aplicación del estudio de tiempos y su relación con la productividad del personal operativo en el área de reparación en una empresa metalmecánica dedicada al mantenimiento de maquinaria pesada 2018 - Lima, Tesis de maestría, Universidad Nacional del Callao (2019) URI: <http://hdl.handle.net/20.500.12952/4240>

RAYMUNDO, Carlos, Johan Bonett, Linda SILVA y Gino Viacava. Sistema integrado de inventarios por pronósticos basado en la gestión del conocimiento para la disminución de los quiebres de stock en una PYME distribuidora. En línea. En: The 17th Laccei international multi-conference for engineering, education, and technology: “industry, innovation, and infrastructure for sustainable cities and communities”. Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions, 2019. ISBN 9780999344361. Disponible en: <https://doi.org/10.18687/laccei2019.1.1.34>.

ROBERTO García Criollo. Estudio del trabajo. 2ª.ed. México. Editor: McGraw Hill. (2007). 459p.ISBN:970-10-4657-9.

SALINAS, Pedro José. Metodología de la investigación. En línea. Venezuela, 2016. Disponible en: <https://metodologiaecs.wordpress.com/2016/09/18/metodologia-de-la-investigacion-de-pedro-jose-salinas>.

SALVENDY, G. (Ed.), Handbook of Industrial Engineering: Technology and Operations Management, John Wiley & Sons, New York, USA (2001).

TEJADA Arana, Arístides Alfonso, Mónica Viviana Prado Coronado, Abraham Cárdenas Saavedra, Glady Guissela Janampa Gómez, Nerio Janampa Acuña et al. Gestión de Stock y mejora continua. En línea. Guayaquil-Ecuador: Editorial Grupo Compás, 2022. ISBN 978-9942-33-532-6.

VARGAS Bazalar, Ernesto Alonso, La gestión del tiempo y su influencia en el proceso constructivo del Túnel carretero Variante Casahuiri, San Gabán - Puno, 2022 – Trujillo. Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo (2022) URI: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/91298>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de la variables independiente y dependiente.

VARIABLE	DEFINICIÓN DE CONCEPTO	DEFINICIÓN DE OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Independiente Estudio de Tiempos	El estudio de tiempo es un método de encuesta basado en la aplicación de diversas técnicas para determinar el contenido de una tarea definida y registrando los ritmos de trabajo y tiempos, como asignando el tiempo que un colaborador calificado invierte para realizar una tarea, según (García, 2005).	El estudio de tiempos para realizarse se tiene que disponer de un conjunto de técnicas como son: registros realizados en el pasado para crear la tarea, las estimaciones de tiempo efectuadas, los tiempos predeterminados y el estudio de tiempos con cronómetro que es la técnica más usada (Niebel, 1990).	Tiempo Normal	$T_n = (V.A.) * (T_p)$ V.A. = Valor atribuido T_p = Tiempo promedio	Razón
			Tiempo Estándar	$T_e = T_n + (T_n)(\text{Tolerancias})$ T_n = Tiempo normal T_e = Tiempo estándar	Razón
Dependiente Quiebre de stock	Es dejar de servir un pedido mostrando una imagen negativa de la empresa, perdiendo a los clientes, según lo menciona en su artículo (Gutiérrez et al., 2018). Este es el desabastecimiento de productos por causa de un bajo nivel de pronóstico y reposición que además genera pérdida de venta y mal servicio a los clientes.	Rojas (2019) Para lograr reducir el impacto y frecuencia es necesario llegar a tener entregas perfectas y mejorar la exactitud del pronóstico.	Costos	$RS = \Sigma (\text{Cantidad no vendida} \times \text{Costo unitario del producto}).$ $RS = \text{Rotura de Stock}$	Razón
			Índice de Rotura de Stock	$IRS = \text{pedidos no entregados} / \text{sobre el total de pedidos}$ $IRS = \text{Índice de rotura de Stock}$	Razón

Anexo 2. Ficha de recolección de datos Pretest y Postest (Índice de Rotura de Stock).

	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS															
	ÁREA:				FECHA DE INICIO:				RESPONSABLE:				DIRECCIÓN:			
	DIMENSIÓN: INDICE DE ROTURA DE STOCK															
	JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	PEDIDOS NO ENTREGADOS															
TOTAL DE PEDIDOS																
INDICADOR																
$IRS = \frac{\text{Pedidos no entregados}}{\text{Total de pedidos}}$																

	JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	PEDIDOS NO ENTREGADOS															
TOTAL DE PEDIDOS																
INDICADOR																
$IRS = \frac{\text{Pedidos no entregados}}{\text{Total de pedidos}}$																

Anexo 3. Ficha de recolección de datos Pretest y Postest (Costo de Rotura de Stock).

	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS															
	ÁREA:				FECHA DE INICIO:				RESPONSABLE:				DIRECCIÓN:			
	DIMENSIÓN: COSTO DE ROTURA DE STOCK															
	JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	PRODUCTOS NO VENDIDOS															
COSTO UNITARIO DE PRODUCTOS NO VENDIDOS																
INDICADOR																
RS= Σ (Cantidad de productos no vendidos * Costo unitario del producto)																

	JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	PRODUCTOS NO VENDIDOS															
COSTO UNITARIO DE PRODUCTOS NO VENDIDOS																
INDICADOR																
RS= Σ (Cantidad de productos no vendidos * Costo unitario del producto)																

Anexo 4. Ficha de aplicación del Estudio de Tiempos.

ESTUDIO DE TIEMPOS

Departamento:

Nombre del producto:

Fecha:

Tipo de Cronometraje

N° ACT	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ELEMENTO	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Ciclo 6	Ciclo 7	Ciclo 8	Ciclo 9	Ciclo 10	Promedio de TO	V	TN	S	TE
1																
2																
3																
4																
5																
Total :																

TO= Tiempo Observado / V=Valoración / TN=Tiempo Normal / S=Suplementos / TE = Tiempo Estándar

Anexo 5. Determinación de los tiempos suplementarios.

	H	M		H	M
1. suplementos constantes			E. Calidad de aire (factores climáticos inclusive)		
- suplemento por necesidades personales	5	7	- buena ventilación o aire libre	0	0
- suplementos básicos por fatiga	4	4	- mala ventilación, pero sin emanaciones tóxicas ni nocivas	5	5
total:	9	11	- proximidades de hornos, calderas, etc.	5	15
2. suplementos variables añadidas al suplemento básico por fatiga			F. tensión visual		
A. suplemento por trabajar de pie	2	4	- trabajos de cierta precisión	0	0
B. suplemento postura anormal			- trabajos de precisión o fatigosos	2	2
- Ligeramente incómoda	0	1	- trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
- Incómoda inclinado	2	3	G. Tensión auditiva		
- Muy incómoda (echado-estirado)	7	7	- Sonido continuo	0	0
C. Levantamiento de pesos y uso de fuerza (levantar, tirar o empujar)			- Intermitente y fuerte	2	2
- Peso levantado o fuerza ejercida (en kg)			- Intermitente y muy fuerte	3	3
2,50	0	1	- Estridente y fuerte	5	5
5,00	1	2	H. Tensión mental		
7,50	2	3	- Proceso bastante complejo	1	1
10,00	3	4	- Proceso complejo o atención muy dividida	4	4
12,50	4	6	- Muy complejo	8	8
15,00	6	9	I. Monotonía mental		
17,50	8	12	- Trabajo algo monótono	0	0
20,00	10	15	- Trabajo bastante monótono	1	1
22,50	12	18	- Trabajo monótono	4	4
25,00	14	---	J. Monotonía física		
30,00	19	---	- Trabajo algo aburrido	0	0
40,00	33	---	- Trabajo aburrido	2	1
50,00	58	---	- Trabajo muy aburrido	5	2
D. Intensidad de luz					
- Ligeramente por debajo de lo recomendado	0	0			
- Bastante por debajo	2	2			
- Absolutamente insuficiente	5	5			

(H = Hombres; M = Mujeres)

Hoja de observación de la variable estudio de Tiempos

ESTUDIO DE TIEMPOS							
Departamento:							
Nombre del producto:							
Fecha:							
Tipo de Cronometraje							
N° ACT	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ELEMENTO	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Promedio de TO
1							
2							
3							
4							
5							
Total :							
TO= Tiempo Observado							

Ficha de registro para la variable Estudio de Tiempos

Ficha para ser llenada por investigador.

Elemento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Indicador 1: Tiempo Normal					
Valor Atribuido * Tiempo Promedio					
Indicador 2: Tiempo Estándar					
Tiempo normal + (Tiempo normal * Tolerancias)					

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

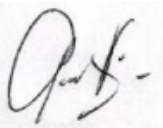
Nombre del instrumento	Observación de las operaciones realizadas por el equipo de reposición de la variable Estudio de Tiempos.
Objetivo del instrumento	Recolectar información acerca de los tiempos normales y estándar que afectan la operación diaria.
Nombres y apellidos del experto	Nelson Alejandro Puyen Farías
Documento de identidad	06431088
Años de experiencia en el área	10
Máximo Grado Académico	Doctor en Ciencias de la Educación
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad César Vallejo
Cargo	Docente parcial
Número telefónico	974755378
Firma	
Fecha	03 /06 / 2022

Ficha de registro para la variable Quiebre de Stock

Ficha para ser llenada por investigador.

Elemento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Indicador 1: Promedio de Venta Semanal					
$\frac{8 \text{ Semanas de Venta}}{8}$					
Indicador 2: Costo de rotura de stock					
$\Sigma(\text{Cantidad no vendida} + \text{Costo Unitario del producto})$					
Indicador 2: Índice de Rotura de Stock					
$\frac{\text{Pedidos no entregados}}{\text{total de Pedidos}}$					

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Hoja de datos para analizar la información de los movimientos de la variable quiebre de stock
Objetivo del instrumento	Analizar la información obtenida acerca de la rotura o quiebre de stock de la empresa retail.
Nombres y apellidos del experto	Nelson Alejandro Puyen Farías
Documento de identidad	06431088
Años de experiencia en el área	10
Máximo Grado Académico	Doctor en Ciencias de la Educación
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad César Vallejo
Cargo	Docente parcial
Número telefónico	974755378
Firma	 Ingeniero en Organización de Empresas
Fecha	18 /06 /2022

Hoja de observación de la variable estudio de Tiempos

ESTUDIO DE TIEMPOS							
Departamento:							
Nombre del producto:							
Fecha:							
Tipo de Cronometraje							
N° ACT	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ELEMENTO	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Promedio de TO
1							
2							
3							
4							
5							
Total :							
TO= Tiempo Observado							

Ficha de registro para la variable Estudio de Tiempos

Ficha para ser llenada por investigador.

Elemento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Indicador 1: Tiempo Normal					
Valor Atribuido * Tiempo Promedio					
Indicador 2: Tiempo Estándar					
Tiempo normal + (Tiempo normal * Tolerancias)					

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

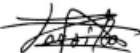
Nombre del instrumento	Observación de las operaciones realizadas por el equipo de reposición de la variable Estudio de Tiempos.
Objetivo del instrumento	Recolectar información acerca de los tiempos normales y estándar que afectan la operación diaria.
Nombres y apellidos del experto	Giuliano Tarrillo Uriarte
Documento de identidad	16750699
Años de experiencia en el área	18
Máximo Grado Académico	Mg. En Gestión Pública
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Nacional de Cajamarca
Cargo	Docente a tiempo parcial
Número telefónico	979361514
Firma	 
Fecha	18 /06 / 2022

Ficha de registro para la variable Quiebre de Stock

Ficha para ser llenada por investigador.

Elemento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Indicador 1: Promedio de Venta Semanal					
$\frac{8 \text{ Semanas de Venta}}{8}$					
Indicador 2: Costo de rotura de stock					
$\Sigma(\text{Cantidad no vendida} \times \text{Costo Unitario del producto})$					
Indicador 2: Índice de Rotura de Stock					
$\frac{\text{Pedidos no entregados}}{\text{total de Pedidos}}$					

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Hoja de datos para analizar la información de los movimientos de la variable quiebre de stock
Objetivo del instrumento	Analizar la información obtenida acerca de la rotura o quiebre de stock de la empresa retail.
Nombres y apellidos del experto	Giuliano Tarrillo Uriarte
Documento de identidad	16750699
Años de experiencia en el área	18
Máximo Grado Académico	Mg. En Gestión Pública
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Nacional de Cajamarca
Cargo	Docente a tiempo parcial
Número telefónico	979361514
Firma	 Lic. Giuliano Tarrillo Uriarte COESPE N° 122 COLEGIO DE ESTADÍSTICOS DEL PERÚ
Fecha	18 /06 / 2022

Hoja de observación de la variable estudio de Tiempos


<u>ESTUDIO DE TIEMPOS</u>							
Departamento:							
Nombre del producto:							
Fecha:							
Tipo de Cronometraje							
N° ACT	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ELEMENTO	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Promedio de TO
1							
2							
3							
4							
5							
Total :							
TO= Tiempo Observado							

Ficha de registro para la variable Estudio de Tiempos

Ficha para ser llenada por investigador.

Elemento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Indicador 1: Tiempo Normal					
Valor Atribuido * Tiempo Promedio					
Indicador 2: Tiempo Estándar					
Tiempo normal + (Tiempo normal * Tolerancias)					

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Observación de las operaciones realizadas por el equipo de reposición de la variable Estudio de Tiempos.
Objetivo del instrumento	Recolectar información acerca de los tiempos normales y estándar que afectan la operación diaria.
Nombres y apellidos del experto	William Francisco Sosa Ledesma
Documento de identidad	02830055
Años de experiencia en el área	12
Máximo Grado Académico	Ing. Industrial
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Jefe de Aseguramiento de la Calidad
Número telefónico	945552836
Firma	 WILLIAM FRANCISCO SOSA LEDESMA INGENIERO INDUSTRIAL Reg. CIP N° 216326
Fecha	18 /06 / 2022

Ficha de registro para la variable Quiebre de Stock

Ficha para ser llenada por investigador.

Elemento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Indicador 1: Promedio de Venta Semanal					
$\frac{8 \text{ Semanas de Venta}}{8}$					
Indicador 2: Costo de rotura de stock					
$\Sigma(\text{Cantidad no vendida} \times \text{Costo Unitario del producto})$					
Indicador 2: Índice de Rotura de Stock					
$\frac{\text{Pedidos no entregados}}{\text{total de Pedidos}}$					

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Hoja de datos para analizar la información de los movimientos de la variable quiebre de stock
Objetivo del instrumento	Analizar la información obtenida acerca de la rotura o quiebre de stock de la empresa retail.
Nombres y apellidos del experto	William Francisco Sosa Ledesma
Documento de identidad	02830055
Años de experiencia en el área	12
Máximo Grado Académico	Ing. Industrial
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Jefe de Aseguramiento de la Calidad
Número telefónico	945552836
Firma	 <small>WILLIAM FRANCISCO SOSA LEDESMA INGENIERO INDUSTRIAL Reg. CIP N° 216328</small>
Fecha	18 /06 / 2022



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PURIHUAMAN LEONARDO CELSO NAZARIO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "Estudio de tiempos para la reducción de quiebres de stock en una empresa Retail, Piura 2022", cuyos autores son SANCHEZ ALBURQUEQUE JOHN CARLOS, DONET SOSA CARLOS ANDRES, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 30 de Noviembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PURIHUAMAN LEONARDO CELSO NAZARIO DNI: 16706577 ORCID: 0000-0003-1270-0402	Firmado electrónicamente por: PLEONARDOCN el 16-12-2022 10:36:32

Código documento Trilce: TRI - 0463731