



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Aplicación de estudios de tiempos y movimientos para
incrementar la productividad en el restaurante Callao 465,
Negritos 2023.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
Ingeniero industrial**

AUTORES:

Silva More, Gerardo Yhampierre (orcid.org/0000-0003-2451-0454)

Sosa Zapata, Victoria Gregoria (orcid.org/0000-0001-5446-8846)

ASESOR:

MSc. Seminario Atarama, Mario Roberto (orcid.org/0000-0002-9210-3650)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA – PERÚ

2023

Dedicatoria

Quiero dedicar esta tesis a Dios y a mis padres, quienes han sido mi guía y apoyo incondicional a lo largo de este camino académico. Agradezco a Dios por brindarme la fortaleza y sabiduría para completar este proyecto, y a mis padres por su amor, sacrificio y constantes palabras de aliento. Sin su amor y apoyo, este logro no hubiera sido posible.

Los Autores

Agradecimiento

A Dios por cuidarnos y protegernos en este arduo caminar, pero sobre todo fortalecernos en esos momentos difíciles, a nuestras familias que nos brindaron su apoyo incondicional, a nuestros docentes que con sus conocimientos impartidos en cada una de las áreas permitieron llegar a cada una de las conclusiones y a nuestros compañeros que con sus opiniones y tiempo permitieron las mejoras del presente.

Los autores



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SEMINARIO ATARAMA MARIO ROBERTO, 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: "Aplicación de estudios de tiempos y movimientos para incrementar la productividad en el restaurante Callao 465, Negritos 2023.", cuyos autores son SOSA ZAPATA VICTORIA GREGORIA, SILVA MORE GERARDO YHAMPIERRE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, 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, 09 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SEMINARIO ATARAMA MARIO ROBERTO DNI: 02633043 ORCID: 0000-0002-9210-3650	Firmado electrónicamente por: MSEMENARIOA el 15-12-2023 13:14:17

Código documento Trilce: TRI - 0690263



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, SILVA MORE GERARDO YHAMPIERRE, SOSA ZAPATA VICTORIA GREGORIA estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Aplicación de estudios de tiempos y movimientos para incrementar la productividad en el restaurante Callao 465, Negritos 2023.", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
SOSA ZAPATA VICTORIA GREGORIA DNI: 42186526 ORCID: 0000000154408846	Firmado electrónicamente por: VDEMIR el 22-12-2023 15:29:33
SILVA MORE GERARDO YHAMPIERRE DNI: 70028256 ORCID: 0000-0003-2451-0454	Firmado electrónicamente por: GYSILVAM el 22-12- 2023 23:01:41

Código documento Trilce: INV - 1399222

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Declaratoria de autenticidad del asesor	iv
Declaratoria de originalidad de los autores	v
Índice de contenidos	vi
Índice de tablas.....	vii
Índice de figuras	viii
Resumen	ix
Abstract	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA	13
3.1 Tipo y diseño de estudio	13
3.2 Variables y operacionalización.....	14
3.3 Población, muestra y muestreo.....	14
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
3.5 Procedimiento	16
3.6 Métodos de análisis de datos.....	17
3.7 Aspectos éticos.....	17
IV. RESULTADOS.....	19
V. DISCUSIÓN	31
VI. CONCLUSIONES.....	34
VII. RECOMENDACIONES	35
REFERENCIAS	36
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. Estadísticos descriptivos para la Eficiencia	20
Tabla 2. Cálculo de la normalidad para la eficiencia.....	21
Tabla 3. Prueba de muestras relacionadas para la eficiencia.....	22
Tabla 4. Estadísticos descriptivos para la eficiencia.....	24
Tabla 5. Cálculo de la normalidad para la Eficacia	22
Tabla 6. Prueba de contraste para la eficacia	25
Tabla 7. Estadísticos descriptivos para la productividad.....	26
Tabla 8. Cálculo de la normalidad para la productividad	29
Tabla 9. Pruebas de muestras para la productividad.....	30

Índice de figuras

Figura 1. La eficiencia ante el estudio de tiempos y movimientos	19
Figura 2. La eficiencia ante la ingeniería de métodos.....	19
Figura 3. Estadísticos descriptivos para la productividad ante la ingeniería de métodos	27

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar cómo el estudio de Tiempos y Movimientos incrementa la productividad en el restaurante Callao 465, Negritos 2023, para ello se realizó un estudio cuantitativo de tipo aplicada, diseño descriptivo y de alcance descriptivo explicativo. La población estuvo conformada por todas las operaciones utilizadas para la elaboración de los platos. Entre las técnicas utilizadas se encuentran la observación y la revisión documental. El estudio evaluó los niveles de eficiencia antes y después de la implementación del análisis de tiempos y movimientos, observando un aumento del 11,06%, al pasar de un valor promedio de 0,841 a 0,934. Recomendó fomentar una cultura de seguridad en la que todos los niveles de la organización estén comprometidos con la importancia de la seguridad en el lugar de trabajo. Incorporar en forma continua el estudio de tiempos y movimientos como una herramienta integral en la gestión operativa del restaurante, aprovechando sus beneficios demostrados para garantizar una productividad óptima y sostenible a lo largo del tiempo.

Palabras clave: tiempos y movimientos, eficiencia, eficacia, productividad.

ABSTRACT

The general objective of this research was to determine how the study of Times and Movements increases productivity in the restaurant Callao 465, Negritos 2023. For this purpose, a quantitative study of applied type, descriptive design and explanatory descriptive scope was carried out. The population was made up of all the operations used to prepare the dishes. Among the techniques used are observation and documentary review. The study evaluated the efficiency levels before and after the implementation of time and motion analysis, observing an increase of 11.06%, going from an average value of 0.841 to 0.934. He recommended fostering a safety culture in which all levels of the organization are committed to the importance of safety in the workplace. Continuously incorporate the study of times and movements as an integral tool in the operational management of the restaurant, taking advantage of its proven benefits to guarantee optimal and sustainable productivity over time.

Keywords: times and movements, efficiency, effectiveness, productivity.

I. INTRODUCCIÓN

Durante el siglo XXI las empresas enfrentan al reto de conservarse en el mercado a través del tiempo por estar inmersas en un entorno más competitivo, entonces es importante optimizar los procesos lo que permitirá disminuir los costos e incrementando las utilidades, por lo que deben contar con una logística adecuada para responder a los requerimientos de los clientes cuando lo requieran. Los restaurantes, dentro de este contexto no son la excepción, ya que requieren una planificación de sus procesos para desarrollarse en forma adecuada.

El estudio de tiempos y movimientos (TYM), dentro de los procesos empresariales, seremonta a 1880 cuando Federick W. Taylor midió por primera vez el tiempo del trabajo para establecer una jornada justa; transcurrieron 20 años cuando Frank y Lillian Gilbreth estudiaron los métodos para definir cuál era el más adecuado. Elton Mayo, en 1928 estudió los movimientos en las actividades humanas, concluyendo que la industria trata de incrementar la calidad y productividad disminuyendo los costos (Meyers, 2000).

Hofman et al. (2017) llevaron a cabo un análisis a nivel internacional, examinando la productividad, el crecimiento económico y sus impulsores en el lapso de 1990 a 2010 en Argentina, Brasil, Chile, Colombia y México. Los hallazgos indican que la productividad total de los factores tuvo una contribución negativa en todos los países y en la mayoría de los sectores, lo que resultó en un crecimiento económico lento a pesar de los intentos de inversión llevados a cabo en los últimos veinte años. En resumen, estos cinco países latinoamericanos enfrentan un verdadero desafío en términos de productividad.

Según INEI (2019) a nivel nacional, el sector de la gastronomía es un componente vital de la economía, contribuyendo al empleo, a la creación de ingresos y al crecimiento de la industria turística. Sin embargo, en un entorno altamente competitivo, los restaurantes enfrentan desafíos para mantener altos niveles de eficiencia y productividad, lo cual puede afectar su rentabilidad y

sostenibilidad a largo plazo. En enero de 2018, el rubro de los restaurantes, experimentó un incremento del 2,10%, sin embargo, se observó un decrecimiento en las actividades de delivery (6,35%) y en la preparación de bebidas (0,74%).

En el distrito de La Brea, perteneciente a la provincia de Talara, del departamento de Piura, se encuentra el restaurante Callao 465, ubicado en la Calle Callao, número 465 en el sector de la Draga, a dos minutos del malecón de la Draga, Negritos, teniendo como especialidad los mariscos y pesados; siendo los platos más consumidos por los clientes el arroz con mariscos, ceviche, chicharrón de pescado, costillas de cerdo, siendo uno de los 5 restaurantes que están ubicados en la zona, por ello, se requiere llevar a cabo estudios que ayuden a mejorar la productividad para hacerle frente a la competencia.

Analizado los resultados de los platos atendidos durante el periodo agosto 2022 - abril 2023 se observa una tendencia ascendente a diferencia de los valores de la eficiencia y la eficacia que presentan unos valores bajos y por consiguiente una baja productividad. Entre las posibles causas que originan este escenario están la aglomeración de los pedidos en la cocina por la demora en la elaboración por parte del personal de cocina. En el restaurante no se ha realizado un análisis para identificar el "cuello de botella" durante la elaboración de los potajes, sino también el área de la cocina que permita un mejor desplazamiento.

De continuar desarrollándose el proceso actual, en las mismas condiciones, continuará la demora en la atención a los clientes, así como presentar una imagen negativa para el negocio. Las ventas y la productividad de una organización disminuirán porque los clientes no están "satisfechos" disminuyendo la capacidad para adquirir servicios o productos en ella (Cortéz, 2017). Como una opción para resolver y mejorar la productividad, se propone realizar un análisis detallado de TYM.

Con base en los hallazgos, se formuló la problemática general como: ¿de qué forma el estudio de TYM incrementa la productividad en el restaurante Callao 465, Negritos 2023? Como preguntas específicas se tuvo: ¿de qué forma el estudio de TYM incrementa la eficiencia en el restaurante Callao 465, Negritos

2023? y ¿de qué forma el estudio de TYM incrementa la eficacia en el restaurante Callao 465, Negritos 2023?

La justificación social se dio al mejorar en la empresa las condiciones laborales de los trabajadores. Existe una justificación teórica debido a que mediante el desarrollo del estudio se profundizan las teorías existentes, comprobando el cumplimiento de los avances de conocimiento en este segmento teórico. La justificación práctica del

estudio se dio porque resolvió una problemática a través de la ejecución del estudio de TYM para mejorar la productividad en el restaurante Callao 465, Negritos 2023. También existe una justificación económica porque la realización del estudio genera un ahorro en el uso de los recursos del restaurante y disminuir los tiempos necesarios para realizar las operaciones planificadas.

¿Se planteó como objetivo general determinar cómo el estudio de TYM incrementa la productividad en el restaurante Callao 465, Negritos 2023? Como objetivos específicos planteados: determinar cómo el estudio de TYM incrementa la eficiencia en el restaurante Callao 465, Negritos 2023 y determinar cómo el estudio de TYM incrementa la eficacia en el restaurante Callao 465, Negritos 2023.

Se verificaron las siguientes hipótesis: El estudio de TYM incrementa significativamente la productividad en el restaurante Callao 465, Negritos 2023, el estudio de TYM incrementa significativamente la eficiencia en el restaurante Callao 465, Negritos 2023 y el estudio de TYM incrementa significativamente la eficacia en el restaurante Callao 465, Negritos 2023.

II. MARCO TEÓRICO

En la investigación realizada en Ecuador, por Tovar (2019) quien se centró en mejorarlos TYM en los procesos agrícolas de la empresa Nintanga S.A. Su objetivo principal fue garantizar la autonomía y eficacia de los sectores clave en la transformación industrial y tecnológica. Esto se logró mediante el establecimiento de una línea base del proceso de trasplante de plántulas y el análisis de las actividades y tiempos involucrados. Inicialmente, se determinó un tiempo de 46.7 minutos asignado a la actividad de trasplante. Con la implementación de la optimización, este proceso ahora se lleva a cabo en tan solo 39.92 minutos.

Llumisig y Paredes (2021) realizan en Ecuador el análisis de los TYM en el proceso de inyección de suelas para calzado. Esta medida tiene el potencial de optimizar el avance del trabajo, disminuir los tiempos de fabricación de las suelas y posibilitar el lanzamiento del diseño final al público en el menor tiempo posible y de manera competitiva en términos económicos. En la actualidad, la eficiencia financiera es de \$0.87, mientras que la propuesta sugiere alcanzar \$0.96, lo que implica una mejora de \$0.09 con respecto a la situación presente.

Gómez y otros (2019) proponen realizar una investigación que estudie el método en los procesos de manufactura en la empresa de vulcanización "El CHELE", en Nicaragua. Este estudio permitió evaluar las mejoras de la eficiencia de la producción, al aplicar un análisis de TYM se consiguió una mejora al reducir en un 15% el tiempo de procesos de refacción de llantas, en un 9% el balanceo y un 8% el alineamiento computarizado llevando a un ahorro total del 32% de todas las actividades que en tiempo laboral de 8 horas obtendría una reducción de 2.56 horas. Concluye que deberá aplicarse el método propuesto ya que la técnica reflejó mejoras en los procesos y en la productividad.

A nivel Perú se tiene a Cerdán (2021) quien diseñó mejoras de proceso para maximizar la rentabilidad del restaurante Jijuna Gourmet S.R.L. de la ciudad de Cajamarca, en este caso se redujeron 0,683 horas, equivalente a un total de

2,903.33 soles al mes que economiza el restaurante de igual manera el desempeño actual es de 0.85 y la eficiencia es 0.88. En conclusión, la mejora es económicamente viable ya que tiene un valor de 9,469 soles.

Por otro lado, Bermúdez y Villanueva (2019) realizaron un análisis en la compañía Santa Teresa de Huaraz tuvo como fin aplicar un estudio de TYM, en el departamento de embotellado. Los resultados revelaron que, mediante la ejecución de mejoras en la productividad, se consiguió elevar los ingresos generados mensuales y anuales de la compañía. El análisis de TYM demostró mejoras significativas, aumentando la productividad parcial en un 79.89% en paquetes por hora hombre y en un 80.21% en paquetes por valor de mano de obra. Asimismo, se alcanzó a aumentar los índices de producción mensual de paquetes de 889 a 1061, lo que representa un aumento equivalente a 19.35% o 172 paquetes adicionales.

Arredondo y García (2019), en la empresa Trazas Ingeniería S.A.S., estudiaron estructurar fuentes de trabajo, métodos de control de tiempos y distribución en planta que permitiera una producción más eficiente y efectiva en la línea de producción. Como resultado de las mejoras implementadas, se logró una notable reducción del tiempo en los procesos productivos de la línea a 192 minutos. Se puede concluir que estos métodos de mejora se deben de implementar ya que ayudaron a optimizar la producción.

Livaque y Peña (2019) aplicaron el análisis de TYM en las diferentes componentes del procedimiento productivo de la compañía KIME E.I.R.L. Esto representó un aumento del 23.48% en la productividad. En términos de productividad, se determinó que el promedio era de 693.06 costalillos de alimento de pollos por cada colaborador o 3.26 costalillos por hora hombre. Estos resultados resaltan la relevancia de un detallado análisis de tiempos y movimientos, así mismo deberá contar con información actualizada para mejorar la productividad.

Díaz (2019), realizó un estudio en una empresa del distrito de Chorrillos, planteó la implementación del análisis de tiempos con la finalidad de acrecentar la producción en el departamento de envasado de lavavajillas. Con la puesta en

marcha de las mejoras sugeridas en el proceso productivo y utilizando el análisis de tiempos, se mejoró el tiempo aproximado de proceso productivo por pote de 13.73 seg. a 12.40 seg. Esto permitió aumentar la fabricación de 2 lts por turno ejecutado, lo que se tradujo en un aumento en la producción cotidiana que pasó de 1320 potes a 1848 potes de 1200 gramos. Estos resultados demostraron cómo la implementación del análisis de tiempos puede contribuir a potenciar el rendimiento y productividad en el envasado de lavavajillas en pasta de la compañía estudiada.

Gutiérrez y Landa (2019) diagnosticaron que la implementación del análisis de tiempo mejora la productividad en una compañía de ensamblaje de mobiliario clínico. Después de aplicar el plan de mejora, se observó un incremento significativo del 32.65% en la productividad, logrando reducir actividades innecesarias mediante la apertura de dos accesos hacia los almacenes. Concluyendo que las diferentes actividades tienen como fin potenciar los logros de la entidad a estudiar. Gracias a la estandarización de los tiempos durante el ciclo de ensamblaje, se logró una mejora del 32.65% en la productividad general de la empresa”.

En el análisis realizado por Chilo y otros (2021), en un taller mecánico situado en la ciudad de Arequipa, se determinó cómo el empleo del análisis de TYM incrementa la productividad. El plan implementado tuvo un impacto significativo en el aumento del 40% en la eficiencia y un 20% en la eficacia. Los resultados indican que la propuesta fue efectiva y contribuyó a un incremento del 72% en la productividad del taller de electromecánica.

Domínguez y Tigre (2020) realizaron un estudio de TYM para potenciar la producción en la compañía CEPESA de Ecuador, cuyo objetivo era maximizar mediante el análisis de movimientos el aumento de la productividad. Como consecuencia se evidenció que antes de la aplicación del análisis se lograba una 01 cada 41 minutos y con el análisis propuesto se obtendrían 02 piezas en un tiempo de 42.19 minutos. Así mismo el departamento de acabados distribuyó el tiempo de producción para un lote de 20 piezas de 482.25 minutos a 421.61 minutos. Concluyendo que se mejoraría la eficiencia laboral del 71.56% a

un 89.08% en líneas generales de procesos reduciendo tiempos muertos y eliminando tiempos muertos en la operación.

Acuña y Guarniz (2021) realizaron un estudio de tiempos y movimientos para potenciar la productividad en el departamento del proceso productivo de la Distribuidora Vania S.R.L". El objetivo es reducir el tiempo requerido para las operaciones de entrega. Se identificaron problemas como la ausencia de estándares en los procesos de producción, faltas injustificadas del personal, mano de obra insuficientemente enfocada y entregas de producción tardías. Gracias a la investigación, es posible estandarizar el tiempo en cada ejercicio debido a la sincronización adecuada. También se ha realizado el balanceo en cada línea de producción, lo que ha incrementado la eficiencia, eficiencia, aprovechamiento, capacidad de producción y productividad en el departamento de procesos productivos de la Distribuidora Vania S.R.L.

Araujo (2021) en una investigación llevada a cabo un estudio en una compañía de calzado de seguridad en Trujillo investigó cómo la ejecución de un programa de capacitación sobre métodos y tiempos impacta en los gastos de fabricación. Después de adoptar el plan propuesto, hubo una reducción significativa en la pérdida de efectivo anual a partir de S/. 139 510,56 a S/. 69755,28. Esto significa ahorrar S/. 69.755,28, lo que se resume en la reducción de costos del 18,79%. Los datos obtenidos durante la investigación demostraron que el método de investigación y el plan de tiempo tienen un efecto directo en la baja de los gastos de fabricación de la empresa que produce calzado de seguridad laboral.

En una investigación realizada en Perú por Bustamante y Rodríguez (2018), se aplicó el análisis de TYM en la elaboración de néctar de maracuyá y granadilla con el objetivo de mejorar la productividad en la empresa KURI NECTAR S.A.C. Los resultados revelaron que, inicialmente, el tiempo promedio del proceso de fabricación del néctar era de 279.16 minutos, con una producción de 40 cajas por trabajador. Sin embargo, mediante la aplicación del análisis de TYM, se logró establecer un nuevo tiempo promedio de 230.41 minutos, incrementando la productividad a 52 cajas por operario. Estos hallazgos indican que la implementación del análisis de TYM resultó efectiva para potenciar la eficiencia

y la productividad en la línea de producción de néctar de maracuyá y granadilla en la empresa mencionada.

Casana (2018) en la investigación realizada en la empresa CASAMAR S.A.C., sobre el estudio de TYM con el objetivo de aumentar la productividad en el proceso de salazón de la anchoveta en el departamento de curado. Se encontró que en “la etapa de corte y eviscerado” se estaba generando demoras del 53% en el proceso productivo. Mediante el estudio de los TYM, se alcanzó un desarrollo significativo de la productividad, alcanzando una mejora del 84.77 toneladas por hora-hombre.

Collado y Rivera (2018) en Perú realizaron un estudio para determinar cuánto se incrementó la productividad en un taller de reparación de automóviles en Surquillo, utilizando herramientas de ingeniería de métodos, lo que resultó en reducir las horas de taller, priorizar la agilización, agilizar y agilizar los trabajos, flujo de trabajo para mejorar la productividad y la atención al cliente, resultados verificados por pruebas estadísticas que confirman la mejora del tiempo en los procesos.

En un estudio realizado por Cueva y Marín (2018) en Perú, con el objetivo de mejorar la productividad, analizaron la elaboración de pantalones jeans mediante el uso del análisis de trabajo. “Antes de la implementación del análisis, se encontró que la productividad promedio era del 72.95%. Posterior a la implementación de lo propuesto, la productividad promedio aumentó al 76.52%, obteniendo la mejora del 3.57% en la productividad”.

En la investigación llevada a cabo por Curo (2018), se tuvo como finalidad determinar cómo el análisis de TYM contribuyen a la mejora de la productividad en la producción de escaleras en una empresa metalmeccánica. Se observó un crecimiento en los resultados obtenidos del 28.92% en la productividad, un incremento del 13.55% en la eficiencia del tiempo de proceso y un incremento del 13.63% en el cumplimiento de las órdenes de trabajo. Además, se logró una mejora del 18.22% en comparación con el tiempo estándar. Estos hallazgos indican que la aplicación del análisis de tiempos y los movimientos tuvo un impacto positivo en el mejoramiento de la productividad, la eficiencia y el

cumplimiento de las órdenes de trabajo en el proceso de producción de escaleras en la empresa metalmeccánica estudiada.

Morales y Ventosilla (2021) en Perú, buscaron especificar en qué momento el análisis de trabajo mejora el desempeño de la prenda en el área objetivo, un estudio de tiempos con empleados miembros de la compañía en contraste con el análisis anterior. Como resultados obtuvieron incrementar la productividad del 50,4% al 72,9%. Hemos concluido que conocer el tiempo mejora la productividad, aunque la mayor parte de estas compañías trabajan en la experiencia para asegurar la entrega oportuna de los pedidos.

Moran (2019) decidió mejorar la eficiencia del servicio de los camiones Petrex 26 en Transportes Romero S.R.L. Utilizó un estudio de tiempos. La tarea es determinar los parámetros necesarios para retirar y montar el equipo de perforación durante la carga. Para ello se analizó el tiempo de cada operador participante. Los resultados mostraron que el operador A necesitó 1444,78 minutos, el operador B 2174,64 minutos y el operador C 1841,12 minutos. Con base en estos hallazgos, los empleados A y C fueron seleccionados como candidatos para implementar el nuevo procedimiento.

La relevancia de realizar un estudio de TYM, generalmente integrado en la disciplina de ingeniería industrial, radica en obtener un conocimiento más profundo que contribuya a diversas áreas donde se lleva a cabo algún proceso que puede ser perfeccionado en lo que respecta al esfuerzo humano, manejo de recursos materiales, consumo de energía y la calidad del resultado o producto final. El objetivo es garantizar que el rendimiento y la eficiencia de cada individuo contribuyan de manera positiva al incremento de la producción, sin requerir un mayor esfuerzo o tiempo para alcanzar el resultado final deseado (Cuevas y otros, 2020).

En las definiciones sobre estudio de TYM tenemos que el análisis de tiempos se considera como el complemento esencial del análisis de movimientos que tiene como objetivo otorgar el tiempo necesario para que un trabajador normal,

capacitado y entrenado complete una tarea específica utilizando las herramientas adecuadas (Palacios, 2009 citado por Bustamante y Rodríguez, 2018). También se considera un instrumento útil para mejorar las operaciones en los departamentos que nos interesan y priorizando la realización de estudios de movimientos como primer paso para establecer un método sobre el cual se justificará la estandarización de tiempo (Meyers, 2000 y Bermúdez, 2019). Finalmente, el análisis de métodos es un proceso sistemático, metódico y ordenado cuyo objetivo es diseñar y crear métodos mejorados para todas las operaciones o actividades. Su propósito es promover la realización de trabajos e identificar mejoras que garanticen la seguridad y salud del operario (Niebely Freivalds, 2004) citado por Córdova, 2021).

Respecto a la definición de productividad se tiene que es una variable de eficiencia que permite calcular los elementos de producción y la materia prima para crear una determinada cantidad de bienes y/o servicios (Krugman, 1990 citado por Troncoso, 2021). También alude a la capacidad de lograr objetivos y alcanzar resultados de óptima calidad con el menor esfuerzo humano, físico y financiero (Fernández, 2013 citado por Talledo, 2020)". También consideran que la productividad generalmente depende de tres factores principales: la mano de obra, el capital, y la administración (Heizer y Render, 2009 citado por Livaque y Peña, 2019), Finalmente la definen como el valor de los costos y beneficios vinculadas a la elaboración de los productos, ya sean bienes y/o servicios, repartido entre el valor de los recursos utilizados, como salarios o costos de equipos, que se han utilizado como insumos en el proceso productivo (Krajewski, 2008 citado por Córdova, 2021).

Entre las dimensiones para el análisis y tiempos de movimiento incluyen el factor hombre, estudio de tiempo, estudio de movimientos (Bustamante y Rodríguez, 2018). También señalan que las dimensiones incluyen la mano de obra, tiempo de estándar, tiempo normal (Livaque y Peña, 2019). Otra perspectiva destaca que las dimensiones incorporan la producción, factor mano de obra, proceso productivo, estudio de métodos, estudio de tiempos previo a todo un diagnóstico (Córdova, 2021).

Dimensiones para la productividad.

Huamán (2019), hace hincapié en dimensiones clave como la planificación, organización, dirección y control administrativo. Dichas dimensiones desempeñaron un papel fundamental en la comprensión y mejora de la productividad. Al considerar dichas dimensiones de manera integral, le fue posible analizar y optimizar la productividad en las organizaciones mediante una gestión efectiva y una estructura organizativa adecuada. La planificación le ayudó a establecer metas claras y definir estrategias para alcanzarlas. La organización fue el inicio para estructurar los recursos y actividades de manera eficiente. Determinó que la gestión lidera y motiva al equipo con el propósito de cumplir la meta establecida. Por último, el que controlará le permitió monitorear y evaluar el desempeño para realizar ajustes necesarios. Al combinar esas dimensiones y abordarlo de manera íntegra, logró mejorar significativamente la productividad en las organizaciones. Valdiviezo y Gutiérrez (2019) indica que las dimensiones abarcan el nivel de capacitación, simplificación de actividades, experiencia de la fuerza de ventas, la satisfacción y la eficacia y eficiencia.

Se pueden evidenciar diversas teorías con referente al estudio y tiempos de movimientos, Curo (2018) describe la teoría relacionada con el campo de estudios de TYM como se ve representada en la productividad. considera lo siguiente: diagrama de recorrido, diagrama bimanual, diagrama de operaciones, el tiempo estándar, el ritmo de valoración del trabajo mediante el sistema Westinghouse y los suplementos de la OIT. Palacios (2016), resaltado en Cruzado (2018), logra identificar las fuentes de ineficiencia y desperdicio en los pasos a seguir con el fin de incrementar la eficiencia y mejorar el rendimiento en las operaciones. Guajardo (2013) citado por Acuña y Guarniz (2021), menciona que, durante el progreso de un estudio de tiempos, se identifican las operaciones críticas que requieren especial atención.

En este sentido, es necesario tomar decisiones encaminadas a optimizar estas operaciones con el objetivo de maximizar las ganancias. Además, se destaca la utilidad de instrumentos como el Diagrama de Operaciones de Proceso (DOP), que permite describir de manera secuencial y cronológica todo el proceso en

estudio. Vargas (2009) resaltado por Córdova (2021) hace referencia a la teoría en la que se implementa el DAP como una representación gráfica del proceso de fabricación de un producto. El DAP muestra las actividades que se ejecutan, utilizando símbolos en el diagrama para representar operaciones, inspecciones, almacenamiento, demoras, transporte u otras actividades combinadas necesarias para obtener el producto. En este proceso, se aplican las mismas pautas utilizadas para elaborar un diagrama de operaciones, incorporando el uso de símbolos adicionales para representar almacenamiento, demoras y transporte.

Respecto a las teorías para la productividad se garantiza que, mediante la planificación, se establece un enfoque detallado para lograr los objetivos y metas establecidos dentro de un marco temporal específico. La planificación se puede entender como un plan estructurado que guía las acciones, y suele basarse en un método lógico y coherente.; otra teoría por otra parte, dentro de las actividades productivas, el análisis de tiempos juega un papel fundamental en la productividad, ya que se establece estándares basados en una data histórica y utiliza diversas herramientas para determinar el tiempo real utilizado en la realizada en la fabricación de un servicio o tarea.

La eficiencia se relaciona con la optimización del uso de los insumos para obtener los resultados esperados. En otras palabras, la eficiencia busca alcanzar esos mismos objetivos con la menor cantidad de recursos disponibles (Koontz et al., 2012 citado por Ramírez et al., 2022). Según Rojas et al. (2018), la eficacia se caracteriza como la habilidad de una empresa para lograr sus metas, incorporando tanto la eficiencia como los elementos del entorno.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación:

La investigación realizada fue de tipo aplicada ya que relacionó las teorías que permitieron la implementación del estudio de TYM en el restaurante Callao 465 de Negritos 2023 para incrementar la productividad. Por su naturaleza tuvo un enfoque cuantitativo, el cual se utilizó para obtener datos mediante el uso de cálculos numéricos. y la estadística para comprobar la hipótesis (Hernández et al., 2014).

Diseño de investigación:

Este estudio correspondió a un diseño de investigación experimental (cuasiexperimental) ya que se manipuló unas variables. Una investigación con diseño cuasi experimental se utiliza cuando se intenta demostrar un efecto a la variable productividad, para demostrar el efecto del estudio de TYM (Hernández et al., 2014). De acuerdo con su nivel o alcance, se ajustó a una categoría explicativa. El propósito de esta investigación de nivel explicativo es esclarecer la razón detrás del problema bajo estudio, según Hernández y Mendoza (2018). La representación gráfica de este esquema se encuentra detallada en la figura 1

G: O1 - X - O2

Donde: G representa la muestra, O1 y O2 representan los valores de los indicadores de productividad antes y posterior a la aplicación del ETYM y X corresponde al estímulo (estudio de TYM).

3.2 Variables y operacionalización

Variable Independiente: Estudio de tiempos y movimientos

Definición conceptual

Es un conjunto de métodos para examinar y evaluar la labor realizada. con la finalidad de mejorarlo y disminuir la pérdida mediante el estudio de tiempos y análisis de movimientos (Meyers, 2000).

Definición operacional

Se determinó el valor agregado al considerar la cantidad de actividades que generan valor en comparación con aquellas que no lo hacen. Además, para el tiempo estándar, se realizaron cálculos de los tiempos observado y normal.

Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual

Surge como consecuencia de la comparación entre productos e insumos en términos monetarios, físicos u otro indicador. Se abordarán las dimensiones de eficiencia y eficacia en el proceso de obtención. De la productividad (Medianero, 2016). $Productividad = Eficiencia \times Eficacia$.

Definición operacional

A través de la eficiencia se midió el uso de los recursos necesarios para lograr las metas establecidas. Por otro lado, a través de la eficacia se midió el nivel con el que se alcanzaron las metas y objetivos establecidos (Medianero, 2016).

3.3 Población, muestra y muestreo

Población

Se define como un conglomerado de personas, objetos o eventos con características comunes de los que se sacan conclusiones (Hernández et al.,

2014). La población estudiada fue finita y estuvo compuesta por todas las operaciones utilizadas para la elaboración de los platos.

Criterio de inclusión

Los platos preparados según la carta semanal

Criterios de exclusión

Los platos preparados según la carta semanal durante los fines de semana.

Muestra

En un proceso cuantitativo, la muestra viene a ser un subconjunto de la población, los datos se recolectan partiendo de una muestra por lo que deben ser representativos de la población y definidos en forma precisa (Hernández et al., 2014). La muestra estuvo compuesta por todas las operaciones utilizadas para la elaboración de los platos durante los meses de junio a octubre del 2023.

Muestreo

No probabilístico por conveniencia.

Unidad de análisis

Las operaciones de preparación de los platos.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Es el conjunto de procedimientos o diferentes formas de recoger los datos para un estudio (Arias, 2012). Entre las cuales se encuentran la observación la cual permite obtener los datos relacionados con la aplicación del estudio de TYM así como de la productividad (Bernal, 2010). Por otro lado, la revisión documental para identificar los alimentos necesarios y el presupuesto empleado.

Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos vienen a ser los recursos empleados por el investigador con la finalidad de contar con recopilar los datos significativos del estudio a llevar a cabo. (Hernández et al., 2014). Para la medición de la variable

independiente se utilizó la guía de observación, con la finalidad de registrar los tiempos (observado, normal y estándar tanto para el pre como para el post test) de cada una de las actividades realizadas en la preparación de cada potaje, esta ficha contiene como encabezados el tipo de actividad y tiempo observado también se empleó un cuestionario aplicado al chef, para el método del interrogatorio, con el fin de identificar problemas en el proceso y proponer soluciones. Además, se utilizó la guía de pedidos para el registro del número de pedidos solicitados y atendidos, así como el tiempo empleado para cada pedido para el cálculo de la eficacia, eficiencia y productividad.

Validación de los instrumentos

Se realizó la validación, por juicio de expertos, a todos los instrumentos empleados en la investigación con el fin de hallar el índice de consistencia interna del mismo. Los instrumentos fueron entregados a tres ingenieros de la Universidad César Vallejo los que no indicaron ninguna observación para ser corregida. Al final firmaron la conformidad de los mismos. La V de Aiken arrojó un valor del 100 de consistencia interna. La validación fue realizada por los maestros Gerardo Sosa Panta, Jorge Llompart Coronado y Abraham García Yovera (Anexo 3).

Confiabilidad

El cuestionario empleado está conformado por un conjunto de preguntas sistematizadas las cuales se aplicarán según el orden pre establecido al experto del proceso. Este documento es de naturaleza técnica por lo tanto no se aplicó ningún estadístico para medir la confiabilidad.

3.5 Procedimiento

El procedimiento se refiere a la acción de planificación de parte del investigador a la forma como se realizará la recolección de los datos necesarios para el estudio (Ríos, 2017). En el estudio se utilizaron tres etapas. La primera etapa tuvo como finalidad la identificación de los factores que determinaron la baja productividad empleando el diagrama de Ishikawa, seguidamente se empleó la matriz de Vester para realizar el diagrama de

Pareto y determinar las causas raíces de la baja productividad. Se aplicó el estudio de tiempos y de movimientos para analizar el proceso de preparación de alimentos y realizar las mediciones de los valores de la eficiencia, eficacia y productividad antes de la aplicación del estudio de métodos. En la segunda etapa, se

planteó un periodo de dos semanas, donde se implementó el nuevo proceso después de realizar el estudio de tiempos y de movimientos y efectuó la recopilación de datos del post test. Como última etapa se analizaron los datos se realizó la sistematización de los resultados y se emplearon los softwares Excel y SPSS V25 para poder registrar la base de datos y realizar el análisis y pruebas estadísticas respectivamente.

3.6 Método de análisis de datos

En esta investigación, se empleó Microsoft Excel para recopilar datos y realizar tablas y gráficos estadísticos, así como SPSS para llevar a cabo el análisis de descriptivo e inferencial. Se utilizó el estadístico de Kolmogorov-Smirnov debido a la presencia de 44 datos. Por consiguiente, se optó por la prueba t de Student para contrastar la hipótesis nula.

En el análisis descriptivo, se emplearon tablas para presentar los valores de eficiencia, eficacia y productividad tanto en las evaluaciones previas como posteriores al test. Se incluyeron también estadísticas descriptivas de tendencia central, como la media y la moda, así como medidas de dispersión, tales como la varianza y el coeficiente de dispersión. En cuanto al análisis inferencial, se aplicó la prueba de hipótesis de Shapiro-Wilk para evaluar la normalidad de la muestra, dado que esta constaba de menos de 50 datos. Dado que los resultados de dicha prueba indicaron la normalidad de la distribución, se procedió a utilizar la prueba t de Student para contrastar y analizar las hipótesis formuladas.

3.7 Aspectos éticos

Se consideraron principios éticos como la autonomía, la no maleficencia, la

beneficencia y la justicia en el desarrollo de esta investigación. Se cumplió con la autonomía, mediante la gestión de la autorización por parte de los propietarios del restaurante. Para hacer de conocimiento del personal de que podían participar o no en el estudio. Respecto a la no maleficencia, se comunicó al personal que los resultados del estudio servirán para mejorar las operaciones de la cocina, y no causarles ningún problema en sus labores. En relación a la beneficencia se expondránLos beneficios resultantes de la aplicación de las metodologías de ingeniería a los dueños del restaurante. Finalmente, se cumplió con la justicia, al tratar durante el estudio a todos los participantes bajo las mismas condiciones.

IV. RESULTADOS

Incremento de la eficiencia

Para determinar cómo el estudio de TYM incrementó la eficiencia en el restaurante Callao 465, Negritos 2023 se analizó la variación del indicador, antes y después de la aplicación del estudio (Anexo 5) teniendo en cuenta los estudios descriptivo e inferencial.

Estudio descriptivo de la eficiencia

En la figura 1 se presentan los estadísticos descriptivos para la eficiencia antes y después de la aplicación del estudio de TYM.

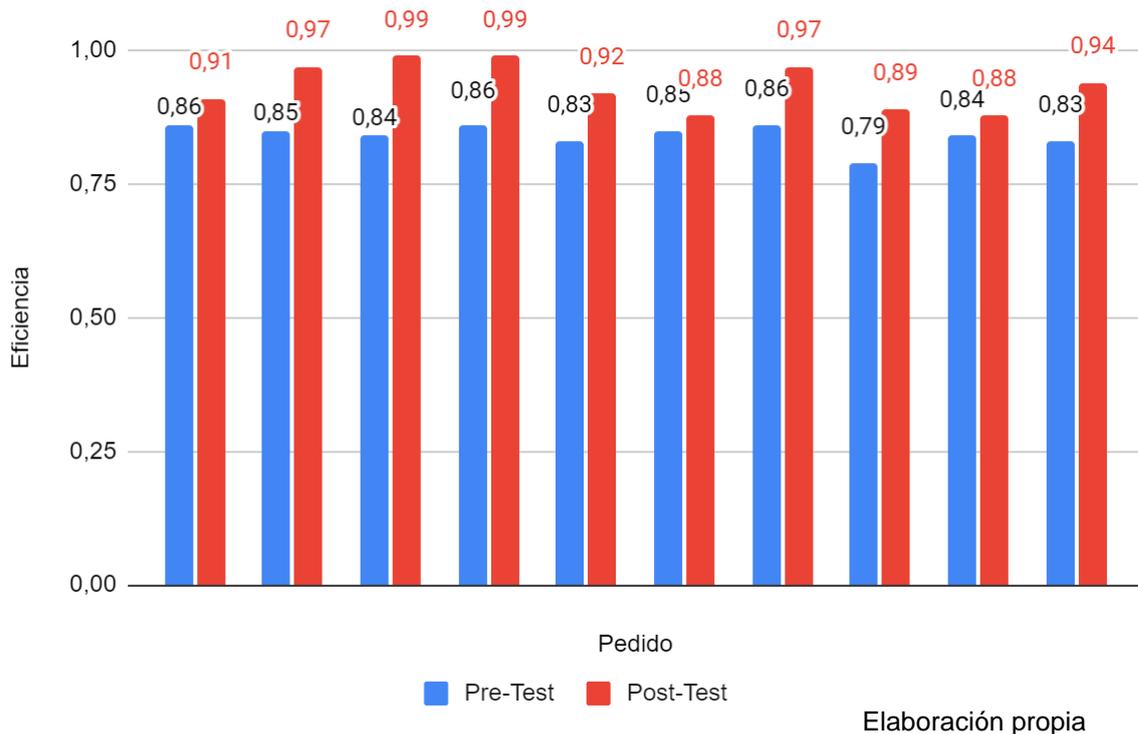


Figura 1. La eficiencia ante el estudio de tiempos y movimientos Interpretación

Se aprecia que los valores de la eficiencia después de la aplicación del estudio de

TYM es superior, en todos los casos, a los valores de eficiencia antes de la aplicación del estudio de TYM.

En la tabla 1 se muestra la comparación de los estadísticos descriptivos para la eficiencia

Tabla 1. Estadísticos descriptivos para la Eficiencia

		Eficiencia PreTest	Eficiencia PostTest
N	Válidos	10,000	10,000
	Perdidos	0,000	0,000
Media		0,841	0,934
Mediana		0,845	0,930
Desv. típ.		0,021	0,044
Varianza		0,000	0,002
Asimetría		-1,624	0,046
Error típ. de asimetría		0,687	0,687
Curtosis		3,268	-1,773
Error típ. de curtosis		1,334	1,334

Elaboración propia

Interpretación

Las medidas de centralización del Pre-Test, media (0,841) y mediana (0,845) son menores que sus equivalentes del Post-Test, media (0,934) y mediana (0,930). Las medidas de dispersión del Pre-Test, desviación típica (0,021) y varianza (0,000) son inferiores que sus equivalentes del Post-Test, desviación típica (0,044) y varianza (0,002). Con respecto a la distribución de los datos se observa que, en el Pre-Test, la asimetría es negativa es decir está sesgada hacia la derecha y en el Post-Test la asimetría es positiva y le corresponde un sesgo hacia la izquierda. Encuanto la curtosis del Pre-Test es positiva (leptocúrtica) al contrario que la curtosis del Post-Test con valor negativo (platicúrtica).

Cálculo de la normalidad para la eficiencia

La cantidad de datos utilizados en el Pre-Test y en el Post-Test es menor a 50

por lo que se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para el cálculo de la normalidad mediante el programa estadístico SPSS. En la tabla 2 se presentan los resultados.

Tabla 2. Cálculo de la normalidad para la eficiencia

Tipo de prueba	Estadístico	gl	Sig.	Normal
Eficiencia				
PreTest	0,825	10	0,029	SI
Eficiencia				
PostTest	0,89	10	0,171	SI

Elaboración propia

Interpretación

Los valores del "Sig" para eficiencia del Pre-Test ($0,029 > 0,05$) y el "Sig" para la eficiencia del Post-Test ($0,171 > 0,05$) demuestran un comportamiento normal de estos valores, lo que determina el uso de la prueba T para probar la hipótesis de investigación: El estudio de TYM incrementa la eficiencia en el restaurante Callao 465, Negritos 2023.

Prueba estadística

Se utilizará la siguiente equivalencia para la hipótesis estadística:

μ_1 : media de la eficiencia antes de la aplicación del estudio de TYM

μ_2 : media de la eficiencia después de la aplicación del estudio de TYM

Hipótesis estadística:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

Se utilizó un nivel de significancia (α) de 0,05 y un nivel de confianza del 95% para la prueba estadística "T de Student" para datos relacionados y el criterio de decisión:

Si p valor < 0,05 se rechaza la H_0

Si p valor \geq 0,05 se acepta la H_0 y se rechaza la H_1

En la tabla 3 se muestran los resultados de la aplicación de la prueba T para datos relacionados de la eficiencia.

Tabla 3. Prueba de muestras relacionadas para la eficiencia

Eficiencia	Mediana	Desviación típica.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
Pre-Test	-	0,04029	0,01274	-0,12182	0,06418	-7,299	9	0,0000
Post-Test	0,093							

Elaboración propia

Interpretación

Teniendo en cuenta el valor de "Sig" = 0,0000 < 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador, las medias de la eficiencia son diferentes.

Conclusión

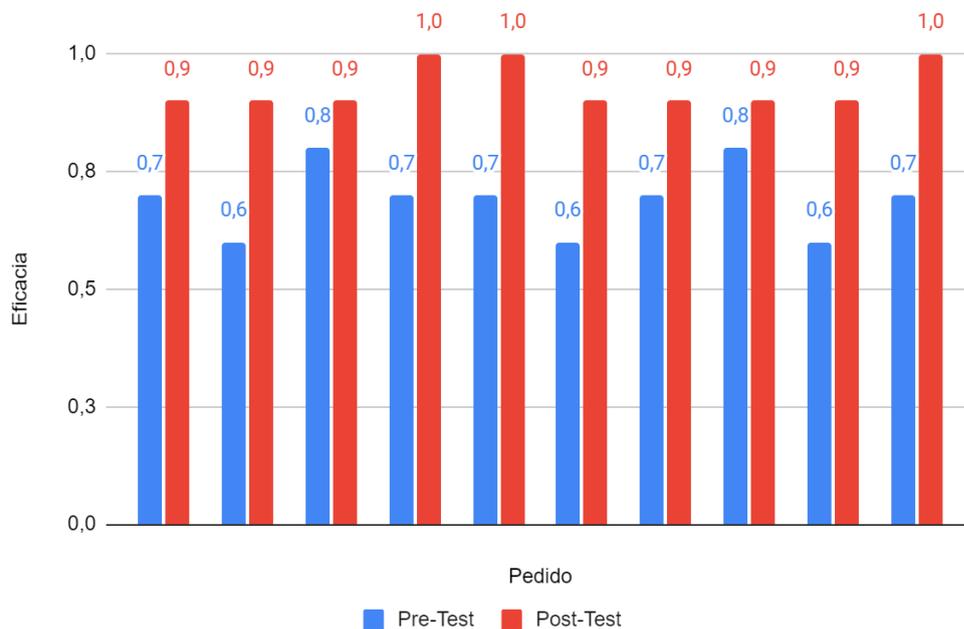
El promedio de la eficiencia posterior a la aplicación del estudio de TYM es significativamente superior a la media de la eficiencia antes de la aplicación de este estudio.

Incremento de la eficacia

Para determinar cómo el estudio de TYM incrementó la eficacia en el restaurante Callao 465, Negritos 2023 se analizó la variación del indicador, antes y después de la aplicación del estudio (Anexo 5) teniendo en cuenta los estudios descriptivo e inferencial.

Estudio descriptivo de la eficacia

En la figura 2 se presentan los estadísticos descriptivos para la eficacia antes y después de la aplicación de la ingeniería de métodos.



Elaboración propia

Figura 2. La eficiencia ante la ingeniería de métodos

Interpretación

Se aprecia que los valores de eficacia después de la aplicación del estudio de TYM es superior, en todos los casos, a los valores de eficiencia antes de la aplicación del estudio de TYM.

En la tabla 4 se muestra la comparación de los estadísticos descriptivos para la eficacia.

Tabla 4. Estadísticos descriptivos para la eficiencia

		Eficacia PreTest	Eficacia PostTest
N	Válidos	10,000	10,000
	Perdidos	0,000	0,000
Media		0,690	0,930
Mediana		0,700	0,900
Desv. típ.		0,074	0,048
Varianza		0,005	0,002
Asimetría		0,166	1,035
Error típ. de asimetría		0,687	0,687
Curtosis		-0,734	-1,224
Error típ. de curtosis		1,334	1,334

Elaboración propia

Interpretación

Las medidas de centralización del Pre-Test, media (0,690) y mediana (0,700) son menores que sus equivalentes del Post-Test, media (0,930) y mediana (0,900). Las medidas de dispersión del Pre-Test, desviación típica (0,074) y varianza (0,005) son superiores que sus equivalentes del Post-Test, desviación típica (0,048) y varianza (0,002). Con respecto a la distribución de los datos se observa que en el Pre-Test, la asimetría es positivo es decir está sesgada hacia la izquierda y en el Post-Test la asimetría es positiva y le corresponde un sesgo hacia la izquierda. Encuanto la curtosis del Pre-Test es negativa (platicúrtica) al igual que la curtosis del Post-Test con valor positivo (platicúrtica).

Cálculo de la normalidad para la eficacia

La cantidad de datos utilizados en el Pre-Test y en el Post-Test es menor a 50 por lo que se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para el cálculo de la normalidad mediante el programa estadístico SPSS. En la tabla 2 se presentan los resultados.

Tabla 5. Cálculo de la normalidad para la Eficacia

Tipo de prueba	Estadístico	gl	Sig.	Normal
Eficiencia				
PreTest	0,833	10	0,036	NO
Eficacia				
PostTest	0,594	10	0	NO

Elaboración propia

Interpretación

Los valores del "Sig" para eficacia del Pre-Test ($0,036 < 0,05$) y el "Sig" para la eficacia del Post-Test ($0,000 < 0,05$) no demuestran un comportamiento normal de estos valores, lo que determina el uso de la Wilcoxon para probar la hipótesis de investigación: El estudio de TYM incrementa la eficacia en el restaurante Callao 465, Negritos 2023.

Prueba estadística

Se utilizará la siguiente equivalencia para la hipótesis estadística:

μ_1 : Media de la eficacia antes de la aplicación del estudio de TYM

μ_2 : Media de la eficacia después de la aplicación del estudio de TYM

Hipótesis estadística: $H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

Se utilizó un nivel de significancia (α) de 0,05 y un nivel de confianza del 95% para la prueba no paramétrica de "Wilcoxon" para datos relacionados y el criterio

de decisión:

Si p valor $< 0,05$ se rechaza la H_0

Si p valor $\geq 0,05$ se acepta la H_0 y se rechaza la H_1

En la tabla 6 se muestran los resultados del estadístico de contraste para datos relacionados de la eficacia.

Tabla 6. Prueba de contraste para la eficacia

Eficacia Después – Eficacia Antes	
Z	-2,873b
Sig. (bilateral)	0,004

a Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b Basado en los rangos negativos.

Elaboración propia

Interpretación

Teniendo en cuenta el valor de "Sig" = 0,004 < 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador, las medias de la eficacia son diferentes.

Conclusión

La media de la eficacia después de la aplicación del estudio de TYM es significativamente superior a la media de la eficacia antes de la aplicación de este estudio.

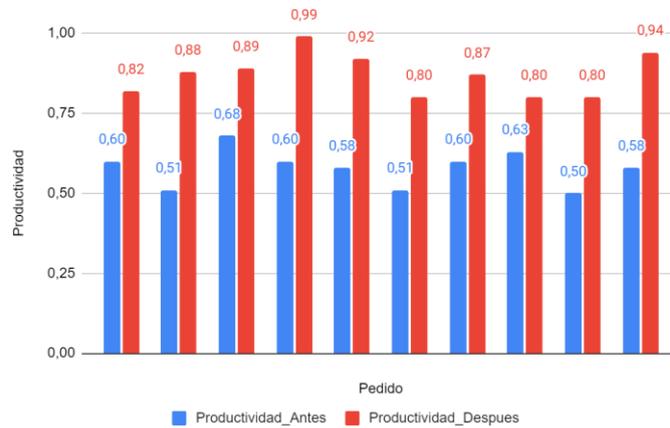
Incremento de la productividad

Para determinar cómo el estudio de TYM incrementó la productividad en el restaurante Callao 465, Negritos 2023 se analizó la variación del indicador, antes y después de la aplicación del estudio (Anexo 5) teniendo en cuenta los estudios

descriptivo e inferencial.

Estudio descriptivo de la productividad

En la figura 3 se presentan los estadísticos descriptivos para la productividad y después de la aplicación de la ingeniería de métodos.



Elaboración propia

Figura 3. Estadísticos descriptivos para la productividad ante la ingeniería de métodos

Interpretación

Se aprecia que los valores de la productividad después de la aplicación del estudio de TYM es superior, en todos los casos, a los valores de productividad antes de la aplicación del estudio de TYM.

En la tabla 7 se muestra la comparación de los estadísticos descriptivos para la productividad.

Tabla 7. Estadísticos descriptivos para la productividad

		Productividad PreTest	Productividad PostTest
N	Válidos	10,000	10,000
	Perdidos	0,000	0,000
	Media	0,579	0,871
	Mediana	0,590	0,875
	Desv. típ.	0,058	0,066
	Varianza	0,003	0,004
	Asimetría	0,030	0,446
	Error típ. de asimetría	0,687	0,687
	Curtosis	-0,467	-0,801
	Error típ. de curtosis	1,334	1,334

Elaboración propia

Interpretación

Las medidas de centralización del Pre-Test, media (0,579) y mediana (0,590) son menores que sus equivalentes del Post-Test, media (0,871) y mediana (0,875). Las medidas de dispersión del Pre-Test, desviación típica (0,058) y varianza (0,003) son inferiores que sus equivalentes del Post-Test, desviación típica (0,066) y varianza (0,004). Con respecto a la distribución de los datos se observa que en el Pre-Test, la asimetría es positiva es decir está sesgada hacia la izquierda y en el Post-Test la asimetría también es positiva y le corresponde un sesgo hacia la izquierda. En cuanto la curtosis del Pre-Test es negativa (platicúrtica) al igual que la curtosis del Post-Test con valor negativo (platicúrtica).

Cálculo de la normalidad para la productividad

La cantidad de datos utilizados en el Pre-Test y en el Post-Test es menor a 50 por lo que se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para calcular normalidad mediante el programa estadístico SPSS. En la tabla 7 se presentan los resultados.

Tabla 8. Cálculo de la normalidad para la productividad Interpretación

Tipo de prueba	Estadístico	gl	Sig.	Normal
Productividad				
PreTest	0,914	10	0,310	SI
Productividad				
PostTest	0,912	10	0,295	SI

Elaboración propia

Los valores del "Sig" para productividad del Pre-Test (0,310 > 0,05) y el "Sig" para laproductividad del Post-Test (0,295 > 0,05) demuestran un comportamiento normal de estos valores, lo que determina el uso de la prueba T para probar la hipótesis de investigación: El estudio de TYM incrementa la productividad en el restaurante Callao465, Negritos 2023.

Prueba estadística

Se utilizará la siguiente equivalencia para la hipótesis estadística:

μ_1 : Media de la productividad antes de la aplicación del estudio de TYM

μ_2 : Media de la productividad después de la aplicación del estudio de TYM

Hipótesis estadística:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

Se utilizó un nivel de significancia (α) de 0,05 y un nivel de confianza del 95% para laprueba estadística "T de Student" para datos relacionados y el criterio de decisión:

Si p valor < 0,05 se rechaza la H_0

Si $p \text{ valor} \geq 0,05$ se acepta la H_0 y se rechaza la H_1

En la tabla 9 se muestran los resultados de la aplicación de la prueba T para datos relacionados de la eficiencia.

Tabla 9. Pruebas de muestras para la productividad

Producti vidad	Media	Desviació n típica.	Error de media	típ. 95% la confianza diferencia	Intervalo		de t	gl	Sig. (bilatera l)	
					Inferior	Superior				
Pre-Test										
Post- Test	-0,292	0,07451	0,02356		-0,3453	-0,2387	12,39	--	9	0,0000

Elaboración propia

Interpretación

Teniendo en cuenta el valor de "Sig" = 0,0000 < 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador, las medias de la productividad son diferentes.

Conclusión

La media de la productividad después de la aplicación del estudio de TYM es significativamente superior a la media de la productividad antes de la aplicación de este estudio.

V. DISCUSIÓN

Se planteó como primer objetivo específico determinar cómo el análisis de tiempos y movimientos contribuye a mejorar la eficiencia en el funcionamiento del restaurante. La eficiencia, en este contexto, se vincula con el uso óptimo de los recursos para lograr los resultados deseados. En otras palabras, busca alcanzar esos mismos objetivos empleando la menor cantidad posible de recursos disponibles (Koontz et al., 2012, según citado por Ramírez et al., 2022).

El estudio evaluó los niveles de eficiencia antes y después de la implementación del análisis de tiempos y movimientos, observando un aumento del 11,06%, al pasar de un valor promedio de 0,841 a 0,934. El hecho de que el valor de "Sig" sea 0,0000, inferior a 0,05, condujo al descarte de la hipótesis nula y a la confirmación de la hipótesis propuesta por el investigador. Esto sugiere que la eficiencia promedio después de la aplicación del análisis de tiempos y movimientos es significativamente mayor que la eficiencia media anterior a dicha aplicación. Los resultados son similares a los obtenidos por Curo (2018) quien logró una mejora de la eficiencia en la producción de escaleras, en una empresa metalmeccánica, observándose un incremento del 13.55%. Igual que los resultados de Domínguez y Tigre (2020) quienes lograron una mejora en la eficiencia laboral del 24,5% del proceso reduciendo tiempos improductivos y eliminando tiempos muertos de la operación.

Estos paralelismos refuerzan la idea de que el análisis de tiempos y movimientos puede ser efectivo en diversas industrias para aumentar la eficiencia y optimizar el uso de recursos según lo indicado por Ramírez et al., 2022.

Se alcanzó el segundo objetivo específico el que consistió en determinar cómo el estudio de tiempos y movimientos incrementa la eficacia en el restaurante. Según Rojas et al. (2018), la eficacia se caracteriza como la habilidad de una empresa para lograr sus metas, incorporando tanto la eficiencia como los elementos del entorno.

El estudio evaluó los niveles de eficacia antes y después de la implementación del análisis de tiempos y movimientos, observando un aumento del 11,06%, al pasar de un valor promedio de 0,690 a 0,930. El hecho de que el valor de "Sig" sea 0,0040, inferior a 0,05, condujo al descarte de la hipótesis nula y a la confirmación de la

hipótesis propuesta por el investigador. Esto sugiere que la eficacia promedio después de la aplicación del análisis de tiempos y movimientos es significativamente mayor que la eficacia media anterior a dicha aplicación. Resultados similares son los obtenidos por Arredondo y García (2019) quienes estructuraron métodos de control de tiempos y distribución en planta con la finalidad de obtener una producción más eficiente logrando una notable reducción del tiempo en los procesos productivos de la línea ayudando a optimizar la eficacia. De igual manera Díaz (2019) en el estudio realizado en un estudio de una empresa del distrito de Chorrillos - Lima planteó la implementación del análisis de tiempos mejorando el tiempo aproximado de proceso productivo por pote de 13.73 seg. a 12.40 seg. Esto permitió aumentar la fabricación de 2 lts por turno ejecutado, lo que se tradujo en un aumento en la producción cotidiana que pasó de 1320 potes a 1848 potes de 1200 gramos.

Estos resultados demostraron cómo la implementación del análisis de tiempos puede contribuir a potenciar la eficacia en el envasado de lavavajillas en pasta de la compañía estudiada. En conjunto, estos hallazgos indican que la implementación del análisis de tiempos y movimientos puede potenciar la eficacia en diferentes contextos, contribuyendo a la consecución de metas empresariales de manera más efectiva según lo indicado por Rojas et al. (2018)

Se planteó como objetivo general determinar cómo el estudio de tiempos y movimientos incrementa la productividad en el restaurante. Tomando como base lo manifestado por Cuevas y otros (2020) que indican la importancia del estudio de TYMen ingeniería industrial radica en mejorar procesos en términos de esfuerzo humano, recursos, energía y calidad del producto. El objetivo es elevar la producción sin aumentar esfuerzos.

En la investigación se evaluaron los niveles de productividad inicial y posterior de la aplicación del estudio de tiempos y movimientos, observando un aumento del 50,43%, al pasar de un valor promedio de 0,579 hasta un valor final de 0,871. El hecho de que el valor de "Sig" sea 0,0000, inferior a 0,05, condujo al descarte de la hipótesis nula y a la confirmación de la hipótesis propuesta por el investigador. Esto sugiere que la productividad promedio después de la aplicación del estudio de tiempos y movimientos es significativamente mayor que la productividad media anterior a dicha

aplicación. Los resultados son similares a los obtenidos por Chilo y otros (2021), en un taller mecánico situado en la ciudad de Arequipa, se determinó cómo el empleo del análisis de TYM incrementa la productividad. en 72%. Caso similar ocurrió en la investigación hecha por Curo (2018) en la cual el análisis de TYM contribuyen a la mejora de la productividad en la producción de escaleras en una empresa metalmecánica. Se observó un crecimiento en los resultados obtenidos del 28.92% en la productividad. Estos resultados consistentes respaldan la generalización de la eficacia del enfoque TYM en diversos contextos industriales y refuerzan la idea de fortalecer prácticas basadas en tiempos y movimientos puede ser una estrategia valiosa para mejorar la productividad de manera significativa.

VI. CONCLUSIONES

Se logró identificar de manera concluyente el impacto positivo del estudio de TYM en el aumento de la productividad en el restaurante Callao 465 de Negritos durante el año 2023. El valor de la productividad promedio inicial pasó de 0,579 hasta un valor final de 0,871 lo que representa un incremento del 50,43% respaldado por la prueba T de Student.

Se ha logrado establecer de manera concluyente la contribución del estudio de TYM al incremento de la eficiencia en el restaurante Callao 465 de Negritos durante el año 2023, observando un aumento de la eficiencia promedio del 11,06% al pasar de un valor de 0,841 a 0,934, respaldado con la prueba T.

Se logró establecer que la implementación de TYM contribuye de manera significativa a mejorar la eficacia general de las operaciones en dicho establecimiento. El estudio evaluó los niveles de eficacia antes y después de la implementación del análisis de tiempos y movimientos, observando un aumento del 11,06%, al pasar de un valor promedio de 0,690 a 0,930. Respaldado con la prueba T.

VII. RECOMENDACIONES

Incorporar en forma continua el estudio de TYM como una herramienta integral en la gestión operativa del restaurante, aprovechando sus beneficios demostrados para garantizar una productividad óptima y sostenible a lo largo del tiempo.

Establecer un sistema de monitoreo continuo y evaluación periódica de los niveles de eficiencia. Esto permitirá identificar cualquier desviación y realizar ajustes proactivos para sostener y mejorar en el tiempo los resultados.

Considerar la teoría de estudio de TYM como un instrumento fundamental en la eficacia del establecimiento. A través de la capacitación del personal, el establecimiento de metas claras y la adaptabilidad a los cambios, el establecimiento puede seguir cosechando los beneficios de una mayor eficiencia operativa y un rendimiento mejorado

REFERENCIAS

- ACUÑA SILVA, Katerin Patricia y GUARNIZ COLQUI, Alexis Roy. Estudio de tiempos y movimientos para aumentar la productividad en el área de producción de la distribuidora Vania S.R.L, Trujillo 2020.
- ANDRADE, Adrián; DEL RÍO César y ALVEAR Daissy. A Study on Time and Motion to Increase the Efficiency of a Shoe Manufacturing Company. Ecuador - 2019.
- ARAUJO NORIEGA, Jean Franco. Propuesta de un plan de estudios de métodos y tiempos para reducir costos de producción de una empresa de calzado. Trujillo - 2021.
- ARREDONDO PIZARRO, Andrés Esteban y GARCÍA RAMÍREZ, Jhonier Andrés. Estudio de métodos, tiempos, diseño de puestos de trabajo y distribución de planta en la línea de producción de la empresa Trazas Ingeniería S.A.S. Pereyra - 2019.
- BECERRA BIZARRON, Manuel Ernesto. Factores que indican en la calidad en el servicio en el sector de los restaurantes de Puerto Vallarta Jalisco. México - 2020.
- BERMUDEZ PADILLA, Merly Rosmery y VILLANUEVA MORENO, Geraldine Silenne. Estudio de tiempos y movimientos en el área de embotellado para mejorar la productividad de la empresa Santa Teresa, Huaraz - 2019.
- BUSTAMANTE RICO, Marisella de los Milagros y RODRÍGUEZ BALCÁZAR, Ruth Katherin. Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad de la empresa Kuri Néctar S.A.C. Pimentel - 2017.
- CASANA VELASQUEZ, Angela Katia. Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad en el proceso de anchoveta en salazón del área de curado de la empresa Casamar S.A.C, Chimbote - 2018.
- CERDAN MEJIA, Yanina. Diseño de la mejora de procesos de producción para incrementar la productividad en el Restaurant Jijuna Gourmet S. R. L. Cajamarca - 2021.
- CHILO VELARDE, Mariel Alexandra; CÁRDENAS CALLOAPAZA, Jhainor Francisco y PAZ CAMPAÑA, Augusto Edward. Aplicación del estudio de tiempos y movimientos para incrementar la productividad en un taller de

electromecánica COLLADO CARBAJAL, Maria Alejandra y RIVERA RAFFO, Juan Miguel. Mejora de la productividad mediante la aplicación de herramientas de ingeniería de métodos en un taller mecánico automotriz. Lima - 2018.

CÓRDOVA SÁNCHEZ, Ronny Joel. Aplicación de estudio del trabajo para aumentar la productividad en el área de taller de maestranza en la empresa "Industrial Pucalá S.A.C. Pimentel - 2021.

CRUZADO RUIZ, Dilman Yasel. El estudio de tiempos y movimientos en los procesos de producción: una revisión sistemática. Cajamarca - 2018.

CUEVA PALOMINO, Massiel Milena y MARIN HUAMAN, Maria Angelica. Aplicación del estudio de trabajo para incrementar la productividad, en la línea de costura de pantalones jeans, en la empresa Snow Boarding S. A. C. Ate - 2018

CURO ÑAHUINCOPA, Edwin. Estudio de tiempos y movimientos para mejorarla productividad en la producción de escaleras en una metalmecánica, Huachipa 2018.

DIAZ FLORES, Jair Omar. Aplicación del estudio de tiempos para incrementarla productividad en el área de envasado de lavavajillas en pasta aplicada en una empresa de productos de limpieza. Chorrillos - 2019.

DOMÍNGUEZ CASTRO, Diego Andrés y TIGRE ORTEGA, Franklin Geovanny. "ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA MEJORAR EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA CEPESA". Ecuaoдр - 2020.

FRANCO LOPEZ, Jorge Ariel; URIBE GOMEZ, Julián Alberto y AGUDELO VALLEJO, Sebastián. Factores clave en la evaluación de la productividad: estudio de caso. Colombia - 2021.

FUENTES ROJAS, Ever Angel y FLOREZ ROZO, Gisette Viviana. Normalización de tiempos de confección en la empresa industrias Inca S.A.S (AZZORTI), por medio de la implementación de bases de datos con tiempos analizados por medio de MTM. Colombia - 2022.

GAMBHIR, Dhvani. ROLE OF HR DEVELOPMENT FOR PRODUCTIVITY & EFFICIENCY-CASE FOR APPAREL MANUFACTURING. India - 2020.

GÓMEZ FERRUFINO, Kevin Eduardo; NAVARRETE RIVAS, Argeo Gabriel y VIDEA ESPINOZA, Horli Manuel. Estudio de tiempos y métodos en los procesos de producción del autoservicio vulcanizadora rápida "El Chele" Estelí. Ecuador - 2019.

GUTIERREZ SOLANO, Fergie Bryan y LANDA RIOS, Katherine Roxana. Aplicación del estudio de tiempos para mejorar la productividad en una empresa ensambladora de camillas telescópicas. Lima - 2019.

HOFMAN, André; MAS, Matilde; ARAVENA, Claudio y FERNANDEZ DE GUEVARA, Juan. Crecimiento económico y productividad en Latinoamérica. El proyecto LA-KLEMS. México - 2017.

HUAMÁN VÁSQUEZ, Diana Betsave. La gestión administrativa y su incidencia en la ventaja competitiva del Restaurant El Huerto de Edén Sagrado E.I.R.L., El Alto – 2019.

JALON AYMERICH, Francisco de Borja. Productividad laboral española: magnitud, evolución y contraciclicidad. España - 2021

JALÓNA AYMERICH, Francisco y HERCE, José. Productividad laboral contracíclica: el caso de España - 2020.

KATO VIDAL, Enrique Leonardo. Productividad e innovación en pequeñas y medianas empresas. México - 2019.

LIVAQUE GONZALES, Alexander y PEÑA FIGUEROA, Dany Fortunato. Estudio de tiempos y movimientos para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa de alimentos balanceados KIME E.I.R.L. Chiclayo - 2019.

LLUMITASIG TIPANTUÑA, Olger Germánico y PAREDES CAIZA, Jaime Enrique. Estudio de tiempos y movimientos en la elaboración de suelas para calzado en la empresa Preplast. Ecuador - 2021.

LOZANO VELÁSQUEZ, Esther Marianela. Propuesta de mejora para incrementar la productividad en el proceso de Selección y Clasificación de Espárrago Blanco (*Asparagus Officinalis L.*) de la empresa Green Perú S.A. Trujillo - 2019.

MENDOZA NOVILLO, Paulina Alejandra; ERAZO ÁLVAREZ, Juan Carlos, NARVÁEZ ZURITA, Cecilia Ivonne. Estudio de tiempos y movimientos de producción para Fratello Vegan Restaurant. Ecuador - 2019.

MORALES MANDUJADO, Emerzon Adbel y VENTOSILLA SOSA,

Erwin Yancarlos. Estudio del trabajo para mejorar la productividad de prendas de vestir en el área de focalizado. Lima – Arequipa 2022

MORAN GARCIA, Miguel Ángel. Propuesta para incrementar la productividad en el servicio de carga del equipo Petrex 26 en la empresa Transporte Romero S.R.L aplicando el estudio de tiempos. El Alto - 2019.

NICHO BARRERA, Oscar Jesús. Rediseño de procesos para la disminución de tiempos de espera en el servicio de un comedor administrado por un concesionario dentro de una empresa del sector financiero. Perú - 2017.

NIETO PICO, Luis Darío. MODELO DE GESTIÓN COMO HERRAMIENTA PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DEL SERVICIO EN EL RESTAURANTE CALIFORNIA DE LA CIUDAD DE LATACUNGA.

ORMEÑO CLAUSEN, Piero Francesco. MEJORA DE PROCESO PRODUCTIVO UTILIZANDO HERRAMIENTAS LEAN EN EMPRESA DEL SECTOR GASTRONÓMICO TRADICIONAL PARA INCREMENTAR SU PRODUCTIVIDAD. Perú - 2020.

PACHECO, D.A. de J.; MARTELETTI, C. y MATOS DA SILVEIRA, R. Desafios para a gestão de estoques em empresas de distribuição de bens de consumo. Brasil - 2020.

PANTOJA CHAVEZ, Bryan Wilfredo. Cartera de productos y captación de clientes en el Rest. Campestre La Truchita. Ancash - 2022.

RAFAEL VALDIVIEZO, Cristhian Belker y GUTIÉRREZ VALLES, Diego Abel. Gestión de procesos en la administración de ventas de una cafetería restaurante – Trujillo 2019.

SAJAMI CUMAPA, Darlith. Gestión logística y procesos productivos en la empresa Concretera & Servicios Amazónica S.A.C. Tarapoto - 2021.

SALAZAR MEJÍAA, Carlos Eduardo; GALARZA, Dionicio Ángel; COLUNGA, Iris Jazmín; ASPIRI, José Ramón; SUAREZ, Martín; WIMER CASTILLO, Blanca Otilia y SALAZAR SEPULDA, Laura Leticia. Relación entre productividad laboral y características clínicas de la artritis reumatoide. México - 2018.

SANCHEZ PEREZ, German. Productividad en Colombia: un desafío pendiente. Colombia- 2021.

SANTIN GONZALES, Daniel. Desarrollos recientes en la eficiencia y

productividad para su aplicación en el sector público. España - 2020.
2021.

SHAHABI, Ali; MANZARI TAVAKOLI, Alireza; SALEJEGHEH, Sanjar y SHEYKHI, Ayob. Identificación de indicadores de productividad de recursos humanos en organizaciones ejecutivas y análisis de su situación. Irán - 2020.

SUÁREZ LÓPEZ, Andrés Felipe. Estudio de métodos y medición del trabajo para el diagnóstico de productividad en el Laboratorio Alpha Metrología SAS. Bogotá - 2020.

TALLEDO PRADO, Wilfredo Antonio. Estudio de tiempo y métodos para mejorar la productividad del proceso de cotización en la empresa Synixtor S.A.C. Lima- 2020.

TOVAR TOBAR, Holguer Fabián. OPTIMIZACIÓN DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS DEL TRABAJADOR EN LOS PROCESOS AGRÍCOLAS DE LA EMPRESA NINTANGA S.A. Ecuador - 2019.

TRONCOSO OVALLE, Oneyda. PROPUESTA DE MEJORA EN LA PRODUCTIVIDAD DEL TALLER MECÁNICO SERVICIOS PROFESIONALES IH SAS. Colombia - 2021.

URBINA MEJÍA, Christian Exequiel. Implementación de un sistema de gestión logística para reducir los costos operativos en la empresa Haug S.A. Trujillo - 2020.

VELÁZQUEZ REYES, Sara María; GARCÍA CARRILLO, María Cristina; LANDEROS ARENAS, Benigno; HAYAKAWA MIYAMOTO, Alfonso Javier y OLVERA WILLES, Alejandra. Mejoramiento de la productividad en la fabricación de grandes piezas de fundición. México - 2020.

WAHID ZAHARAH, Daud; MOHD RADZI, Che y ADMAD, Kartini. Study of productivity improvement of manual operations in soya sauce factory. Malaysia - 2020.

ZHAN, Wenting; PAN, Wei y HAO, Gang. Productivity Measurement and Improvement for Public Construction Projects. Hong Kong - 2022.

ANEXOS

Anexo 1. Tabla de operacionalización de las variables Variable independiente : Estudio de tiempos y movimientos

Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Es un conjunto de técnicas para estudiar y medir el trabajo con la finalidad de mejorar el trabajo y disminuir el desperdicio mediante el análisis de movimientos y el estudio de tiempos (Meyers, 2000).	$IV = V / \text{Total de actividades}$ IV: Índice de actividades que Agregan valor V: Total de Actividades que agregan valor T: Total de actividades	Estudio de movimientos	Índice de actividades que agregan valor (IV)	Razón
	$TS = TN(1 + S)$ TS: Tiempo estándar TN: Tiempo norma S: Suplementos	Estudio de tiempos	Tiempo estándar (TS)	Razón

Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Es el resultado de la comparación entre productos e insumos en términos monetarios, físicos u otro indicador	$I1 = (\text{Tiempo Real de Producción} / \text{Tiempo programado de producción}) \times 100$	Aprovechamiento de los recursos	Índice de eficiencia (I1)	Razón
	$I2 = (\text{Producción real} / \text{Producción programada}) \times 100$	Cumplimiento de lo programado	Índice de eficacia (I2)	Razón

Fuente: elaboración propia

Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos

Medidas de la eficiencia, eficacia y productividad antes de la aplicación del estudio de tiempos y movimientos

Pedido	Tiempo programado	Tiempo Real	% Eficiencia	Platos programados	Platos atendidos	% Eficacia	Productividad
1	272	316	0,86	10	7	0,7	0,60
2	272	320	0,85	10	6	0,6	0,51
3	272	322	0,84	10	8	0,8	0,68
4	272	316	0,86	10	7	0,7	0,60
5	272	329	0,83	10	7	0,7	0,58
6	272	319	0,85	10	6	0,6	0,51

7	272	317	0,86	10	7	0,7	0,60
8	272	345	0,79	10	8	0,8	0,63
9	272	324	0,84	10	6	0,6	0,50
10	272	328	0,83	10	7	0,7	0,58

Medidas de la eficiencia, eficacia y productividad después de la aplicación de la Ingeniería de método

Pedid o	Tiempo programa do	Tiemp o Real	% Eficienc ia	Platos programad os	Platos atendid os	% Eficaci a	Productivid ad
1	204,4	225	0,91	10	9	0,9	0,82
2	204,4	210	0,97	10	9	0,9	0,88
3	204,4	206	0,99	10	9	0,9	0,89
4	204,4	207	0,99	10	10	1	0,99
5	204,4	221	0,92	10	10	1	0,92
6	204,4	231	0,88	10	9	0,9	0,80
7	204,4	211,5	0,97	10	9	0,9	0,87
8	204,4	230	0,89	10	9	0,9	0,80
9	204,4	231	0,88	10	9	0,9	0,80
10	204,4	218	0,94	10	10	1	0,94

Anexo 3. Ingeniería de métodos

1. Diagrama Analítico del Proceso (DAP) del proceso de elaboración del plato de arroz con mariscos - Post Test

DA P						RESUMEN					Observaciones
						Actividades		Pre Test	Post Test		
						Operaciones					
N°	Descripción de la actividad	C	D (m)	T (min)	Símbolo						
					○	⇒	D	□	▽		
1	Recibir orden			5	X						
2	Retirar los mariscos y verdura del congelador	20 0		45	X						
3	Dirigirse a mesa de trabajo		3	10		X					
4	Colocar verduras en un bol			30	X						Cebolla, tomate, escabeche y ajo.
5	Añadir mariscos al bol			30	X						
6	Añadir ingredientes			30	X						
7	Sazonar			60	X						
8	Verificar sazón			120				X			
9	Trasladarse al congelador para retirar la mantequilla		3	10		X					

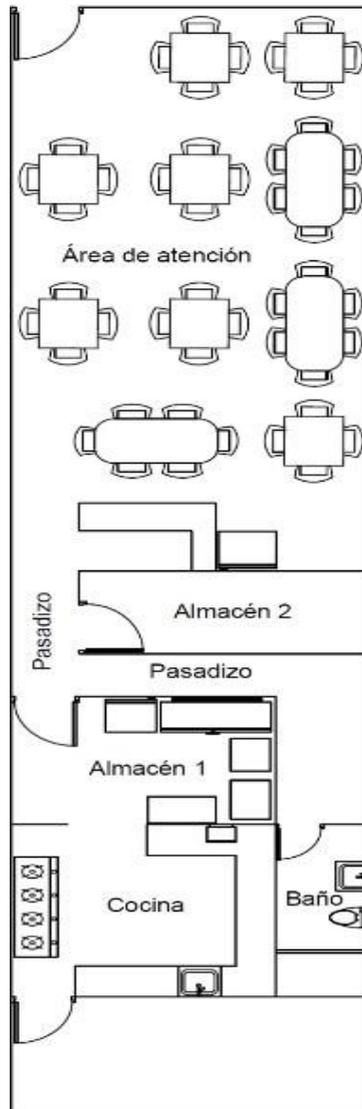
10	Trasladarse a mesa de trabajo		3	10		X				
11	Trasladarse a la cocina		1	5		X				
12	Encender la hornilla			3	X					
13	Calentar el wok a fuego medio			120	X					Se esperó 9 minutos, por una hornilla
14	Trasladarse a la mesa de trabajo por la mantequilla		1	5		X				
15	Trasladarse a la cocina		1	5		X				
16	Derretir la mantequilla en el wok			30	X					

17	Trasladarse a la mesa de trabajo por el bol con mariscos y verduras		1	5		X				
18	Trasladarse a la cocina		1	5		X				
19	Sofreír marisco y verduras ^s			120	X					
20	Añadir insumos			256	X					
21	Agregar arroz precocido	500		5	X					Ají amarillo, ají panca, leche y fondo.
22	Revolver y sazonar			20	X					
23	Verificar sazón			7				X		
24	Apagar hornilla			1	X					
25	Cortar la palta para decoración			15	X					
26	Preparar zarza			43	X					
27	Agarrar un plato			4	X					
28	Trasladarse a la cocina		1	5		X				
29	Servir arroz con marisco			25	X					
30	Trasladarse a mesa de trabajo		1	5		X				
31	Agregar lechuga y zarza			20	X					
32	Decorar con palta y queso parmesano			15	X					
33	Verificar plato			4				X		
34	Salida al cliente			3	X					
TOTAL			16,0	17,9	21	10	0	3	0	

		0	3						
--	--	---	---	--	--	--	--	--	--

Actividades que agregan valor: V	24	$\Delta = \text{Índice de actividades que agregan valor}$ $\Delta = 2434 = 0,71$
Total de Actividades: T	34	

2. Disposición de la cocina después de la implementación del estudio de métodos y movimientos



3. Cálculo del tiempo estándar para el Post Test

Para el cálculo se procedió a extraer los valores de la tabla de Westinghouse para las valoraciones y de la tabla de la Organización Internacional del Trabajo para los suplementos. Por comodidad se ha considerado los mismos valores para todas las actividades.

Valoración

Habilidad: Bueno 2 0,03

Esfuerzo: Regular 2 -0,08

Condiciones: Buenas 0,02

Consistencia: Regular -0,02

-0,05

Valoración: - 0,05

Suplementos: 0,13

Suplementos

Constantes

Por necesidades personales

Por fatiga 4

9

Variables

Trabajos de pie. 2

Postura anormal ligeramente incómoda 0

La intensidad de la luz de las áreas de trabajo,
están ligeramente por debajo de lo
recomendado. 0

Existe tensión auditiva intermitente y fuerte. 2

El trabajo es bastante monótono. 1

8

13

N°	Actividades	Tiempo s										TO	TN	TS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Recibir orden	5,10	5,10	7,14	7,14	6,12	7,14	5,10	5,10	5,10	6,12	5,92	5,62	6,35
2	Retirar los mariscos y verdura del congelador	45,90	41,82	42,84	44,88	40,80	41,82	40,80	41,82	45,90	40,80	42,43	40,31	45,55
3	Dirigirse a mesa de trabajo	10,20	13,26	10,20	14,28	14,28	13,26	10,20	12,24	10,20	12,24	12,14	11,53	13,03
4	Colocar verduras en un bol	30,60	33,66	33,66	31,62	33,66	30,60	32,64	34,68	30,60	30,60	32,64	31,01	35,04
5	Añadir mariscos al bol	30,60	30,60	33,66	30,60	34,68	30,60	30,60	30,60	31,62	30,60	32,64	31,01	35,04
6	Añadir ingredientes	30,60	33,66	31,62	31,62	30,60	33,66	33,66	30,60	30,60	32,64	32,64	31,01	35,04
7	Sazonar	61,20	65,28	64,26	63,24	62,22	65,28	62,22	65,28	61,20	64,26	63,04	59,88	67,67
8	Verificar sazón	122,40	124,44	123,42	123,42	126,48	125,46	126,48	123,42	123,42	124,44	124,64	118,41	133,81
9	Trasladarse al congelador para retirar lamantequilla	10,20	14,28	12,24	14,28	13,26	13,26	12,24	11,22	10,20	11,22	11,12	10,56	11,94
10	Trasladarse a mesa de trabajo	10,20	12,24	11,22	14,28	14,28	10,20	13,26	11,22	13,26	12,24	11,42	10,85	12,26

11	Trasladarse a la cocina	5,10	6,12	9,18	8,16	8,16	8,16	8,16	9,18	9,18	7,14	7,55	7,17	8,10
12	Encender la hornilla	3,06	4,08	3,06	5,10	3,06	4,08	4,08	3,06	4,08	5,10	3,57	3,39	3,83
13	Calentar el wok a fuego medio	122,40	124,44	126,48	122,40	124,44	124,44	126,48	126,48	123,42	122,40	124,34	118,12	133,48

N°	Actividades	Tiempo s										TO	TN	TS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
14	Trasladarse a la mesa de trabajo por la mantequilla	5,10	6,12	8,16	9,18	5,10	7,14	8,16	6,12	8,16	8,16	7,55	7,17	8,10
15	Trasladarse a la cocina	5,10	5,10	6,12	5,10	7,14	5,10	7,14	7,14	6,12	7,14	5,61	5,33	6,02
16	Derretir la mantequilla en el wok	30,60	31,62	31,62	31,62	32,64	32,64	31,62	31,62	31,62	32,64	31,42	29,85	33,73
17	Trasladarse a la mesa de trabajo por el bol con mariscos y verduras	5,10	7,14	5,10	5,10	5,10	6,12	7,14	5,10	5,10	7,14	6,22	5,91	6,68
18	Trasladarse a la cocina	5,10	5,10	7,14	8,16	8,16	8,16	10,20	10,20	11,22	13,26	12,04	11,43	12,92
19	Sofreír mariscos y verduras	122,40	122,40	123,42	123,42	122,40	124,44	122,40	123,42	122,40	122,40	123,62	117,44	132,71
20	Añadir insumos	261,12	261,12	263,16	261,12	263,16	262,14	261,12	263,16	262,14	263,16	261,94	248,84	281,19
21	Agregar arroz precocido	5,10	5,10	7,14	6,12	6,12	7,14	5,10	5,10	7,14	5,10	6,32	6,01	6,79

22	Revolver y sazonar	20,40	22,44	20,40	21,42	22,44	23,46	23,46	21,42	23,46	21,42	21,52	20,45	23,10
23	Verificar sazón	7,14	9,18	11,22	11,22	11,22	8,16	7,14	8,16	9,18	10,20	9,59	9,11	10,29
24	Apagar hornilla	1,02	1,02	1,02	2,04	1,02	3,06	1,02	3,06	1,02	2,04	1,63	1,55	1,75
25	Cortar la palta para decoración	15,30	16,32	17,34	16,32	15,30	17,34	17,34	17,34	15,30	17,34	16,52	15,70	17,74
26	Preparar zarza	43,86	43,86	44,88	43,86	43,86	43,86	45,90	45,90	45,90	44,88	44,98	42,73	48,29
27	Agarrar un plato	4,08	5,10	7,14	6,12	4,08	5,10	4,08	6,12	7,14	7,14	4,79	4,55	5,15
28	Trasladarse a la cocina	5,10	5,10	7,14	7,14	7,14	6,12	5,10	7,14	7,14	6,12	5,51	5,23	5,91

N°	Actividades	Tiempo s										TO	TN	TS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
29	Servir arroz con marisco	25,50	27,54	27,54	25,50	27,54	26,52	26,52	25,50	26,52	27,54	26,42	25,10	28,36
30	Trasladarse a mesa de trabajo	5,10	7,14	6,12	6,12	5,10	6,12	5,10	5,10	6,12	8,16	5,81	5,52	6,24
31	Agregar lechuga y zarza	20,40	22,44	22,44	21,42	21,42	22,44	21,42	21,42	20,40	22,44	21,32	20,25	22,88
32	Decorar con palta y queso parmesano	15,30	15,30	16,32	16,32	16,32	15,30	17,34	16,32	17,34	16,32	16,52	15,70	17,74
33	Verificar plato	4,08	4,08	6,12	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	6,12	5,10	5,20	4,94	5,58
34	Salida al cliente	3,06	4,08	3,06	3,06	4,08	3,06	5,10	4,08	3,06	3,06	3,67	3,49	3,94
		18,29	18,94	19,19	19,09	19,09	19,09	19,04	19,04	19,02	19,18	19,04	18,09	20,44

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESOS					RESUMEN			OBSERVACIONES		
					Actividades	Pre Test	Post Test			
					Operaciones ○ □ ▽					
N°	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	C	D (m)	T (min)	SÍMBOLO					
					○	⇒	□	▽		
1	Recibir orden			5	X					
2	Retirar los mariscos del congelador	20	5	60	X					
3	Dirigirse a mesa de trabajo		5	30	X					
4	Cortar las verduras			120	X					Cebolla, tomate, escabeche y ajo.
5	Colocar verduras en un bol			60	X					
6	Añadir mariscos al bol			30	X					
7	Añadir ingredientes			30	X					
8	Sazonar			60	X					
9	Verificar sazón			120				X		
10	Trasladarse al congelador para retirar la mantequilla		5	30	X					

11	Trasladarse a mesa de trabajo		5	30		X				
12	Trasladarse a la cocina		1	5		X				
13	Encender la hornilla			3	X					Se espero 9 minutos, por una hornilla

14	Calentar el wok a fuego medio			120	X					
15	Trasladarse a la mesa de trabajo por la mantequilla		1	5		X				
16	Trasladarse a la cocina		1	5		X				
17	Derretir la mantequilla en el wok			30	X					
18	Trasladarse a la mesa de trabajo por el bol con mariscos y verduras		1	5		X				
19	Trasladarse a la cocina		1	5		X				
20	sofreír mariscos y verduras			120	X					
21	Añadir insumos			256	X					Ají amarillo, ají panca, leche y fondo.
22	Agregar arroz precocinado	500		5	X					
23	Revolver y sazonar			20	X					
24	Verificar sazón			7				X		
25	Apagar hornilla			1	X					
26	Trasladarse a la refrigeradora por lechuga y queso parmesano y palta		5	60		X				
27	Trasladarse a mesa de trabajo			30		X				
28	Cortar la palta para decoración			15	X					

29	Preparar zarza			61,7 3	X					
30	Agarrar un plato			4	X					

31	Trasladarse a la cocina		1	5		X				
32	Servir arroz con marisco			25	X					
33	Trasladarse a mesa detrabajo		1	5		X				
34	Agregar lechuga y zarza			20	X					
35	Decorar con palta y quesoparmesano			15	X					
36	Verificar plato			4				X		
37	Salida al cliente			3	X					
	Total		32	23,5 0	22	12	0	3	0	

4. Diagrama Analítico del Proceso (DAP) del proceso de elaboración del plato de arroz con mariscos Pre - Test

Actividades que agregan valor	25	$\Delta = AA + B = 2537 = 0,67$
Actividades que no agregan valor	12	

5. Cálculo del tiempo estándar para el Pre Test

Para el cálculo se procedió a extraer los valores de la tabla de Westinghouse para las valoraciones y de la tabla de la Organización Internacional del Trabajo para los suplementos. Por comodidad se ha considerado los mismos valores para todas las actividades

Valoración

Habilidad: Bueno 2	0,03
---------------------------	-------------

Esfuerzo: Regular 2	-0,08
----------------------------	--------------

Condiciones: Buenas	0,02
----------------------------	-------------

Consistencia: Regular	-0,02
------------------------------	--------------

	-0,05
--	--------------

Suplementos

Constantes

Por necesidades personales	5
-----------------------------------	----------

Por fatiga	4
	9
<u>Variables</u>	
Trabajos de pie.	2
Postura anormal ligeramente incómoda	0
La intensidad de la luz de las áreas de trabajo, están ligeramente por debajo delo	0
recomendado.	
Existe tensión auditiva intermitente y fuerte.	2
El trabajo es bastante monótono.	1
	8
	1
	3

N o.	OPERA CIÓN	Medición										TO	TN	TS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	Recibir orden	5,00	5,50	5,37	5,45	5,17	5,05	5,63	5,60	5,60	5,55	5,4	5,1	5,8
2	Retirar los mariscos del congelad o r	60,0 0	66,8 4	64,4 4	65,4 0	62,0 4	60,6 0	67,5 0	67,1 4	67,2 0	66,6 0	64,8	61, 5	69, 5
3	Dirigirse a mesa d e trabajo	30,0 0	33,4 2	32,2 2	32,7 0	31,0 2	30,3 0	33,7 5	33,5 7	33,6 0	33,3 0	32,4	30, 8	34, 8
4	Cortar las verduras	120, 00	133, 68	128, 88	130, 80	124, 08	121, 20	135, 00	134, 28	134, 40	133, 20	129 ,	123 ,	139 ,
5	Colocar verdura s en un bol	60,0 0	66,8 4	64,4 4	65,4 0	62,0 4	60,6 0	67,5 0	67,1 4	67,2 0	66,6 0	64,8	61, 5	69, 5
6	Añadir marisco s al bol	30,0 0	33,4 2	32,2 2	32,7 0	31,0 2	30,3 0	33,7 5	33,5 7	33,6 0	33,3 0	32,4	30, 8	34, 8
7	Añadir ingredie nt es	30,0 0	33,4 2	32,2 2	32,7 0	31,0 2	30,3 0	33,7 5	33,5 7	33,6 0	33,3 0	32,4	30, 8	34, 8
8	Sazonar	60,0	66,8	64,4	65,4	62,0	60,6	67,5	67,1	67,2	66,6	64,8	61, 5	69, 5

		0	4	4	0	4	0	0	4	0	0			
9	Verificar sazón	120, 00	133, 68	128, 88	130, 80	124, 08	121, 20	135, 00	134, 28	134, 40	133, 20	129 , 6	123 , 1	139 , 1
1 0	Trasladar s e a l congelad o r par a retirar la mantequi lla	30,0 0	33,4 2	32,2 2	32,7 0	31,0 2	30,3 0	33,7 5	33,5 7	33,6 0	33,3 0	32,4	30, 8	34, 8

N o.	OPERA CIÓN	Medición										TO	TN	TS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1 1	Trasladar se a la mesa de trabajo	30,0 0	33,4 2	32,2 2	32,7 0	31,0 2	30,3 0	33,7 5	33,5 7	33,6 0	33,3 0	32,4	30, 8	34, 8
1 2	Trasladar se a la cocina	5,00	5,57	5,37	5,45	5,17	5,05	5,63	5,60	5,60	5,55	5,4	5,1	5,8
1 3	Encender la hornilla	3,00	3,34	3,22	3,27	3,10	3,03	3,38	3,36	3,36	3,33	3,2	3,1	3,5
1 4	Calentar el wok a fuego medio	120, 00	133, 68	128, 88	130, 80	124, 08	121, 20	135, 00	134, 28	134, 40	133, 20	129 , 6	123 , 1	139 , 1
1 5	Trasladar se a la mesa de trabajo por la mantequil l a	5,00	5,57	5,37	5,45	5,17	5,05	5,63	5,60	5,60	5,55	5,4	5,1	5,8
1 6	Trasladar se a la cocina	5,00	5,57	5,37	5,45	5,17	5,05	5,63	5,60	5,60	5,55	5,4	5,1	5,8

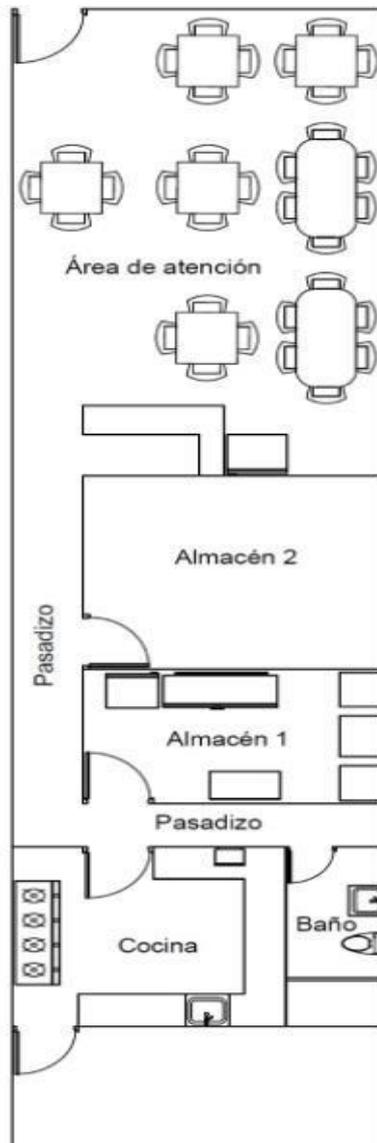
17	Derretir la mantequilla en el wok	30,00	33,42	32,22	32,70	31,02	30,30	33,75	33,57	33,60	33,30	32,48	30,88	34,88
18	Trasladar se a la mesa de trabajo por el bol con mariscos y verduras	5,00	5,57	5,37	5,45	5,17	5,05	5,63	5,60	5,60	5,55	5,48	5,18	5,88

N o.	OPERA CIÓN	Medición										TO	TN	TS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1 9	Trasladar se a la cocina	5,00	5,57	5,37	5,45	5,17	5,05	5,63	5,60	5,60	5,55	5,4	5,1	5,8
2 0	Sofreír mariscos y verduras	120, 00	133, 68	128, 88	130, 80	124, 08	121, 20	135, 00	134, 28	134, 40	133, 20	129 , 6	123 , 1	139 , 1
2 1	Añadir insumos	256, 00	285, 18	274, 94	279, 04	264, 70	258, 56	288, 00	286, 46	286, 72	284, 16	276 , 4	262 , 6	296 , 7
2 2	Agregar arroz pre- cocinado	5,00	5,57	5,37	5,45	5,17	5,05	5,63	5,60	5,60	5,55	5,4	5,1	5,8
2 3	Revolver y sazonar	20,0 0	22,2 8	21,4 8	21,8 0	20,6 8	20,2 0	22,5 0	22,3 8	22,4 0	22,2 0	21,6	20, 5	23, 2
2 4	Verificar sazón	7,00	7,80	7,52	7,63	7,24	7,07	7,88	7,83	7,84	7,77	7,6	7,2	8,1
2 5	Apagar hornilla	1,00	1,11	1,07	1,09	1,03	1,01	1,13	1,12	1,12	1,11	1,1	1,0	1,2
2 6	Trasladar se a la refrigerad ora por lechuga y queso	60,0 0	66,8 4	64,4 4	65,4 0	62,0 4	60,6 0	67,5 0	67,1 4	67,2 0	66,6 0	64,8	61, 5	69, 5

	parmesa n o y palta													
2 7	Trasladar s e a mesa de trabajo	30,0 0	33,4 2	32,2 2	32,7 0	31,0 2	30,3 0	33,7 5	33,5 7	33,6 0	33,3 0	32,4	30, 8	34, 8
2 8	Cortar la palta para decoraci n	15,0 0	16,7 1	16,1 1	16,3 5	15,5 1	15,1 5	16,8 8	16,7 9	16,8 0	16,6 5	16,2	15, 4	17, 4
2 9	Preparar zarza	61,7 3	68,7 7	66,3 0	67,2 9	63,8 3	62,3 5	69,4 5	69,0 8	69,1 4	68,5 2	66,6	63, 3	71, 5

N o	OPERA CIÓN	Medición										TO	TN	TS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
30	Agarrar un plato	4,00	4,46	4,30	4,36	4,14	4,04	4,50	4,48	4,48	4,44	4,3	4,1	4,6
31	Trasladar se a la cocina	5,00	5,57	5,37	5,45	5,17	5,05	5,63	5,60	5,60	5,55	5,4	5,1	5,8
32	Servir arroz con marisco	25,00	27,85	26,85	27,25	25,85	25,25	28,13	27,98	28,00	27,75	27,0	25,6	29,0
33	Trasladar se a mesa de trabajo	5,00	5,57	5,37	5,45	5,17	5,05	5,63	5,60	5,60	5,55	5,4	5,1	5,8
34	Agregar lechuga y zarza	20,00	22,28	21,48	21,80	20,68	20,20	22,50	22,38	22,40	22,20	21,6	20,5	23,2
35	Decorar con palta y queso parmesano	15,00	16,71	16,11	16,35	15,51	15,15	16,88	16,79	16,80	16,65	16,2	15,4	17,4
36	Verificar plato	4,00	4,46	4,30	4,36	4,14	4,04	4,50	4,48	4,48	4,44	4,3	4,1	4,6
37	Salida al cliente	3,00	3,34	3,22	3,27	3,10	3,03	3,38	3,36	3,36	3,33	3,2	3,1	3,5
		23,50	26,17	25,23	25,61	24,29	23,73	26,43	26,29	26,31	26,08	25,4	24,1	27,2

6. Disposición de la cocina antes de la implementación del estudio de métodos y movimientos



7. Método del interrogatorio

Preparación de Zarza		
Tipo	Pregunta	Respuesta
Preguntas preliminares	¿Qué se hace en realidad?	Se prepara una mezcla de vegetales picados y condimentos frescos.
	¿Por qué hay que hacerlo?	Para realzar el sabor y la presentación del arroz con marisco.
	¿Dónde se hace?	En el área de cocina.
	¿Por qué se hace allí?	Para mantener un entorno higiénico durante la preparación.
	¿Cuándo se hace?	Justo antes de servir el plato principal.
	¿Por qué se hace en ese momento?	Para preservar la textura crujiente y el sabor fresco de la zarza.
	¿Quién lo hace?	El cocinero.
	¿Por qué lo hace esa persona?	Debido a su experiencia en la combinación de sabores
	¿Cómo se hace?	Cortando finamente los ingredientes y mezclándolos
	¿Por qué se hace de ese modo?	Para lograr una combinación equilibrada de sabores y texturas.
Preguntas de fondo	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Se podrían probar diferentes combinaciones de ingredientes para variar el sabor de la zarza.
	¿Qué debería llevarse a cabo?	Una verificación periódica de la calidad de los ingredientes utilizados en la preparación de la zarza.
	¿En qué otro lugar?	No.

podría hacerse?

¿Dónde debería

realizarse?

Siempre debe hacerse en el área de cocina.

¿Cuándo podría realizarse? Antes de la atención al público.

¿Cuándo debería hacerse? Durante el mise en place de los productos de cocina

¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo? Ayudante de cocina con experiencia en la preparación.

¿Quién debería hacerlo? Un miembro experimentado y confiable del equipo de cocina se encargue de la preparación de la zarza.

¿De qué otra forma podría realizarse? Se podría mejorar la apariencia visual de la zarza. presentaciones alternativas para

¿Cómo debería realizarse? Con cuidado y precisión, asegurándose de mantener la higiene y la calidad de los ingredientes en todo momento.

Preparación de Arroz		
Tipo	Pregunta	Respuesta
Preguntas preliminares	¿Qué se hace en realidad?	Se mide el arroz y el agua, se enjuaga y luego se cocina a fuego lento.
	¿Por qué hay que hacerlo?	Para asegurar la textura y el sabor óptimos del arroz en el plato final.
	¿Dónde se hace?	En la sección de cocina designada para la cocción de granos.
	¿Por qué se hace allí?	Para mantener un entorno higiénico.
	¿Cuándo se hace?	Minutos antes de atender al público, para garantizar su frescura.
	¿Por qué se hace en ese momento?	Para asegurar que el arroz esté recién cocido y mantenga su textura.
	¿Quién lo hace?	El cocinero suele ser responsable de esta tarea.
	¿Por qué lo hace esa persona?	Debido a su experiencia en la preparación de arroz.
	¿Cómo se hace?	Implica medir, enjuagar y cocinar a fuego lento.
	¿Por qué se hace de ese modo?	Para asegurar una cocción uniforme y óptima del arroz, logrando la textura y el sabor deseados en el plato final.
Preguntas de fondo	¿Qué otra cosa podría hacerse?	Podría considerarse la adición de condimentos o ingredientes complementarios para realzar el sabor del arroz.
	¿Qué debería llevarse a cabo?	Una adecuada medición de los ingredientes y un control preciso del tiempo de cocción para obtener la consistencia deseada.

¿En que otro lugar La preparación de arroz también podría hacerse? realizarse en una cocina de 4 hornillas.

¿Dónde debería La preparación de arroz debería realizarse en realizarse? un área de cocina.

¿Cuándo podría realizarse? Antes de atender al público.

¿Cuándo debería hacerse? Con antelación antes de los momentos pico de servicio para garantizar su disponibilidad oportuna.

¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo? Ayudante de cocina debería estar capacitado.

¿Quién debería hacerlo? Cocinero y ayudante de cocina.

¿De qué otra forma podría realizarse? Haciendo uso de ollas arroceras o técnicas de cocción al vapor.

¿Cómo debería realizarse? Siguiendo la receta y los procedimientos para garantizar la consistencia y la calidad en cada lote de arroz cocido.

Cortar verdura		
Tipo	Pregunta	Respuesta
	¿Qué se hace en realidad?	Se cortan diversas verduras como cebollas, ajos, pimientos y tomates en trozos finos y uniformes.
	¿Por qué hay que hacerlo?	El corte de verduras garantiza una distribución uniforme de sabores y texturas en el plato final, mejorando su presentación y sabor.
	¿Dónde se hace?	El corte de verduras se realiza en la estación de preparación de alimentos de la cocina.
	¿Por qué se hace allí?	La estación de preparación de alimentos ofrece un espacio limpio y equipado adecuadamente.
	¿Cuándo se hace?	El corte de verduras se realiza justo antes de la preparación del plato para mantener su frescura y calidad.
Preguntas preliminares	¿Por qué se hace en ese momento?	El corte previo garantiza que las verduras mantengan su frescura y sabor en el plato final, ofreciendo una experiencia culinaria óptima.
	¿Quién lo hace?	El cocinero o ayudante de cocina son responsables de realizar el corte de verduras en la cocina.
	¿Por qué lo hace esa persona?	El personal asignado realiza esta tarea para garantizar la eficiencia y la calidad en la preparación de los ingredientes del plato.
	¿Cómo se hace?	Las verduras se lavan, se pelan y se cortan con cuchillos afilados en trozos uniformes.
	¿Por qué se hace de ese modo?	El corte preciso y uniforme garantiza una cocción uniforme y una presentación atractiva del plato.

Preguntas de ¿Qué otra cosa Preparación de aderezos y salsas.
fondo podría hacerse?

¿Qué debería llevarse a cabo?	Se cortan diversas verduras como cebollas, ajos, pimientos y tomates en trozos finos y uniformes.
¿En que otro lugar podría hacerse?	En una estación de preparación adicional.
¿Dónde debería realizarse?	En una estación de trabajo limpia y ordenada.
¿Cuándo podría realizarse?	Antes del servicio de comidas.
¿Cuándo debería hacerse?	Con suficiente antelación al servicio.
¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	Un ayudante de cocina entrenado.
¿Quién debería hacerlo?	El chef principal o un miembro experimentado.
¿De qué otra forma podría realizarse?	Con el uso de procesadores de alimentos.
¿Cómo debería realizarse?	Con cuchillos afilados y procedimientos de seguridad alimentaria.

Anexo 4 : Validación de contenido del cuestionario sobre estudio de tiempos y movimientos.

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Cuestionario) que permitirá recoger la información en la presente investigación: Aplicación de estudios de tiempos y movimientos para incrementar la productividad en el restaurante Callao 465, Negritos. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El ítem pertenece a la dimensión y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El ítem tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE LA VARIABLE:

ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

Definición de la variable: El estudio de tiempos se ejecutó en la dirección de construir tiempos estándar para mejorar el trabajo. Según Taylor (1950) [...]

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Estudio de movimientos	N° de operaciones.	Movimientos actuales Movimientos Mejorados	1	1	1	1	1
Estudio de tiempos	Minutos de traslado.	Tiempos promedio	1	1	1	1	1

Cuestionario para la variable estudios de tiempos y movimientos

Estimado(a), se agradece su apertura a la participación de este cuestionario, el cual tiene un objetivo netamente académico. Este cuestionario es anónimo, por favor sírvase a indicar la frecuencia de acción de su organización marcando con una equis "X", considerando la siguiente escala para cada enunciado:

TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
PREGUNTAS PRELIMINARE S	¿Qué se hace en realidad?	
	¿Por qué hay que hacerlo?	
	¿Dónde se hace?	
	¿Por qué se hace allí?	

TIPO	PREGUNTA	RESPUESTA
	¿Cuándo se hace?	
	¿Por qué se hace en ese momento?	
	¿Quién lo hace?	
	¿Por qué lo hace esa persona?	
	¿Cómo se hace?	
	¿Por qué se hace de ese modo?	
PREGUNTAS D EFONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	
	¿Qué debería llevarse a cabo?	
	¿En qué otro lugar podría hacerse?	
	¿Dónde debería realizarse?	
	¿Cuándo podría realizarse?	
	¿Cuándo debería hacerse?	
	¿Qué otra persona podría llevarlo a cabo?	
	¿Quién debería hacerlo?	
	¿De qué otra forma podría realizarse?	
	¿Cómo debería realizarse?	

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	Método del interrogatorio
Objetivo del instrumento	Identificar los tiempos y movimientos del proceso.
Nombres y apellidos del experto	Abraham José García Yovera
Documento de identidad	80270538
Años de experiencia en el área	16 años
Máximo Grado Académico	Doctor
Nacionalidad	Peruana
Institución	Universidad Cesar Vallejo
Cargo	Docente
Número telefónico	979405778
Firma	
Fecha	17 de junio de 2023

VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO SOBRE ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS.

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el instrumento de recolección de datos (Cuestionario) que permitirá recoger la información en la presente investigación: Aplicación de estudios de tiempos y movimientos para incrementar la productividad en el restaurante Callao 465, Negritos. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar el instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El ítem pertenece a la dimensión y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El ítem tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008)

MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE LA VARIABLE ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

Definición de la variable: El estudio de tiempos se ejecutó en la dirección de construir tiempos estándar para mejorar el trabajo. Según Taylor (1950) [...]

Dimensión	Indicador	Ítem	Suficiencia	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observación
Estudio de movimientos	N° de operaciones.	Movimientos actuales Movimientos Mejorados	1	1	1	1	1
Estudio de Tiempos	Minutos de traslado.	Tiempos promedios	1	1	1	1	1

Anexo 5: Cuestionario para la variable estudios de tiempos y movimientos

Estimado(a), se agradece su apertura a la participación de este cuestionario, el cual tiene un objetivo netamente académico. Este cuestionario es anónimo, por favor sírvase a indicar la frecuencia de acción de su organización marcando con una equis “X”, considerando la siguiente escala para cada enunciado:

11	PREGUNTA	RESPUESTA
PREGUNTAS PRELIMINARES	¿Qué se hace en realidad?	
	¿Por qué hay que hacerlo?	
	¿Dónde se hace?	
	¿Por qué se hace allí?	
	¿Cuándo se hace?	
	¿Por qué se hace en ese momento?	
	¿Quién lo hace?	
	¿Por qué lo hace esa persona?	
	¿Cómo se hace?	
	¿Por qué se hace de ese modo?	
PREGUNTAS DE FONDO	¿Qué otra cosa podría hacerse?	
	¿Qué debería llevarse a cabo?	
	¿En qué otro lugar podría hacerse?	
	¿Dónde debería realizarse?	
	¿Cuándo podría realizarse?	
	¿Cuándo debería hacerse?	

11	PREGUNTA	RESPUESTA
	¿Qué otra persona podría llevarlo acabo?	
	¿Quién debería hacerlo?	
	¿De qué otra forma podría realizarse?	
	¿Cómo debería realizarse?	